

**T A**  
**Č R**

Tento projekt je financován se státní podporou  
Technologické agentury ČR  
v rámci programu BETA2

[www.tacr.cz](http://www.tacr.cz)  
Výzkum užitečný pro společnost



**MINISTERSTVO  
PRO MÍSTNÍ  
ROZVOJ ČR**

## **Metodika vymezení zelené infrastruktury v územně plánovací dokumentaci, zejména v územním plánu**

---

předkladatel Mendelova univerzita v Brně

- Mendelova
- univerzita
- v Brně
- 

prosinec 2022

## PŘÍPADOVÁ STUDIE ŠARDICE TEXTOVÁ ČÁST

**Název projektu:** Vymezování zelené infrastruktury v územně plánovací dokumentaci, zejména v územním plánu, jako nástroj posilování ekosystémových služeb v území

**Číslo projektu:** TITBMMR805

**Řešitel projektu:** Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno

**Doba řešení:** 1. 6. 2019 – 28. 2. 2021

**Důvěrnost a dostupnost:** veřejně přístupný

### **Autorský tým:**

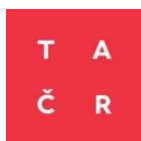
Odpovědný řešitel: doc. ing. Petr Kučera, Ph.D. (MENDELU)

Mendelova univerzita v Brně: Doc. ing. Dr. Alena Salašová, Doc. ing. Pavel Šimek, Ph.D., Ing. Daniel Matějka, Ph.D., Ing. Jozef Sedláček, Ph.D., Ing. Lukáš Štefl, Ph.D., ing. Darek Lacina, ing. Katarína Pavlačková

Výzkumný ústav Sylva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.: Mgr. Jakub Houška, Ph.D., ing. Marek Havlíček, Ph.D., Mgr. Hana Skokanová, Ph.D., Ing. Martin Weber, Ing. Eva Sojková, RNDr. PhDr. Markéta Šantrůčková, Ph.D.

LÖW & spol. s.r.o.: ing. Eliška Zimová, Mgr. Tomáš Dohnal

Ateliér Fontes s.r.o.: ing. Tomáš Havlíček



Program veřejných zakázek v aplikovaném výzkumu a inovacích pro potřeby státní správy BETA2 byl schválen usnesením vlády České republiky č. 278 ze dne 30. 3. 2016 a je zaměřen na podporu aplikovaného výzkumu a inovací pro potřeby orgánů státní správy. Poskytovatelem finančních prostředků je Technologická agentura ČR.

## Obsah

1. OBSAH PŘÍPADOVÉ STUDIE .....	4
2. METODICKÁ VÝCHODISKA.....	4
3. DOPLŇUJÍCÍ PRŮZKUMY A ROZBORY.....	7
4. NÁVRH ZELENÉ INFRASTRUKTURY PRO ÚZEMÍ ŠARDIC .....	8
4.1. EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY MIKROKLIMATICKÉ A HYGIENICKÉ .....	8
4.2. KOMPLEX EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽEB/FUNKCÍ VODOHOSPODÁŘSKÝCH.....	12
4.2.1. Stav vodních útvarů .....	13
4.2.2. Infiltrace vod v ploše .....	14
4.2.3. Retenční a zásobní funkce v plochách stojatých vod (nádržích) .....	14
4.2.4. Retenční/zásobní funkce v zastavěných územích.....	14
4.3. SOUBOR EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽEB S KULTURNÍMI BENEFITY .....	15
4.4. EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY POSKYTUJÍCÍ OCHRANU PŮDY.....	17
4.5. SOUBOR EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽEB PRO ZACHOVÁNÍ ROZMANITOSTI .....	20
 PŘÍLOHA Č. 1.....	 21

# Vymezování zelené infrastruktury v územně plánovací dokumentaci, zejména v územním plánu, jako nástroj posilování ekosystémových služeb v území

## 1. OBSAH PŘÍPADOVÉ STUDIE

Součástí výzkumného projektu TA ČR TITBMMR805<sup>1</sup> je zpracování dvou případových studií. Výstupem č. 2 projektu je METODIKA, která je ověřována případovými studiemi.

Jedním z modelových území je obec Šardice v Jihomoravském kraji. Cílem případové studie je hledání optimálních postupů funkčního a prostorového vymezení zelené infrastruktury v územně plánovací dokumentaci. Předmětem studie je zpracování prvků zelené infrastruktury do obsahu územního plánu – nikoliv vypracování návrhu všech funkčních složek území. Proto případová studie nepředkládá jednotlivé předepsané výkresy územního plánu tak, jak je předepisuje vyhláška č. 500/2006 Sb. v příloze č. 7. Zaměřuje se na ty vybrané části územního plánu, které poskytují vhodné nástroje na prosazení cílů zelené infrastruktury a rozvoje ekosystémových služeb území. Případová studie obsahuje tyto části:

- 📍 Hlavní výkres (měř. 1:5 000)
- 📍 Schéma prvků zelené infrastruktury a ÚSES (měř. 1:5 000)
- 📍 Schéma Biotope Area Factor - BAF (měř. 1:10 000)
- 📍 Textová část

Textová část představuje možný postup zpracování ZELENÉ INFRASTRUKTURY do ÚP. Části textu případové studie by se uplatnily zejména v koncepci uspořádání krajiny a v odůvodnění ÚP. Nebylo však účelné se v případové studii držet struktury obsahu územního plánu. V případové studii bylo využito poznatků z terénního průzkumu ve vegetačním období roku 2020 a z podkladových materiálů: leteckých a družicových snímků, WMS serverů AOPK a VÚMOP.

Příklad stanovení podmínek pro využití ploch s rozdílným způsobem využití a stanovení podmínek prostorového uspořádání je obsahem PŘÍLOHY č. 1. Případová studie, resp. Podmínky uvedené v PŘÍLOZE č. 1 jsou zpracovány v podrobnosti „běžného“ územního plánu – nejde o prvky regulačního plánu, nejedná se o příklad řešení pro územní plán s prvky regulačního plánu.

Platný územní plán navrhuje změny v území. Pokud jsou v souladu se zásadami této METODIKY, pak je případové studie zahrnují do své návrhové části. Řada návrhů v případové studii jde nad rámec platného ÚP.

## 2. METODICKÁ VÝCHODISKA

Metodika výzkumného projektu<sup>1</sup> definuje ZELENOU INFRASTRUKTURU jako: „... síť ploch a jiných prvků přírodního a polopřírodního charakteru, které svým cílovým stavem umožňují plnění široké škály ekosystémových služeb. Síť je tvořena prvky vegetačními, vodními a pro hospodaření s vodou, které se dle významu dělí na nosné a podpůrné. Síť je součástí urbanizovaného i neurbanizovaného území a je převážně spojitá“. Skladebné prvky kategorizuje podle místních poměrů jako:

📍 **NOSNÉ** prvky zelené infrastruktury jsou v územním plánu prostorově vymezeny jako plochy, které svým charakterem přímo plní funkce zelené infrastruktury: jsou to vybrané plochy zeleně, plochy vodní, přírodní, nebo jiné (např. vybrané plochy lesní). Hlavní využití těchto ploch je určeno pro zajištění ekosystémových služeb. Nosnými prvky ZI jsou vždy skladebné prvky ÚSES (viz kap. 2.5. METODIKY).

---

<sup>1</sup> Výzkumný projekt TA ČR „Vymezování zelené infrastruktury v územně plánovací dokumentaci, zejména v územním plánu, jako nástroj posilování ekosystémových služeb v území.“

✚ **PODPŮRNÉ** skladebné prvky zelené infrastruktury vymezujeme v území, která obvykle plní rozmanité hlavní funkce, ale svými vedlejšími účinky přispívají k poskytování ekosystémových služeb. Intenzitu poskytovaných služeb lze ovlivnit uspořádáním a vhodnou regulací ploch s rozdílným způsobem využití.

✚ Pokud je to v daném území účelné, lze v rámci systému zelené infrastruktury vymezovat i prvky **DOPLŇKOVÉ**. Praktický význam mají v zastavěném území sídla; slouží pro zajištění prostorové konektivity překryvného systému zelené infrastruktury. Zpravidla je nelze vyjádřit jako samostatnou plochu ve smyslu vyhl. č. 501/2006 Sb. a STANDARDU<sup>2</sup>. Jedná se převážně o prvky menší rozlohy, s vyšším podílem zpevněných ploch nebo liniového charakteru. V ÚP se nevymezují samostatně, ale vymezují se pro ně tzv. „plochy s prvky ZI“.

Při vymezování prvků ZELENÉ INFRASTRUKTURY je zohledňován princip multifunkčnosti prvků a jejich vzájemné propojenosti. Oba principy vytváří specifický účinek souběžného komplementárního plnění několika rozdílných benefitů. Proměnlivost převládajícího užitku je výsledkem prostorové struktury sítě prvků. Různé vedlejší, souběžné efekty mohou být vyjádřeny překryvným značením nad plochami s rozdílným způsobem využití. Plochy pak mohou být v celém svém rozsahu prvkem ZELENÉ INFRASTRUKTURY; v odůvodněných případech jde o plochy, které obsahují prvky zelené infrastruktury (viz výše).

Zásady pro grafické zobrazení obsahuje kap. 3 METODIKY „Zásady pro kategorizaci a grafické vyjádření zelené infrastruktury v územním plánu“.

## METODICKÝ POSTUP PRO VYUŽITÍ BIOTOP AREA FACTOR V ÚZEMNÍM PLÁNU

- 1) Řešené území je rozděleno do lokalit – uličních bloků (UB) na základě terénního průzkumu. Základ polygonu UB je převzat z vektorového tvaru SM5 ((nová vektorová podoba z ČÚZK) a na základě průzkumu je aktualizován. Využití metody BAF je uplatněno především pro plochy s RZV typu BI, protože představují v souvisle zastavěném území obce základní způsob využití.
- 2) Pro UB je stanoven současný způsob využití (typy ploch s RZV podle STANDARDU) na základě jejich charakteru a prostorového kontextu.
- 3) Pro každou plochu s RZV byl vypočten BAF podle metodiky Kopp a kol. Při výpočtu se vycházelo z plošného zastoupení elementárních ploch (standardizovaných povrchů podle tab. 1 „Koeficient BAF pro elementární plochy“) takto<sup>3</sup>: podíl jednotlivých elementárních plošek v každém UB je stanoven výměrou druhů pozemků ze SM5 (nová vektorová podoba z ČÚZK) uvnitř uličního bloku. U druhu pozemku „plocha ostatní“ je zpřesněn údajem v položce „způsob využití“. (Tento způsob vektorizace podkladů pro výpočet BAF byl v Šardicích umožněn relativně jednoduchou a přehlednou topologií ploch (ZP) a přesností podkladů ČÚZK).
- 4) Z vypočtených hodnot BAF je stanovena střední hodnota (medián) pro každý typ plochy s RZV. Na základě variability hodnot byl stanoven místní standard BAF pro každý vyskytující se typ plochy s RZV. Střední hodnotu (medián) lze podle místních podmínek zpřesnit na základě hodnot BAF ve stabilizovaných územích, např. s ohledem na typické znaky krajinného rázu.
- 5) Hodnota místního standardu BAF je srovnána s hodnotou každého UB (srovnávací platformou je typ plochy s RZV ad 4).
- 6) Pokud je hodnota místního standardu BAF nižší, jde o prvek ZI **existující** a plně funkční. Jde o „nášlapné kameny“ (pilíře, uzly) cílové prostorové struktury ZI; jako takové jsou „nabídnuty“ do celkové urbanistické koncepce ÚP.
- 7) Pokud je hodnota místního standardu BAF vyšší, pak jde o prvek **neexistující/navržený**. Jde o místo s deficitem mikroklimatických a hygienických ekosystémových služeb. Stav

<sup>2</sup> Standard vybraných částí územního plánu. Metodický pokyn MMR ČR, 2019. ISBN 978-80-7538-236-8

<sup>3</sup> Dle Kopp et al. (2016): Elementární plocha – územní jednotka topické úrovně, která má homogenní ekohydrologické vlastnosti; hodnoty BAF pro různé elementární plochy uvádí tabulka č. 1 v PS Písek.

plochy může být zvyšován regulačním opatřením = podmínkami pro využití plochy (podmíněně přípustné/nepřípustné) a podmínkami prostorového uspořádání (hmota, výška ...). Změna stavu bude pro cílovou strukturu ZI řešena v případě, že je plocha využita jako součást cílové prostorové struktury ZI jak v urbanistické koncepci ÚP, tak i v koncepci poskytování ekosystémových služeb.

- 8) Úroveň/intenzita regulace je stanovena odlišně pro různé kategorie ZI. U každého skladebného prvku ZI je třeba zvážit, zda jej u něj efektivitu ekosystémových služeb dosahováno využitím efektu ostrova, nebo efektu spojitého gradientu. V případě ostrova lze intenzitu ekosystémových služeb ovlivňovat regulací prostřednictvím kvantifikátorů. U spojitých gradientů lze efektivitu ovlivňovat prostřednictvím odstraňování bariér pro konektivitu skladebných prvků ZI.
- a) Od **nosných** prvků se očekává vysoká intenzita plnění ekosystémových služeb (zpravidla plochy zeleně, plochy vody ...). Vysoký BAF je dán skladbou plochy. V celkové urbanistické koncepci ÚP jde např. o rozvojová území integrovaných ekosystémových služeb – trasy kolem řek, poutní cesty, turistické promenády ...
  - b) Od prvků **podpůrných** je očekávána střední hodnota BAF na plochách s jiným způsobem využití (plochy bydlení, rekreace, vybavenosti, dopravy, průmyslu ...). V celkové urbanistické koncepci ÚP jde např. o rozvojová území zajímavých a nadstandardních ekosystémových služeb.
  - c) Od prvků **doplňkových** v plochách s RZV (např. produkčních) je očekáváno doplnění konektivity nebo funkční doplněk.

### 3. DOPLŇUJÍCÍ PRŮZKUMY A ROZBORY

Rozloha obce je 17,3 km<sup>2</sup>; počet obyvatel: 2 200; obec tvoří jedinou ZSJ.

Obec má zřetelně strukturované centrum s kostelem sv. Archanděla Michaela, obecním úřadem, poštou, knihovnou a památkově chráněným objektem Chalúpka č. 97. Blízko centra se nachází škola a školka, dále Augustiniánská rezidence (historicky Šardice náležely k církevnímu majetku kláštera na Starém Brně). Na jihozápadním okraji obce leží poměrně rozsáhlý sportovní a rekreační areál s hlavním fotbalovým hřištěm a několika tréninkovými plochami. Atmosféru klidové části obce dotváří sklepní ulice s několika penziony a vinnými sklepy. Výrobní a hospodářské areály se nachází na východním okraji obce u frekventované silnice II/422, propojující Břeclav, Hodonín, Kyjov a Uherské Hradiště.

Historie obce je spojena s těžbou lignitu v dole Dukla. Lignit se těžil od r. 1830 a v provozu bylo v různých obdobích celkem 14 šachet; od r. 1860 s parním strojem a dopravními vozíky (od r. 1920 byl využíván elektrický proud). Od r. 1939 důl provozovala firma Baťa a.s., která začala intenzivně odčerpávat vodu. V r. 1965 zaměstnával důl 557 horníků; v r. 1970 při přírodní katastrofě zaplavila důl voda. Protože uhlí mělo nejvyšší výhřevnost z revírů Jihomoravských dolů, byl uzavřen až v r. 1992; při stavu 822 pracovníků pocházelo 241 ze Šardic. Urbanistickým důsledkem těžební činnosti byla výstavba hornických domků v letech 1951 – 1953.

Šardice leží na soutoku Šardického, Hovoranského a Lúčkového potoka. Vodoteče tvoří základní zelenou páteř obce, i když jsou místy zatrubněny a koryta jsou zpevněna. Břehová a doprovodná vegetace je základem zelené infrastruktury sídla a převádí přes sídlo skladebné prvky územního systému ekologické stability. Z urbanistického hlediska jsou k vodotečím orientovány klidové funkce (např. dětské hřiště Klínek a významnou vegetaci zahrad venkovských domů); proto představují rekreační a percepční kvalitu v sídle.

Mimo dětského hřiště jsou menší veřejně přístupné plochy zeleně soustředěny v centru obce - u kostela sv. Archanděla Michaela, u obecního úřadu a největšího hostince. Vyhrazený režim návštěvnosti mají hřiště u školy a mateřské školy.

Systém zeleně v Šardicích není koncipován jako funkční síť veřejně přístupných ploch, které plní ekosystémové služby. Proto byly provedeny doplňkové průzkumy a rozborů, zaměřené na tyto aspekty ochrany prostředí a rozvoje jeho kvality. Výsledky, propojující skladebné prvky v krajině i uvnitř sídla, jsou soustředěny v kapitole 4 „NÁVRH ZELENÉ INFRASTRUKTURY PRO ÚZEMÍ ŠARDIC“.

#### Závěry a východiska pro návrh ÚP:

Doplňující průzkumy a rozborů poskytují řadu významných závěrů pro návrh cílového spořádání území:

✓ Krajina ve správním obvodu obce Šardice je bezlesá, se skromnou hydrografickou sítí i s redukovanou strukturou krajinné zeleně (tj. dřevin rostoucích mimo les). Lesní plochy tvoří 0,3 % katastru, vodní plochy 0,5 %; zastavěné a ostatní plochy 11,5 %. Zvýšení rozsahu a funkčnosti nosných a podpůrných prvků ZELENÉ INFRASTRUKTURY je nanejvýš žádoucí z důvodů, uvedených v § 18 a 19 SZ.

✓ Orná půda se nachází na 78,9 % rozlohy katastru. Z velké části jde o půdu erozně ohroženou ve smyslu ÚAP (jev č. 42a) - návrh zelené infrastruktury v případové studii na to reaguje stanovením podmínek pro využití území.

✓ Povodí Šardického potoka odvodňuje rozsáhlé území (kolem 40 km<sup>2</sup>). Vyvolává to požadavky na prostorové řešení zasakování, retence, retardace a akumulace srážkové vody, což souvisí také s otázkami infiltrace vody. Na situaci reagují komplexní pozemkové úpravy, které případová studie do řešení ZELENÉ INFRASTRUKTURY zahrnuje.

✓ Z hlediska krajinné typologie náleží obec ke staré sídelní krajině Pannonica. Rámce trvalých ekologických podmínek představují:

- 🚧 biochora erodovaných plošin na spraších;
- 🚧 pahorkatiny na slínech.

Tyto ekologické rámce ovlivňují funkčnost i náročnost ekologických řešení existujících problémů. Poskytování ekosystémových služeb bude vždy primárně limitováno uvedenými ekologickými rámci. Na druhou stranu však poskytují také jedinečné formy druhové diverzity a biologického bohatství panonské krajiny. Koncept ZELENÉ INFRASTRUKTURY těchto přírodních daností využívá k dosažení požadovaného účinku.

V rámci případové studie vybráno několik zásadních ekosystémových služeb, které lze vybranými nástroji územního plánu účinně ovlivňovat. Z celého komplexu ekosystémových služeb jsou v řešeny v případové studii především ty, které se mohou stát součástí adaptačních a mitigačních opatření.

#### 4. NÁVRH ZELENÉ INFRASTRUKTURY PRO ÚZEMÍ ŠARDICE

Z metodického hlediska je účelné členit problematiku ZELENÉ INFRASTRUKTURY do podkapitol podle převládajících ekosystémových služeb. Ale problematika je velmi komplexní – každý skladebný prvek plní řadu ekosystémových služeb.

Kategorizaci prvků ZELENÉ INFRASTRUKTURY na nosné, podpůrné a doplňkové provádí případová studie v hlavním výkrese a v grafickém schématu ZI (viz závěr předcházející kapitoly). U některých kapitol je však význam nosných prvků zdůrazněn (4.3; 4.5).

Významný přínos pro případovou studii Šardice představuje schválený plán společných zařízení komplexních pozemkových úprav. Jednotlivá opatření tohoto plánu pracují s polyfunkčními prvky, takže např. navržená cestní síť, zpřístupňující nově strukturovanou půdní drážbu, je doplněna protierozními prvky (např. zasakovacími příkopy), vegetačními pásy, stromořadími apod. Prvky plánu společných zařízení komplexních pozemkových úprav Šardice byly do případové studie převzaty – řada z nich již byla realizována, proto se zde projevuje jako současný stav. Ty z nich, jejichž realizace se teprve připravuje, jsou zahrnuty do návrhových ploch.

##### 4.1. EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY MIKROKLIMATICKÉ A HYGIENICKÉ (regulační)

Východiska pro použití uvedených postupů poskytuje podrobněji „*Metodika pro vymezení zelené infrastruktury v územním plánování*“<sup>1</sup>. V zastavěném území obce Šardice existuje jen málo mikroklimaticky účinných ploch veřejné zeleně. Údaje o tom poskytuje prostorová statistika – podíl druhu pozemku „plocha ostatní“ se způsobem využití „zeleň“. Pro potřeby obce Šardice byly využity v doplňujících průzkumech a rozborech k hodnocení hygienických a mikroklimatických projevů lokálních klimatických změn srovnání výsledků získaných dvěma rozdílnými postupy:

- a) Výpočet BAF – „*Katalog mikrostruktur městské krajiny pro potřeby ekohydrologického managementu*“ [Kopp, J., Raška, P., Vysoudil, M., Dolejš, M., Veith, T., Novotná, M., Frajer, J. (2016)].
- b) Škálování biotické aktivity (ochlazování prostředí realizací fotosyntézy, respirace a evapotranspirace) prostřednictvím indexu NDVI (normalizovaný rozdílový vegetační index) [dálkový průzkum Země programem Copernicus]<sup>4</sup>.

Při použití obou metod nejsou využívány žádné srovnávací standardy nebo normativy. V rámci sídla byly vybrány lokality (uliční bloky), které svojí vnitřní strukturou poskytují uspokojivou hodnotu srovnávacích parametrů pro návrh změn v území podle metodického návodu v citovaném „*Katalogu mikrostruktur městské krajiny*“. Data pro výpočet poskytli ČUZK formou standardní služby ke státnímu mapovému dílu SM-5, které bylo interpretováno ve smyslu katalogu.

---

<sup>4</sup> viz poznámka v závěru kapitoly 4.1.



Každý ze zvolených indikátorů prostorově vymezuje místa s deficitem mikroklimatické ekosystémové služby. Každý využívá jiné skupiny prostorových dat – BAF interpretuje vlastnosti mikrostruktur, kdežto NDVI registruje prostorové projevy mikrostruktur v odrazu zvoleného vlnového spektra.

***POZNÁMKA:** metoda NDVI byla využita jako srovnávací a ověřovací platforma pro metodu BAF. Stanovení metodických postupů pro širší využití indexu NDVI nemůže probíhat v rámci tohoto výzkumného projektu. Problematika je řešena v řadě podstatně širších a finančně náročnějších výzkumných programech základního a aplikovaného výzkumu nejen v ČR, ale i některých státech EU. Příklady využití různých typů dálkového průzkumu Země pro potřeby plánování poskytují publikované výsledky z Prahy a Brna. Ukazují, že na území velkých aglomerací vede využití indexu k aktivnímu vyhledávání míst s deficitem ochlazujících prvků – zároveň ukazuje, které části povrchů města se chovají klimaticky a hygienicky neutrálně nebo pozitivně.*

Vypočtené hodnoty BAF pro zastavěné území obce Šardice obsahuje přiložené grafické schéma v měř. 1:10 000 (Biotope Area Factor). Ukázkou dat dálkového průzkumu Země přibližuje zjednodušené a hrubé schéma v závěru textové zprávy.

Postup při zjišťování hodnoty BAF zastavěného území Šardic (pro současný stav):

- v rámci případové studie bylo analyzováno 69 uličních bloků podle cílového uspořádání území. S přihlédnutím ke stavu území jsou uliční bloky prostorově vymezeny hranicemi ploch s rozdílným způsobem využití.
- V těchto plochách byly analyzovány struktury podle uvedené metodiky BAF (viz METODIKA, kap. 2.1). Prostorová data pro výpočet plochy poskytuje státní mapové dílo SM-5 (nová vektorová podoba SM 5).
- Analýzou dat vznikla vrstva BAF.shp, která plošné údaje v plochách s RZV (uličních blocích) interpretovala podle metodiky BAF.
- Pro ověření pravdivosti postupu je obsah vrstvy BAF.shp vyexportován do excelové tabulky BAF2.xlsx. Tato tabulka obsahuje 69 listů – pro každý uliční blok Šardic je výpočet uveden na samostatném listu s číslem uličního bloku. ***POZNÁMKA:** Čísla uličních bloků nebyla v podkladové mapě BAF zobrazena s ohledem na zachování čitelnosti mapy.*
- Vypočtená hodnota BAF pro celý uliční blok byla vrácena do vrstvy BAF.shp (resp. do souboru BAF.dbf). Z tohoto databázového pole vrstvy BAF.shp pak byl zobrazen výsledek v mapě v intervalech hodnot:

Tab. č. 1: Kategorie BAF

BIOTOPE AREA FACTOR	
	0 – 0,2
	0,3 – 0,6
	0,7 – 1,0

Jako referenční byly vybrány uliční bloky:

č. 31 ulice Zemkova – Pod humny, BAF = 0,415

č. 18 ulice Dědina (resp. koryto Šardického potoka) – Ulice, BAF = 0,593

č. 63 ulice Hornické domky (severozápadní okraj obce nad ulicí Klínek), BAF = 0,698

Bloky jsou převážně využívány pro bydlení – plocha RZV „BI“ (bydlení individuální) a představují stabilizovaná území historicky rostlé zástavby. V obci existují uliční bloky i s podstatně vyšší hodnotou BAF, ale pro srovnávací platformu jsou využity plochy typické a charakteristické. Hodnotu BAF zásadně ovlivňuje poměr rozlohy zastavěných ploch k rozloze zahrad uvnitř uličního bloku. Z hlediska využití ekosystémových služeb mikroklimatických a hygienických byla navržena tato opatření k posílení tohoto druhu ekosystémových služeb:

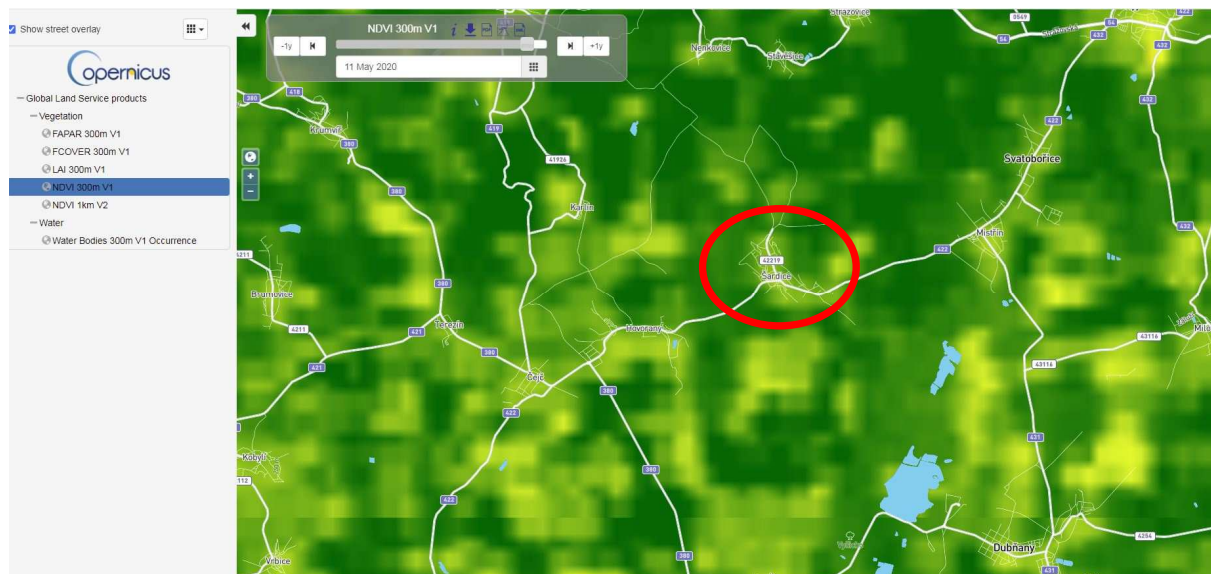
- ✚ stabilizace ploch zahrad zavedením nové kategorie plochy s RZV podle STANDARDU <sup>2</sup> s označením ZZ;
- ✚ vyčlenění ploch zahrad (ZZ) jako samostatnou plochu s rozdílným využitím (prvek zelené infrastruktury);

- ✚ u stabilizovaných ploch s RZV s nižší hodnotou BAF (než jsou hodnoty referenční) žádné změny oproti současnému stavu navrhovány nejsou, protože území lze považovat za stabilizované;
- ✚ pro nově navrhované lokality zástavby pro BI je navrhován BAF v rozmezí stanoveném v PŘÍLOZE č. 1;
- ✚ podle současného stavu území jsou nově vymezeny plochy veřejných prostranství všeobecných (PV). Ve výrokové části ÚP jsou pro ně stanoveny regulace s cílem dosáhnout na těch, které jsou součástí prostorově spojitého systému zelené infrastruktury, hodnoty BAF jsou stanoveny v rozmezí 0,25 až 0,35 podle charakteru jednotlivých ploch. Případová studie vymezuje také plochy veřejných prostranství všeobecných s převahou zeleně (PV.z), pro něž je BAF stanoven hodnotou 0,35. Tímto jsou formulovány požadavky na minimální účinek ekosystémových služeb;
- ✚ plochy dopravy uvnitř sídla jsou omezeny na státní silnici II/422.

V souvislosti s návrhem ploch zeleně zahrad (ZZ) byla řešena také otázka jejich případného zařazení do zastavěného území. Zejména na kraji obce nebyly zařazené do zastavěného území s ohledem na rozdílné vlastnictví zahrad v plochách ZZ a sousedních parcel s rodinnými domy (zahrady v plochách ZZ netvoří s rodinnými domy souvislý celek ve smyslu § 2 odst. 1 písm. c) stavebního zákona.

Pro zdůvodnění navrhovaných změn uvádí případová studie příklad využití prostorových dat programu dálkového průzkumu Země pro území Šardice (*Družice: Copernicus; analyzovaný parametr: NDVI; datum: 11. 5. 2020*).

Obr. č. 1: Snímek k.ú. Šardice z družice Copernicus



Cílem adaptačních opatření je eliminovat světlé (nízké) hodnoty tak, aby sídlo vytvářelo teplotně srovnatelné prostředí s jeho okolím.

Normalizovaný rozdílový vegetační index NDVI informuje o množství (obsahu) chlorofylu v tělech rostlin na základě měření barvy (odrazivosti povrchu) v blízké infračervené části spektra. Množství chlorofylu v rostlině je dlouhodobým integrálním (a do značné míry nezvratným) výsledkem mnoha procesů. Fotosyntetická a transpirační aktivita rostlin je založena na spotřebě tepla - vede tedy k ochlazení okolí. Nedostatek aktivity indikuje vznik tepelných ostrovů. Podrobnější vysvětlení teplotních procesů v prostředí obsahuje kap. 8 „Použitá terminologie“ v METODICE 1.

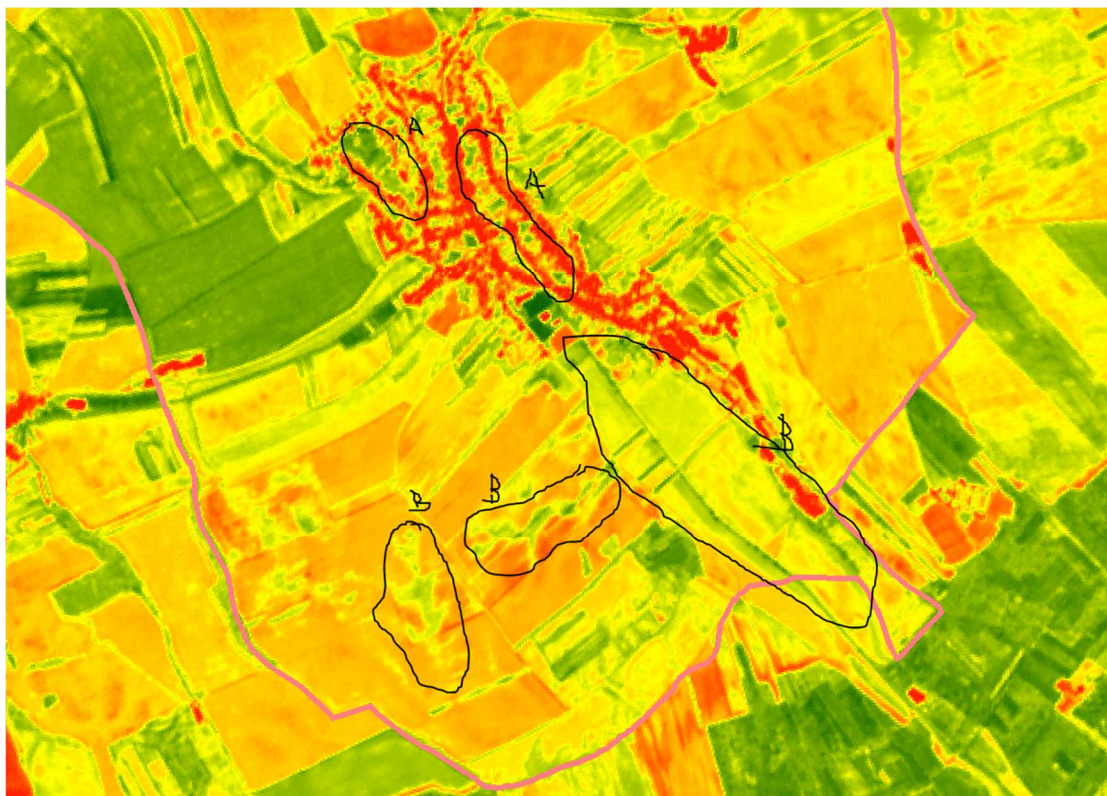
Uvedená ukázka je pouze příkladem dostupných dat z dálkového průzkumu Země – pro kvalifikované použití je třeba pro pravdivou interpretaci dat pracovat s průkaznou časovou řadou.

**POZNÁMKA:** Použitá virtuální barevná škála vyjadřuje rozdíly v hodnotách sledovaného jevu. Barvy nejsou realistické a nesouvisí s fyzikální podstatou sledovaných znaků.

Následující schéma vyjadřuje hodnotu NDVI z družice Sentinel-2v rozlišení 10 m. Družice obíhá kolem Země v intervalu cca 10 dní. Pro interpretaci lze využít data z dnů s nízkou oblačností. Zde zvedená data (interpretace Jozef Sedláček 14. 3. 2021) mají kritérium oblačnosti do 10 %. Celkem jsou v projektu GIS zachyceny tři časové vrstvy 22. 5. 2020, 20. 8. 2020 a 28. 11. 2020. Na jednotlivých rastrech lze hodnotit rozdíly NDVI na zemědělských plochách. Zde zvedené schéma zobrazuje průměrnou hodnotu NDVI za výše uvedené časové vrstvy -> V zastavěném území zůstává stabilní. Červená barva vyjadřuje hodnoty nízké, zelená vysoké hodnoty.

Obě ukázky uvádí příklady různého využití prostorových dat pro zprostředkování informace o vznikajících tepelných ostrovech v území. Červená nebo světlá místa na snímku lze označit za plochy s deficitem ZELENÉ INFRASTRUKTURY. Míru deficitu pak lze podrobněji vyjádřit faktorem BAF. Vzniká tím objektivnější zdůvodnění pro rozvoj prvků zelené infrastruktury v území.

Obr. č. 2: Snímek k.ú. Šardice z družice Sentinel



**POZNÁMKA:** v družicovém snímku jsou od ruky zvýrazněny polygony typu A a typu B. Oba typy zachycují okolí vodoteče (Šardického a Lúčkového potoka) nebo mírný svahový spočinek (až údolnici). Index NDVI ukazuje rozdílné hodnoty v hydrologickém okolí toku uvnitř zastavěného území a ve volné krajině. Sytost zeleného zobrazení indikuje koncentraci chlorofylu. Snímky jsou zde uvedeny jako ukázka otevřených dat, která čekají na odpovídající interpretaci. Snímky v tomto případě ukazují, že vegetace v sídle je aktivní v průběhu celého vegetačního období. Ale např. u polních kultur velmi závisí na období provádění snímků a fenofázích rostlin (v lokalitách B jsou rozdíly zachyceny ve 3 časových vrstvách podle popisu nad snímkem). Pro případovou studii byla data využita jen pro

dokreslení odpovědi na otázku, zda dálkový průzkum Země (nebo jiné metody snímkování) mohou nahradit výpočet BAF. Celá otázka je v počátečním stadiu zkoumání jiných výzkumných programů. Ale pokud by podobné aplikace poskytovaly průkazné výsledky, pak by mohla být otázka tepelných ostrovů a odpovídajících ekosystémových služeb významně objektivizována a využívána i při plánování sídel.

### **Závěry pro návrh ZELENÉ INFRASTRUKTURY:**

Na plochách, které vykazují nižší intenzitu fotosyntézy, dochází k relativně vyššímu ohřátí prostředí, než v plochách okolních. Z tohoto důvodu jsou na nich přednostně řešeny požadavky na poskytování ekosystémových služeb. Projevuje se to formulací podmínek pro využití ploch ZZ, PV, ZK a také v podmínkách jejich prostorového uspořádání (cílová hodnota BAF). Závěry, získané hodnocením indexu BAF jsou potvrzeny závěry NDVI.

Uspořádání ploch s rozdílným způsobem využití ve správním obvodu obce Šardice stanoví hlavní výkres případové studie. Regulativy pro plochy s rozdílným způsobem využití stanoví PŘÍLOHA č. 1 textové části.

***POZNÁMKA:** hlavní výkres je doplněn grafickým schématem „Výkres ploch se zelenou infrastrukturou a ÚSES“. Schéma zobrazuje všechny prvky zelené infrastruktury (stávající a vzniklé návrhem změny). Zároveň prvky ZI významově hierarchizuje v síti zelené infrastruktury Šardic (prvky ZI nosné, podpůrné a doplňkové).*

***POZNÁMKA:** každý plošný polygon (plocha) ve vrstvě ZI.shp nese databázi s uvedením cílového stavu, označení typu plochy s RZV. Pro zdůvodnění navržených změn obsahuje informace o současném stavu území.*

***POZNÁMKA** k digitálnímu tvaru hlavního výkresu: při sestavování hlavního výkresu je dodržena datová struktura ArcGis, stanovená STANDARDEM <sup>2</sup>.*

## **4.2. KOMPLEX EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽEB/FUNKCÍ VODOHOSPODÁŘSKÝCH**

Ekosystémy vodních toků a ploch stojatých vod jsou biologicky aktivními prostory, které plní ekosystémové služby spojované se ZI. Cíle lze dosáhnout zajištěním ploch s minimálně dobrým ekologickým stavem vodních útvarů povrchových vod (viz cíle Evropské směrnice o vodách).

Současně takový nástroj podpoří funkci ploch pro zadržení vody a snížení intenzity odtoku. Dodrženy však přitom musí být principy protipovodňové ochrany i požadavky na infiltraci vody. Zjednodušeně řečeno jde o revitalizaci toků a niv. Minimální hodnota tohoto parametru je dle požadavků RSV i českých právních a metodických předpisů 60 % toku v parametrizované kvalitě. Skutečná hodnota pro současný stav území je kvalitativním kvantifikátorem plnění či neplnění ekosystémových služeb v rámci vymezené funkce.

Cílem regulace je v územním plánu stanovení územních podmínek pro zajištění minimálně dobrého ekologického stavu vodních útvarů povrchových vod pro hydromorfologickou složku. To znamená:

- Zajištění plochy pro revitalizaci vodních toků a nádrží.
- Vymezení nových ploch stojatých vod s připomenutím evropského požadavku RSV na ekologický (hydromorfologický) stav
- Zajištění podmínek pro ochranu mokřadů (samostatně i uvnitř jiných ploch)

Diagnostiku zranitelných a citlivých území z vodohospodářského hlediska umožňují územně analytické podklady v jevu č. 46 „zranitelné oblasti“. Jsou zde vymezena území citlivá a zranitelná při nevhodném využívání území. Narušení i zranitelnost je nejrychleji a nejčastěji indikována prostřednictvím zhoršené kvality podzemní vody. V případě absence vhodných podkladů je zdrojem prostorových dat v rámci doplňkových průzkumů a rozborů mapová služba [www.geology.cz](http://www.geology.cz), která poskytuje informace o výskytu různých typů kolektorů (puklinových, prūlinových i prūsakových), o existenci izolátorů a rychlostech pohybu povrchové vody do podpovrchového a podzemního odtoku (koeficienty transmisivity).

Metoda umožňuje vymezit zranitelná území a prostřednictvím prvků zelené infrastruktury optimalizovat jejich využívání v procesu územního plánování.

Na území Šardic je několik kritických oblastí, které vykazují zvýšenou citlivost a zranitelnost:

- ✚ Oblast neogenních nezpevněných sedimentů v nivě Šardického potoka, Hovoranského potoka a Lučkového potoka. Území je budováno štěrkovými a písčnými nezpevněnými horninami, které jsou dobře prostupné pro vodu a umožňují kontakt mezi srážkovou, podpovrchovou a podzemní vodou. To určuje jejich zranitelnost, protože při výskytu znečišťujících látek (např. minerální výživa rostlin) se roztoky rychle šíří do okolí - např. do jímacího území studní. Jak bude uvedeno dále, v těchto lokalitách je využití regulováno i z řady jiných důvodů pro podpůrné i nosné prvky ZELENÉ INFRASTRUKTURY a pro poskytování dalších typů ekosystémových služeb.
- ✚ Dalšími problematickými hydrogeologickými útvary jsou segmenty vátných písků v jižní části správního území. Na tyto lokality se vztahuje ochrana prvků zelené infrastruktury významných pro infiltraci vody a pro ochranu půdy před degradací erozním smyvem.

Mimo těchto dvou citlivých geologických struktur je území tvořeno bezpečnými překryvy, které se projevují stabilizujícími účinky:

- a) sprašových hlín;
- b) zpevněnými sedimenty druhohorního moře (Ždánická jednotka);
- c) segmenty pískovců a jílu karpatského flyše (okraj moravské části vídeňské pánve).

Pochopení rámců trvalých ekologických podmínek je nezbytné pro co možná nejúčinnější lokalizaci skladebných prvků ZELENÉ INFRASTRUKTURY a pro jejich diferenciaci do různých kategorií (nosné, podpůrné, příp. doplňkové). Pro posílení vybraných ekosystémových služeb je případovou studií navrženo následující řešení:

#### **4.2.1. Stav vodních útvarů - Šardického, Hovoranského a Lučkového potoka, nádrže v území**

Vodohospodářské nosné prvky ZELENÉ INFRASTRUKTURY tvoří základní hydrologická síť území. Je však třeba zdůraznit, že přes svoji dominantní vodohospodářskou funkci jsou především výraznými polyfunkčními sítěmi a plní všechny požadované ekosystémové služby:

- a) vodní tok Šardického potoka severně od obce až po rybník Zápověď (plochy WT), břehové a doprovodné porosty dřevin (plochy WT, Mn.p nebo NP), které vytváří skladebné prvky územního systému ekologické stability krajiny. Sportovní a rekreační využití umožňuje účelová komunikace (plochy DX), která koridorem prochází a zpřístupňuje území pro tento druh pobytu, sporu, rekreace a poznávání krajiny.
- b) Místní biokoridor v údolní nivě Lučkového potoka v severozápadní části katastru (Dlouhé čtvrtě za svatou Trojicí) – značeno zelenou turistickou značkou, která jižně přechází přes obec, místní trať Úlehle dál na východ k Mistřínu.
- c) Jižní část Šardického potoka po soutok s Kyjovkou. V nivě je trasován biokoridor místního ÚSES a jde o území potočního aluvia s možností hydromorfologických úprav koryta s rozlivy. Plochy určené pro možnou regeneraci a revitalizaci toku jsou označeny jako AZ.a.

V území překryvného systému ZELENÉ INFRASTRUKTURY (v překryvném značení) jsou podmínky využití i prostorového uspořádání stanoveny v PŘÍLOZE č. 1 textové zprávy případové studie.

## **Závěry pro návrh ZELENÉ INFRASTRUKTURY:**

Jižní část Šardického potoka od hranice zastavěného území po soutok s Kyjovkou vykazuje nižší hodnotu dobrého hydromorfologického stavu vod (nižší než 60 % potenciálu dynamické rovnováhy vodního toku). Z tohoto důvodu jsou v území vymezeny plochy AZ.a jako místa geomorfologicky vhodná pro revitalizaci toku. Pro takové využití jsou stanoveny podmínky pro využití ploch AZ.a v PŘÍLOZE č. 1, stejně jako podmínky pro jejich prostorové uspořádání. Způsob revitalizace určí podrobnější dokument (územní studie).

### **4.2.2. Infiltrace vod v ploše; infiltrace vody v nivách**

Na území obce Šardice jsou ekosystémové služby, spojené s infiltrací vod v plochách, vázány především na plochy zemědělské. Je to dáno především zastoupením jednotlivých druhů pozemků ve správním obvodu obce (viz přehled v úvodu průvodní zprávy). Z ploch zemědělských vytváří nejvyšší deficit této ekosystémové služby plochy s nejvyšším zastoupením orné půdy. V ostatních kulturách charakter vegetačního krytu výrazně zvyšuje efekt infiltrace a nepředstavuje to zásadní problém. Plochy s rozdílným způsobem využití „AZ“ nebo „MN.k“ (mozaika zemědělských ploch) umožňuje pestřejší skladbu povrchů a půdních substrátů s rozdílnou zrnitostí.

Vymezení intenzity infiltrace bylo provedeno podle hydrologických skupin půd (HSP - data poskytuje VÚMOP – zákres linií hydrologických skupin půd A-B-C-D; vybrány byly jen plochy nejvhodnější kategorie A: půdy s vysokou rychlostí infiltrace větší než 12 mm/min i při úplném nasycení). Údaje byly kombinovány s prostorovými daty VÚMOP „izolinie „retenční vodní kapacity“ (RVK): nízká, střední, vysoká, velmi vysoká).

Případová studie navrhuje podmínky pro dotčené plochy s rozdílným způsobem využití v PŘÍLOZE I. textové části.

## **Závěry pro návrh ZELENÉ INFRASTRUKTURY:**

Plochy v nezastavěném území správného území Šardic<sup>5</sup> s mimořádnými předpoklady pro infiltraci povrchové vody jsou na základě výsledků doplňujících průzkumů označeny indexem „i“ u kódu třetí úrovně podle STANDARDU - např. AZ.i, MN.i, AZ.ei (nebo jinou kombinací indexů s „i“). Pro využití ploch s RZV jsou stanoveny podmínky v PŘÍLOZE č. 1.

### **4.2.3. Retenční a zásobní funkce v plochách stojatých vod (nádržích)**

Ve správním obvodu obce Šardice se nachází vodní plochy typu WT (např. vodní dílo Zápoved') a dále suché poldry v místních tratích „Úlehle“, „Pod pustý“ a „Dlouhé čtvrtě za svatou Trojicí“, budované v rámci plánu společných zařízení komplexních pozemkových úprav. Pro jejich využívání jsou stanoveny podmínky v PŘÍLOZE č. 1 textové části.

Skladebné prvky ZELENÉ INFRASTRUKTURY navrhuje plán společných zařízení komplexních pozemkových úprav a není třeba do něj zasahovat. Návrh řešení v případové studii respektuje řešení z komplexních pozemkových úprav.

### **4.2.4. Retenční/zásobní funkce v zastavěných územích**

Zastavěné území obce Šardice je technicky odvodňováno způsobem, řešeným v koncepci technické infrastruktury. Efekt retenční, retardační a akumulární funkce na nezpevněných plochách skladebných částí zelené infrastruktury vyjadřují: koeficient odtoku, koeficient infiltrace. Intenzita ekosystémových služeb tohoto typu je stanovena metodikou výpočtu BAF (viz kap. 4.1) jak pro současný stav, tak i pro návrh cílového uspořádání území v regulacích pro nosné a podpůrné prvky ZI.

---

<sup>5</sup> SZ [§ 2, odst.(1), písm. f]

K metodice BAF byla uvedena řada podrobností na jiných částech průvodní zprávy. Zde jen krátké shrnutí: Biotope Area Factor skládá několik kritérií do jediného ukazatele: integruje zastoupení různých forem trvalé vegetace + koeficient odtoku + koeficient infiltrace + evapotranspirace + vliv na znečištění. To vše vyhodnocuje pro jednu *elementární plochu*. Hodnota BAF je pak využita tak, že metoda srovnává konkrétní plochu s „místním standardem“. Hodnota BAF v území bez deficitu zelené infrastruktury je použita jako „*místně vyhovující*“ a na její úroveň jsou regulovány návrhové nebo přestavbové plochy.

#### **Závěry pro návrh ZELENÉ INFRASTRUKTURY:**

Na území Šardic „*místní standard BAF*“ dosahuje hodnoty 0,569. Byl získán jako medián referenčních ploch BI. Pro zastavitelné plochy BI bude navrhován BAF v rozmezí hodnot referenčních lokalit 0,415 – 0,698 (individuálně pro každou plochu v závislosti na její velikosti, tvaru, apod.). Rozvojové plochy se nachází především na západním okraji Šardic za ulicí „Za Zicháčkovo“ (BI), „U statku“ (OV), „Klínek“ (BI), „Dědina“ (SV, OV); na východním okraji obce pak plocha VL pod lokalitou „Padělák“.

Regulační podmínky pro prvky v rozvojových plochách jsou obsahem PŘÍLOHY č. 1 textové části.

#### **4.3. SOUBOR EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽEB S KULTURNÍMI BENEFITY: ESTETICKÉ, PERCEPČNÍ, REKREAČNÍ A VZDĚLÁVACÍ**

Obec Šardice náleží k rázovitým obcím kyjovského Dolňácka. Folklórní tradice vyjadřuje nejen specifický bohatě vyšívaný kroj, ale i soubor lidové architektury (Chalúpka č. 97) a krajinný ráz oblasti s charakteristickými znaky. Typické znaky krajinného rázu jsou však dochovány pouze ojediněle a vzácně.

Vazba ekosystémových služeb tohoto typu na skladebné prvky ZELENÉ INFRASTRUKTURY je dána jednak existencí ploch a tras s významným rekreačním potenciálem, jednak krajinnou strukturou založenou na typických znacích krajinného rázu. Významným segmentem je mozaika maloplošných pozemků drobné držby, obklopující obec na jejím východním okraji. Ve specifické prostorové struktuře řemenovitých pozemků se v reliktu původní pluziny střídají políčka orné půdy, sadů, vinogradů a dřevinné zeleně rostoucí mimo les. Příkladem polyfunkčního využití prvku zelené infrastruktury je místní trať „Padělák“: funkční využití je regulováno podmínkami **plochy smíšené nezastavěného území (MN.ke)**. Index .k vyjadřuje ochranu kulturně - historických zájmů (krajinný ráz a charakter pluziny); index .e vyjadřuje ochranu půdy před degradací erozí.

Rekreační využitelnost území a jeho prostupnost jsou samostatnou částí koncepce uspořádání krajiny. V souvislosti s uspořádáním skladebných prvků zelené infrastruktury je třeba zdůraznit důslednou provázanost všech prostorově spojených částí sítí pěších chodníků, polních cest a cyklistických tras. Přirozeným základem systému je hydrologická síť tří vodotečí a potočních niv, doplněná prvky územního systému ekologické stability. Rekreační využitelnost území je vytvářena krátkými okruhy kolem vsi: „Čtvrtě na chodnicích“ severovýchodně od obce směrem k areálu dolu Dukla. Nebo „Bařinkové čtvrtě“ nad sportovním areálem jihozápadně od obce. Delší okruhy představuje např. cesta k lokalitě „Ptačí park“ na jihovýchodě (cca 8,5 km tam a zpět), nebo k rybníku Zápověď (koupání, cca 9 km tam a zpět). Celou polyfunkční síť usnadňuje zřízení samostatných parcel a majetkové vypořádání pro účelové komunikace a jejich vegetační doprovody, které byly navrženy v rámci plánu společných zařízení komplexních pozemkových úprav. Tyto komunikace mohou být rovněž využívány jako cyklistické a pěší trasy; v k.ú. Šardice již část těchto komunikací byla po ukončení KoPÚ vybudována. Jejich další realizace je možná z prostředků SPÚ i se zapojením operačních programů EU.

Pro současné sportovní a rekreační využití místních obyvatel slouží sportovní areál na jihozápadním okraji obce: soutěžní a tréninkové fotbalové hřiště, hrací plochy pro různé

sparty i pétanque. Atmosféru klidové části obce dotváří sklepní ulice s několika penziony a vinnými sklepy.

Pro nadmístní rekreaci slouží především cyklistická stezka „Mutěnická“, která s několikerým větvením prochází územím jak v severo-j jižním směru, tak i ve směru východo-západním, kde se napojuje mimo řešené území na cyklistickou stezku „Kyjovskou“.

Podmínky pro využití sportovního a rekreačního areálu navrhuje případová studie ve vazbě na plochu občanského vybavení – sportu.

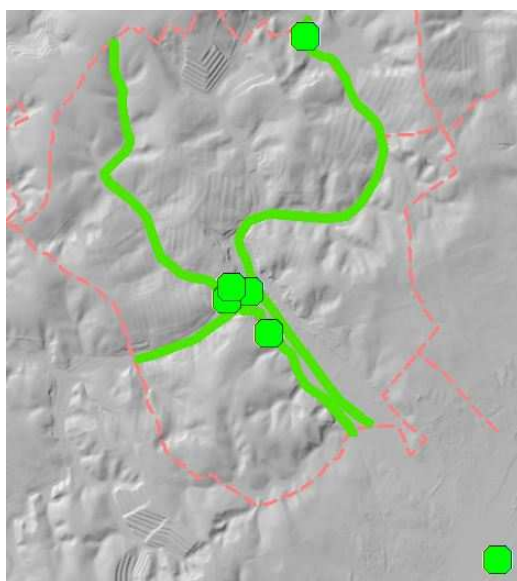
Z hlediska estetického a krajinného lze konstatovat: informace o hodnocení a výskytu typických znaků krajinného rázu poskytují ÚAP v jevech č. 11, 17a, 17b. V případě nedostatku informací existuje řada metod pro hodnocení krajinného rázu, např. Löw, Jiří, a kol., Brno 2009, závěrečná zpráva výzkumného grantu MŽP ČR č. VaV 640/01/03 – *Typologie české krajiny*, V005. Metoda umožňuje vymezit místa a oblasti krajinného rázu na základě dochovalosti typických znaků v rozdílných krajinných typech. V případě Moravského Toskánska u Šardic je metodika využita v úvodu kapitoly e - území Šardic náleží do krajinných typů 2Z1 a 2M1, tj. stará sídelní krajina zemědělských (lesozemědělských) plošin a pahorkatin Pannonica. Katalogy a příklady typických znaků krajinného rázu obsahuje citovaný výzkumný úkol MŽP.

Z hlediska atraktivity percepčních, rekreačních a estetických ekosystémových služeb jsou hlavními krajinářskými atraktory čtyři základní rozvojové a provozní osy. Vyjadřuje je grafické schéma, vložené do digitálního modelu terénu (DMT). Osy, vázané na potoční síť, jsou přírodní – jsou jimi trasovány především skladebné prvky ÚSES (nosné prvky ZI). V odstupu je doprovází cestní síť účelových komunikací (plán společných zařízení komplexních pozemkových úprav), které jsou doplněny prostorotvornou vegetací, posilující požadovanou protierozní funkci společných zařízení KoPÚ. Osy jsou vedeny ve sníženinách potoční nivy a poskytují podhledné vyhlídky na místní horizonty Moravského Toskánska. Rozmístění místních horizontů znázorňuje alespoň schematický DMT.

Severním pólem atraktivity je rybník Zápověď, jižním pólem ptačí park KOSTELISKA na soutoku Kyjovky a Šardického potoka.

Mezi kulturní dominanty Šardic patří kostel sv. Archanděla Michaela, Augustiniánská rezidence a přilehlý poplužní dvůr, dále památkově chráněný objekt „Chalúpka č. 97“ a rozhodně také ulice vinných sklepů pod hřbitovem (lokalita Hradčany) v sousedství sportovního a rekreačního areálu.

Obr. č. 3: k.ú. Šardice – stínovaný reliéf – geomorfologicky podmíněné směry rozvoje ZI



### Závěry pro návrh ZELENÉ INFRASTRUKTURY:



Nejvýznamnější lokalitou tohoto typu v Šardicích je místní trať Padělák (kóta 238,5 m n.m.). Jde o charakteristickou mozaiku svažitých řemenovitých pozemků s dochovanými pozůstatky plužiny berních lánů rustikálního katastru. Významným rysem krajinného rázu je také ale skutečnost, že v obci existovala významná historická dominikální půda augustiniánského řádu. Z hospodářství velkostatku se postupně vyvinula dnešní zemědělská velkovýroba.

V souvislosti s kulturními ekosystémovými službami jsou samostatným způsobem v kapitole f) textové části upraveny regulace ploch s rozdílným způsobem využití jako plochy smíšené nezastavěného území (MN):

**a) plochy smíšené nezastavěného území s kulturně-historickými zájmy (MN.k):**

maloplošné zemědělské využití v záhumenních tratích s různou strukturou kultur a druhů pozemků. Plochy s dochovanými typickými znaky krajinného rázu a se zbytky historické struktury plužiny.

**b) plochy smíšené nezastavěného území ohrožené erozí (MN.e):**

zemědělské využití (orná půda, trvalé travní porosty, sady, vinohrady) jak v polních, tak i v záhumenních tratích na plochách erozně ohrožených. Drobná držba posiluje přípustnou míru erozního smyvu při jakémkoliv způsobu zemědělského, lesního nebo vodohospodářského využití.

**c) plochy smíšené nezastavěného území s přírodními prioritami (MN.p):**

nelesní zeleň, trvalé travní porosty, vodoteče a vodní plochy přírodního charakteru, mokřady, relikty a refugia krajinné zeleně do 2500 m<sup>2</sup>

**d) plochy rekreace nepobytové (MN.r):**

tábořiště, cyklistické trasy a stezky, pěší chodníky a jejich vybavení (odpočívadla, prvky drobné architektury a sakrální stavby, informační tabula a zařízení).

Optimální podmínky pro poskytování ekosystémových služeb pro estetické, percepční a rekreační využití nejlépe poskytuje polyfunkční systém, který překryvným způsobem propojuje plochy s rozdílným způsobem využití. Tyto plochy se - každá v jiném rozsahu a s jinou intenzitou - podílí na poskytování rozdílných ekosystémových služeb

Soustavu nosných prvků dotváří struktury, uvedené již v předcházejících kapitolách, zejména v kap 4.2.1: vodní tok Šardického potoka severně od obce až po rybník Zápověď; místní biokoridor Lúčkového potoka (Dlouhé čtvrtě za svatou Trojicí); jižní část Šardického potoka po soutok s Kyjovkou.

Významné rekreační využití je vhodné rozvíjet a rozšiřovat v souvislosti se sportovním areálem, hřišti, cyklistická a turistická propojkou od sklepní ulice – Bařinové čtvrtě – Konopiska na pískách – Kosteliska. Ostatních cyklistické trasy (všechny větve Mutěnické trasy) sice poskytují zajímavé rozhledy a výhledy na krajinu Moravského Toskánska, ale tato propojka přivádí návštěvníky do ptačího parku Kosteliska a k říčce Kyjovce pomocí nově strukturovaných skladebných částí ÚSES.

Pro území překryvného systému ZELENÉ INFRASTRUKTURY (v překryvném značení) jsou podmínky využití i prostorového uspořádání stanoveny v PŘÍLOZE č. 1.

**POZNÁMKA K ÚČELOVÝM KOMUNIKACÍM:**

*Podle zák. č. 139/2002 Sb. o pozemkových úpravách [§ 2] se pozemkovými úpravami ve veřejném zájmu prostorově a funkčně uspořádávají pozemky, scelují se nebo dělí a zabezpečuje se jimi přístupnost a využití pozemků a vyrovnání jejich hranic tak, aby se vytvořily podmínky pro racionální hospodaření vlastníků půdy. Právní vymezení se dále řídí § 7 zák. č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích.*

#### **4.4. EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY POSKYTUJÍCÍ OCHRANU PŮDY PŘED DEGRADACÍ**

Orná půda v řešeném území zaujímá 79 % jeho rozlohy. Intenzivní exploatace půdy ve svažitém terénu správného území Šardic neakceptuje požadavky na přiměřený rozvoj

přírodních, kulturních a civilizačních hodnot území (SZ, § 18, odst. 4) a na ochranu jedinečného přírodního zdroje – půdy. Dále vyvolává obavy z erozních událostí a souvisejícího nebezpečí ekologických a přírodních katastrof (SZ, § 19, odst. 1, písm. g). Z uvedených důvodů byl požadavek na řešení protierozní ochrany součástí zadání komplexních pozemkových úprav v roce 2000 i zadání územního plánu v roce 2012.

## EROZE VODNÍ

Aby mohla koncepce zelené infrastruktury tento problém vyřešit, bylo třeba nejdříve vymezit území s přirozenými předpoklady k eroznímu ohrožení. Jako vstupní podklad případová studie využívá prostorových dat z jevu č. 42a územně analytických podkladů; resp. v případě Šardic údajů poskytnutých VÚMOP prostřednictvím veřejných zdrojů LPIS.

Při tom byl využit následující pracovní postup:

- a) Pro řešení území byly zobrazeny údaje z vrstvy „eroze – redesign“ ze služby WMS [http://eagri.cz/public/app/wms/public\\_eroze.fcgi?](http://eagri.cz/public/app/wms/public_eroze.fcgi?).
- b) Z této vrstvy byly vybrány prostory v k.ú. Šardice, zařazené do kategorie půdy nejhůře postižené vodní erozí. Vrstva „eroze\_redesign“ vykresluje tři stupně ohrožení půdy.
- c) Části území, topologicky označené jako nejohroženější, byly převzaty do vytvářené vrstvy ZELENÁ INFRASTRUKTURA.
- d) Ohrožené plochy byly převzaty z vrstvy „OrnaPuda.shp“ ze státního mapového díla SM5<sup>6</sup>
- e) Výběr ohrožených ploch lze provádět i z jiných grafických podkladů mimo projekt GIS. Podklady poskytuje také mapový server VÚMOP v.v.i. <http://mapy.vumop.cz>
- f) Službu WMS poskytují i jiné zdroje prostorových dat<sup>7</sup>.
- g) Pro kontrolu zjištěných skutečností byla aktivována jiná datová vrstva z „public\_eroze“, označená jako „Eroze CP faktor“. Opět byla zobrazena pouze kategorie nejpostiženějších míst katastru.
- h) Pro křížovou kontrolu zjištěných skutečností byla dále pro řešené území Šardic připojena data VÚMOP v.v.i. „odtokové linie – kritická délka“. Úseky linií soustředěného odtoku, které svojí délkou vytváří nebezpečí eroze, jsou v podkladech VÚMOP zvýrazněny odlišnou barvou – linie tak vymezují v prostoru přípustnou délku pozemku ve směru po spádnicí.
- i) při srovnání všech tří zdrojů byla - jako půdy silně erozně ohrožené - označena shodná území a byly vyjádřeny v podkladu ČÚZK-SM5 jako plochy AZ.e.

## EROZE VĚTRNÁ

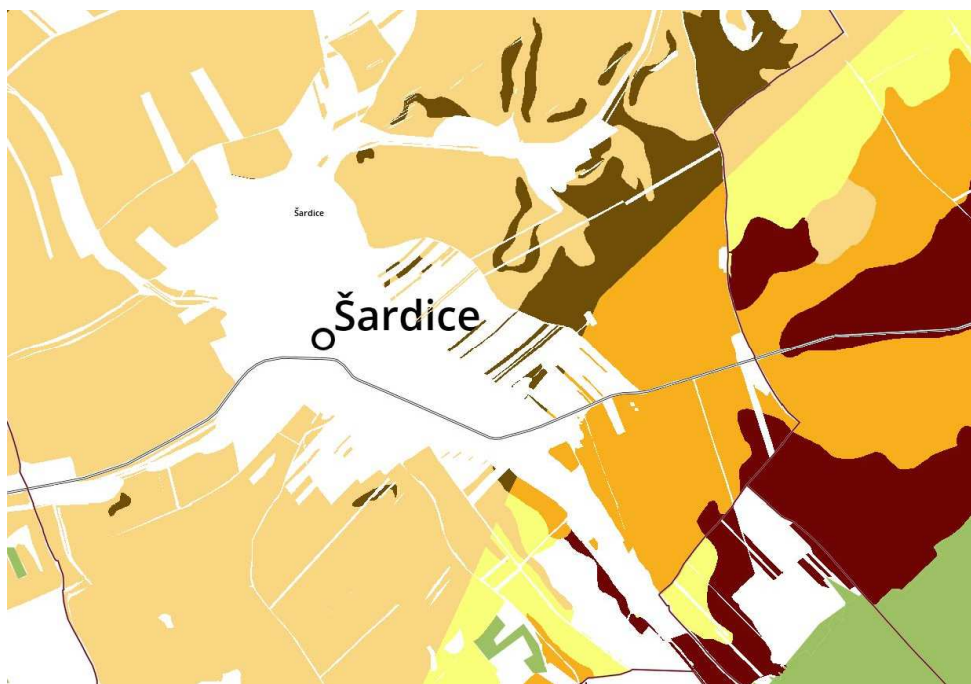
Potenciální erozní ohroženost území Šardic větrnou erozí bylo stanoveno z mapových podkladů VÚMOP (<http://eagri.cz/public/web/mze/puda/ochrana-pudy-a-krajiny/degradace-pud/vetrna-eroze-pudy/>)

Grafické schéma zobrazuje větrnou erozi generalizovanou buď pro katastrální území, nebo po půdních blocích podle LPIS. Z analýzy vyplývá, že rozhodující většina řešeného území náleží do kategorie „mírná míra rizika ohrožení“. Vybrané půdní bloky na východním okraji katastru (zobrazeny sytě hnědou/červenou barvou) náleží do kategorie „vysoká/ velmi vysoká míra rizika ohrožení“. Viz obr. 4.

Obr. č. 4: Výřez mapového schématu ohrožení k.ú. Šardice větrnou erozí

<sup>6</sup> nová vektorová podoba, © ČÚZK. Vektorizaci ploch lze provádět různými způsoby. Nová vektorová podoba SM5 je složena z polohopisu KN a výškopisu ZM10. Pro potřebu případové studie jde o nejrychlejší způsob, jak převzít „úřední“ topologii ploch, aniž by se musely ručně vektorizovat.

<sup>7</sup> Web Map Service na datových serverech eAGRI.cz, LPIS Data. Služba je poskytována zdarma; po připojení do projektu GIS případové studie Šardice byl připojen soubor vrstev pod označení „public\_eroze“.



### Závěry pro návrh ZELENÉ INFRASTRUKTURY:

Z hlediska uplatnění a využití ekosystémových služeb poskytujících ochranu půdy před degradací byla v hlavním výkresu případové studie zachycena opatření k posílení tohoto druhu ekosystémových služeb:

- ✚ Orná půda v lokalitách s půdou silně erozně ohroženou byla zařazena do ploch s RZV podle STANDARDU s označením AZ s indexem „e“ (AZ.e – členění třetí úrovně).
- ✚ U ploch s tímto označením je zřejmé, že pokud budou i nadále obhospodařovány současným způsobem, pak vzniká značné riziko erozní události.
- ✚ Pro plochy s rozdílným způsobem využití AZ.e je případovou studií navržena regulace v PŘÍLOZE č. 1 textové zprávy.

Konkrétní příklady řešení ve správním území obce Šardice uvádí hlavní výkres a grafické schéma ZELENÉ INFRASTRUKTURY. Plochy s přirozenými předpoklady zvýšené eroze jsou v databázi ploch s RZV a prvků ZI v grafickém projektu GIS označeny databázovým atributem a číslem. V textové části případové studie lze vytvořit z databáze tabulkový výstup, ale praktické využití takového přehledu je malé. Grafické vyjádření zobrazuje řešení problému výstižně a stručně.

Významný přínos k protierozní ochraně území představuje plán společných zařízení komplexních pozemkových úprav. Pracuje s polyfunkčními prvky, takže např. nově navržená cestní síť, zpřístupňující nově strukturovanou půdní drážbu, je doplněna protierozními prvky (např. zasakovacími příkopy), vegetačními pásy, stromořadími apod. Prvky protierozní ochrany komplexních pozemkových úprav Šardice byly převzaty do případové studie – řada z nich již byla realizována, proto se zde projevuje jako současný stav. Ty z nich, jejichž realizace se teprve připravuje, jsou zahrnuty do návrhových ploch.

Ekosystémové služby, poskytující ochranu půdy před degradací, v přirozeném rozsahu plní i další plochy s rozdílným způsobem využití, zejména plochy zeleně, plochy lesní, přírodní i plochy smíšené nezastavěného území.

#### **4.5. SOUBOR EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽEB PRO ZACHOVÁNÍ A ZVYŠOVÁNÍ DRUHOVÉ ROZMANITOSTI A EKOLOGICKÉ STABILITY**

Metodické postupy pro vymezení a vytváření skladebných prvků územních systémů ekologické stability krajiny jsou všeobecně známé a využívané územně plánovací praxí už mnoho let. Proto jejich podrobnější rozvedení zde je nadbytečné.

Síť skladebných prvků ÚSES je v území dlouhodobě budována – řada realizací byla dokončena v posledních pěti letech v návaznosti na plán společných zařízení komplexních pozemkových úprav. Prostorovou strukturu sítě vyjadřuje grafické schéma zelené infrastruktury a ÚSES v měř. 1:5 000.

Nosné prvky ZELENE INFRASTRUKTURY a základní páteř ÚSES tvoří vodní toky Šardického, Hovoranského a Lúčkového potoka; dále všechny vodohospodářské prvky společných zařízení komplexních pozemkových úprav – suché poldry v místních tratích „Úlehle“, „Pod pusty“ a „Dlouhé čtvrtě za svatou Trojicí“. Kromě vodních toků a ploch jsou biokoridory a biocentra založena především na jejich břehových a doprovodných porostech, které se podílí na prostorové struktuře územního systému ekologické stability krajiny. Jako nosné prvky ZELENE INFRASTRUKTURY jsou vyjádřeny graficky v hlavním výkrese případové studie i v grafickém schématu ZI. Podmínky pro využití ploch uvádí PŘÍLOHA č. 1. Nosné prvky jsou zpravidla navrženy jako plochy přírodní všeobecné (NP), plochy vodní a vodních toků (WT), plochy zeleně krajinné (ZK) nebo plochy smíšené nezastavěného území s přírodní prioritou (MN.p).

##### **Závěry pro návrh ZELENE INFRASTRUKTURY:**

Krajina Šardic je netypická mimořádně nízkým zastoupením ploch nelesní krajinné zeleně. Všechny segmenty ploch přírodních jsou součástí skladebných prvků ÚSES - všechny plochy přírodní (N), případně plochy zeleně ZK, je třeba návrhem změn v krajině doplňovat do souvislé sítě ÚSES.

Polyfunkčnost uspořádání (zpřístupnění pozemků, sportovní a rekreační využití) umožňuje účelová komunikace, která prochází souběžně s koridorem (není zahrnuta do jeho rozlohy) a kromě zemědělských pozemků zpřístupňuje území i pro specifické druhy pobytu, sporu, rekreace a poznávání krajiny.

Dalším typem ploch s rozdílným způsobem využití, vybraných mezi prvky ÚSES jsou plochy lesní (LE). Opět zde platí, že lesní plochy ve správním území jenom dvě, takže jsou samozřejmou součástí ÚSES.

## **PŘÍLOHA Č. 1**

### **PŘÍKLADY STANOVENÍ PODMÍNEK PRO VYUŽITÍ PLOCH S ROZDÍLNÝM ZPŮSOBEM VYUŽITÍ A STANOVENÍ PODMÍNEK PROSTOROVÉHO USPOŘÁDÁNÍ VČETNĚ ZÁKLADNÍCH PODMÍNEK OCHRANY KRAJINNÉHO RÁZU**

(pro případové studie projektu TITBMMR805)