MAPY SCÉNÁŘŮ BUDOUCÍHO VÝVOJE KRAJINY V OBCÍCH DOLNÍ DUNAJOVICE, DOMANÍN, SYROVÍN, ŠAKVICE, ŠARDICE A TĚMICE

Hana Skokanová[1], Marek Havlíček[1], Pavla Pokorná[1], Markéta Zandlová[2], Jakub Grygar[2], Anežka Pelikánová[2], Monika Bláhová[3], Miroslav Trnka[3]

[1] Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.
[2] Univerzita Karlova, Fakulta humanitních studií
[3] Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i.

Brno 2021

TA ČR Program Éta

TL02000048 – Příběhy sucha: Lokální souvislosti extrémních klimatických jevů, jejich percepce a ochota aktérů k participaci

Úvod

Probíhající změna klimatu má nepopiratelný dopad na krajinu jako celek i na její jednotlivé složky. Existuje mnoho scénářů, jak by se klima mohlo v závislosti na množství vypouštěných skleníkových plynů měnit do budoucna. Tyto scénáře se obvykle zaměřují na jednotlivé složky klimatu, ať je to průměrná roční teplota, délka a trvání vln horka či sněhové pokrývky, výskyt pozdních mrazů. Existují však také scénáře zaměřující se na dopady změny klimatu na různé aspekty lidské činnosti, jako např. zemědělství nebo lesnictví. Lidská činnost krajinu zásadně ovlivňuje a necitlivé či dokonce špatné dlouhodobé hospodaření krajinu negativně poznamenává. Úbytek vody v krajině a zhoršování její kvality, zvyšování půdní eroze, snižování biodiverzity a další důsledky jsou ale ještě prohlubovány dopady změny klimatu na krajinu, jako je dlouhodobé sucho, povodně a další extrémní jevy. Nelze předpokládat, že lidská činnost v krajině ustane. Vedle mitigace, která je tváří v tvář globálnímu oteplování zcela klíčová, je proto potřeba do krajiny vnést adaptační opatření, která napomáhají zmírňování dopadů klimatické změny. Příkladem jsou revitalizace říčních systémů, vysazování drobné zeleně, používání dobrých osevních postupů, atd. Mnohá opatření jsou již v české krajině běžně realizována, přesto jejich potenciál zdaleka není vyčerpán.

Předkládané mapy představují syntézu klimatických scénářů, scénářů vývoje krajinných prvků a též očekávatelných společenských procesů. Mapy ukazují, jak by mohla krajina vypadat ve vybraných lokalitách jižní Moravy – Dolních Dunajovicích a Šakvicích na Břeclavsku a Domaníně, Syrovíně, Šardicích a Těmicích na Kyjovsku, v roce 2050. Tento relativně blízký časový horizont byl zvolen proto, aby bylo možno zohlednit reálné plány lidských aktivit, specifikované v různých strategických dokumentech na lokální, regionální ale i národní, resp. mezinárodní úrovni. Zvolené lokality lze rozdělit do dvou skupin: v první, kam spadají Šakvice a Šardice, již byla adaptační opatření na vyrovnání se s klimatickou změnou zahájena. Ve druhé skupině – Dolních Dunajovicích, Domaníně, Syrovíně a Těmicích – jsou adaptační opatření teprve na začátku. Proto byl pro první skupinu vypracován pouze tzv. optimistický scénář, zatímco pro druhou skupinu byl vedle optimistického scénáře vypracován i scénář pesimistický.

Optimistický scénář vykresluje budoucí krajinu, v níž je realizována široká škála nejrůznějších adaptačních opatření pro zlepšení fungování krajiny a její schopnosti vyrovnat se s klimatickou změnou. Sem patří mimo jiné zlepšení hydrologických poměrů pomocí revitalizace niv, zadržování vody v podobě suchých i mokrých nádrží a mokřadů, výsadba zeleně do krajiny (napomáhající vedle zadržení vody i snižování eroze půdy a celkovému ochlazování), ale i zavádění nových plodin, odolnějších vůči suchu. Výsledná krajina je pestrá, odolná, ale i prostupná, a to nejen pro zvířata, ale i pro lidi. Optimistický scénář předpokládá také společenskou připravenost a ochotu realizovat maximum toho, co je možné.

V případě pesimistického scénáře předpokládáme, že snahy o zavádění adaptačních opatření selžou, ať již z důvodů neochoty správců a uživatelů krajiny je zavádět, či z nedostatku (finanční) podpory. Výsledná krajina, v níž člověk nehospodaří šetrně a nezavádí adaptační opatření, trpí následky klimatické změny – je vyschlá, neúrodná a z velké části i zarostlá.

Obecné poznatky ke tvorbě map

Pro vytváření map scénářů budoucího vývoje krajiny jsme zvolili několik zdrojů. Obecný rámec představovaly scénáře klimatických charakteristik znázorněných pomocí modelu HadGEM2 pro emisní scénář RCP 4.5. Mezi takto znázorněné klimatické charakteristiky patřily průměrná roční teplota vzduchu, počet dní se sněhovou pokrývkou větší než 3 cm, riziko výskytu suchých a horkých period, průměrná délka horké vlny, riziko pozdních mrazů a Huglinův index (ukazující klimatické potenciál pro pěstování vinné révy). Na základě těchto map je vysoká pravděpodobnost zvýšení průměrné roční teploty vzduchu v modelových lokalitách o 2-3°C, poklesu počtu dní se sněhem o 30-40, zvýšení výskytu horkých vln o 6-8 dní, zvýšení výskytu suchých a horkých period o 20-35 dní, častější výskyt pozdních mrazů a posun pěstování odrůd vína směrem k červeným.

Druhým obecným rámcem byl expertní odhad reakce rozlohy jednotlivých krajinných prvků na klimatickou změnu. Celkem jsme analyzovali 37 krajinných prvků, které zahrnovaly různé typy dřevinné vegetace, travinobylinné vegetace, vodních prvků, drobné držby, polních kultur a zeleně uvnitř sídel. Odhadujeme, že v lokalitách dojde k výrazné redukci, či přímo k vymezení jehličnatých dřevin, které budou nahrazeny listnatými dřevinami, především v podobě řídkých lesů a lesostepí, nárůstu rozlohy vinic či sadů, především krajinotvorných, a změně skladby polních kultur ve prospěch suchomilnějších a teplomilnějších odrůd. Zároveň předpokládáme ve vybraných lokalitách pěstování nových plodin. Rovněž jsme se shodli na snaze rozšiřovat zeleň v sídlech. V případě travinobylinné vegetace se situace bude odvíjet od zemědělské praxe – počítáme s jejím rozšířením buď při zvýšení živočišné výroby (ve formě pastvin) nebo opouštění zemědělské půdy v důsledku půdní eroze (v tomto případě půjde spíše o řídkou travinobylinnou vegetaci), ale také v podobě krajinotvorných prvků (travnatých mezí, biopásů). Co se drobné držby týče, situace bude značně záviset na ochotě lidí pěstovat plodiny pro svou potřebu, přičemž vyšší pravděpodobnost očekáváme u pěstování vinic a sadů v kombinaci s travinobylinnou vegetací. Tuto ochotu a připravenost obyvatel v budoucnu měnit dnes zaběhané praxe jsme založili na analýze společenskovědních dat.

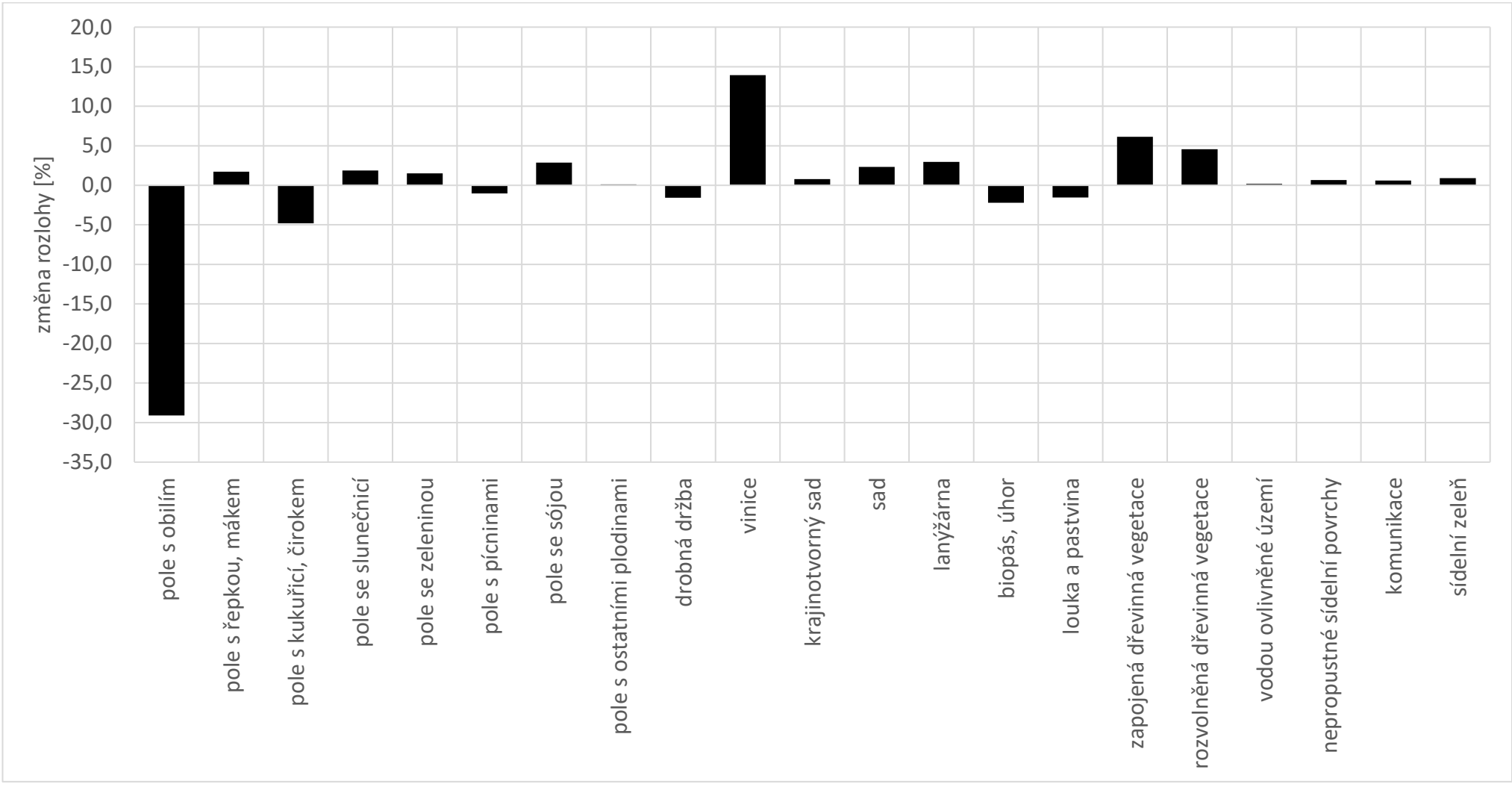
Každá mapa ukazuje přesnou lokalizaci krajinných prvků. Pro tuto lokalizaci bylo využito několik zdrojů. Prvním zdrojem byly mapy současné krajinné struktury, které představovaly výchozí situaci. Tyto mapy vznikly v rámci projektu. Druhým zdrojem byly mapy přírodních charakteristik, především založených na reliéfu, tj. mapa sklonitosti, orientace svahu (založeny na digitálním modelu reliéfu – zdroj Český úřad zeměměřický a katastrální), ale také mapy půdní (zdroj Česká geologická služba). Jako třetí zdroj sloužily mapy erozní ohroženosti půdy, a to jak pro vodní tak větrnou erozi, mapy meliorací pozemků (obojí zdroj Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy), resp. mapy erozního smyvu (zdroj Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka). Balík dat, odrážejících klíčové majetkoprávní, legislativní a společenské aspekty scénářů, zahrnoval mapy vlastníků pozemků (zdroj Český úřad zeměměřičský a katastrální), územní plány obcí, programy rozvoje obcí, českou a eurounijní legislativu (Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, Národní akční plán adaptace na změnu klimatu, Zelená dohoda pro Evropu aj.) a etnografická data získaná prostřednictvím rozhovorů s jednotlivými aktéry a stakeholdery. Jako poslední zdroj sloužily také mapy historické krajinné struktury, vytvořené v rámci projektu.

Lokalizace krajinných prvků v mapách byla provedena tak, aby zohledňovala poznatky získané pomocí výše zmíněných zdrojů a zároveň naplnila podstatu definice optimistického a pesimistického scénáře. Takto vytvořené mapy byly posléze konfrontovány s místními aktéry na participativních workshopech a na základě jejich připomínek upraveny.

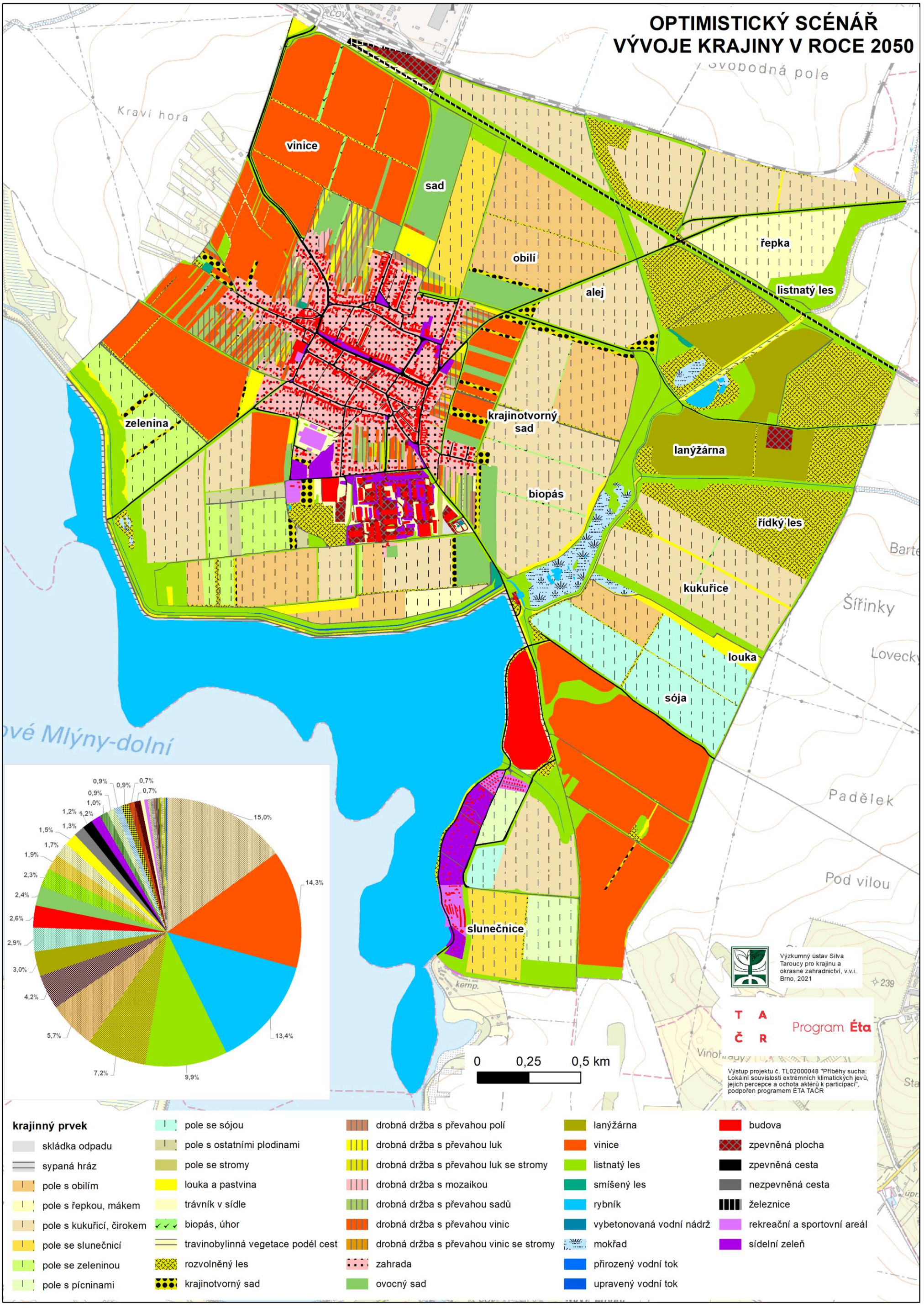
Modelová lokalita Šakvice

Modelová lokalita Šakvice je příkladem obce, ve které již adaptační opatření na změnu klimatu započala a nadále se rozvíjejí. Proto jsme pro ni navrhli pouze optimistický scénář. Obec má provedené komplexní pozemkové úpravy a disponuje svými pozemky, na kterých vytváří krajinotvorná opatření, především v podobě biocenter a biokoridorů, ale také doprovodné vegetace podél zpevněných i nezpevněných cest. Rozvojové plány naznačují, že přes obec povedou závlahy, které se plánují vybudovat u sousední obce Strachotín.

V krajině Šakvic se dle optimistického scénáře v roce 2050 na všech obecních pozemcích mimo intravilán vyskytovat krajinná zeleň, především v podobě rozptýlené dřevinné vegetace, ale také v podobě souvislých listnatých komplexů. Krajina se zpřístupní pomocí polních (zpevněných i nezpevněných) cest s doprovodnou dřevinnou vegetací. Dojde k rozdělení bloků orné půdy na menší, a to pomocí pásů dřevin, biopásů i polních cest. Rozloha orné půdy celkově poklesne. Díky zavedení závlah se rozšíří pěstování vinic i zeleniny a více se prosadí pěstování ovoce. Rozšíří se pěstování méně tradičních plodin (např. sója) a vzniknou nové plochy pro pěstování lanýžů. Rozšíří se rekreační oblasti a zvýší se podíl sídelní zeleně. Jak se změní rozloha hlavních krajinných prvků oproti roku 2020, ukazuje následující graf.



OPTIMISTICKÝ SCÉNÁŘ VÝVOJE KRAJINY V ROCE 2050



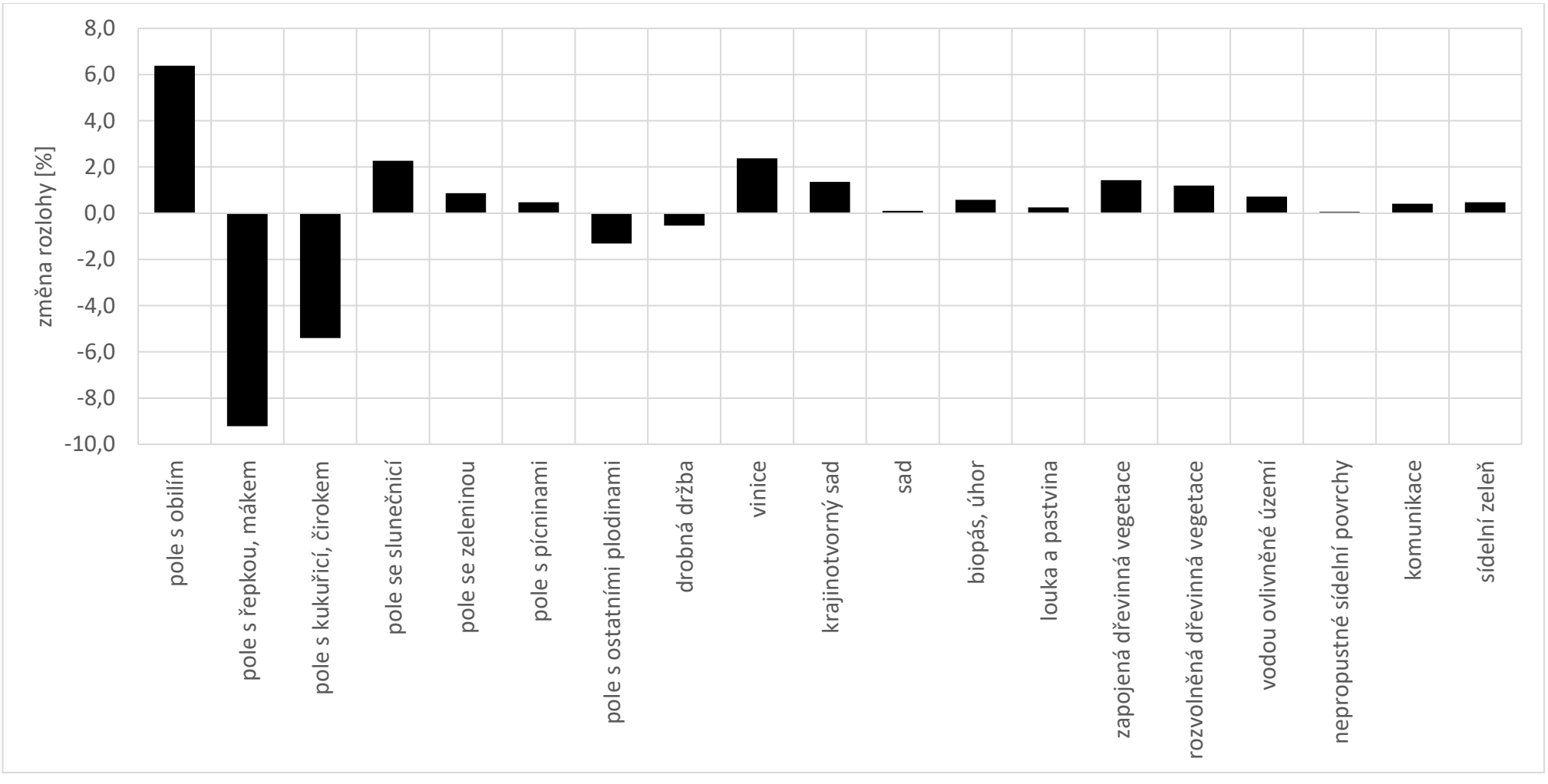
krajinný prvek

- skládka odpadu
- sypaná hráz
- pole s obilím
- pole s řepkou, mákem
- pole s kukuřicí, čirokem
- pole se slunečnicí
- pole se zeleninou
- pole s pícninami
- pole se sójou
- pole s ostatními plodinami
- pole se stromy
- louka a pastvina
- trávník v sídle
- biopás, úhor
- travinobylinná vegetace podél cest
- rozvolněný les
- krajinotvorný sad
- drobná držba s převahou polí
- drobná držba s převahou luk
- drobná držba s převahou luk se stromy
- drobná držba s mozaikou
- drobná držba s převahou sadů
- drobná držba s převahou vinic
- drobná držba s převahou vinic se stromy
- zahrada
- ovocný sad
- lanýžárna
- vinice
- listnatý les
- smíšený les
- rybník
- vybetonovaná vodní nádrž
- mokřad
- přirozený vodní tok
- upravený vodní tok
- budova
- zpevněná plocha
- zpevněná cesta
- nezpevněná cesta
- železnice
- rekreační a sportovní areál
- sídelní zeleň

Modelová lokalita Šardice

Modelová lokalita Šardice je příkladem obce, ve které adaptační opatření na změnu klimatu již započala a pokračuje se v jejich rozvoji. Proto jsme pro ni navrhli pouze optimistický scénář. Obec má provedené komplexní pozemkové úpravy a disponuje svými pozemky, na kterých vytváří krajinotvorná opatření, především v podobě biocenter, biokoridorů a záchytných ploch pro extrémní přívalové deště (tzv. suché poldry), ale také vysazování doprovodné vegetace podél cest. Krajinotvorná opatření zavádějí i samotní vlastníci, resp. nájemci pozemků.

Pro krajinu Šardic bude dle optimistického scénáře v roce 2050 typické značné množství krajinotvorných prvků v podobě stromořadí, mezí, biopásů a krajinotvorných sadů, které budou rozčleňovat půdní bloky s různými plodinami na menší. Dojde k celkovému snížení rozlohy orné půdy i ke změně skladby pěstovaných plodin. Bude dokončena síť polních cest s doprovodnou zelení, umožňující tak větší prostupnost krajiny. Rozšíří se pěstování vinic i sadů, především krajinotvorných. Budou zatravněny údolnice, které budou případně osázeny i stromy. Rozšíří se vodou ovlivněná území v podobě suchých poldrů, které v sobě mohou alespoň část roku zadržovat vodu. Vzroste také podíl luk a pastvin s ohledem na chov hospodářských zvířat. Zvýší se množství zeleně v sídlech, ale i dřevinné vegetace mimo sídlo, a to jak v podobě rozvolněné, tak v podobě zapojené. Jak se změní rozloha hlavních krajinných prvků oproti roku 2020, ukazuje následující graf.



OPTIMISTICKÝ SCÉNÁŘ VÝVOJE KRAJINY V ROCE 2050

vinice
sad
řídký les
biopás
řídká alej
biokoridor
ostatní plodiny
suchý poldr
zatravněná údolnice se stromy
krajinotvorný sad
řepka
obilí
kukuřice
alej
pastvina
pícniny
zelenina
listnatý les
slunečnice

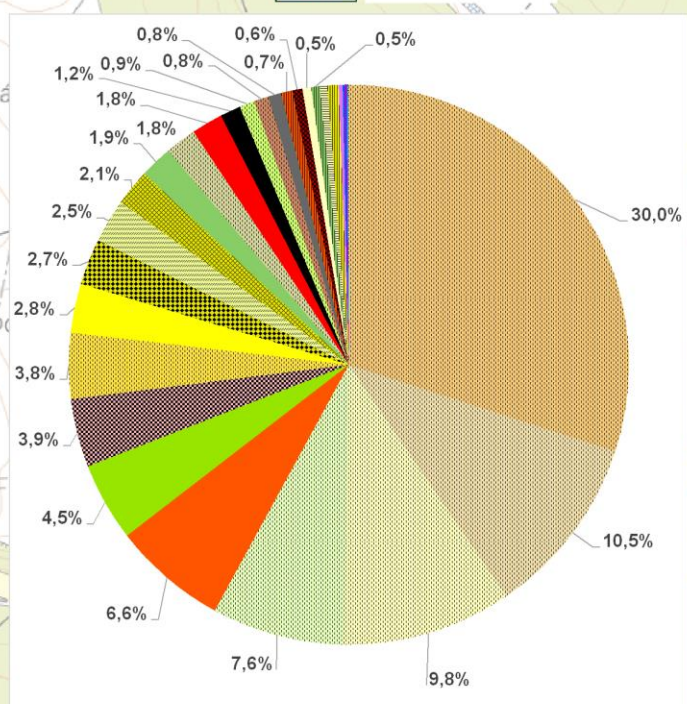
0 0,25 0,5 km

T A Č R
Program Éta
Výstup projektu č. TL02000048 "Příběhy sucha: Lokální souvislosti extrémních klimatických jevů, jejich percepce a ochota aktérů k participaci", podpořen programem ÉTA TAČR

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.
Brno, 2021

krajinný prvek

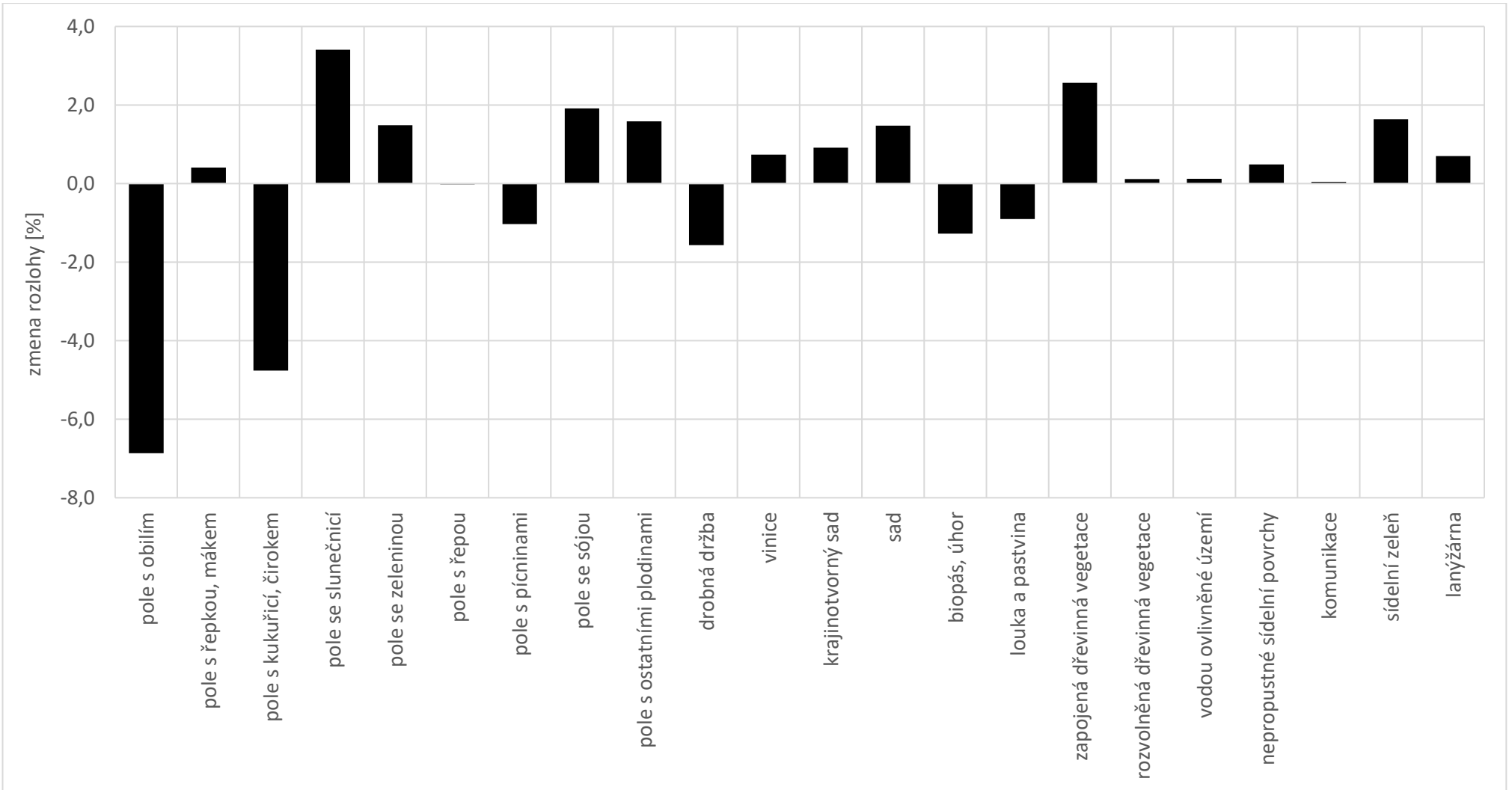
- sypaná hráz
- rozvojová plocha
- pole s obilím
- pole s řepkou, mákem
- pole s kukuřicí, čirokem
- pole se slunečnicí
- pole se zeleninou
- pole s pícninami
- pole s ostatními plodinami
- pole se stromy
- louka a pastvina
- trávník v sídle
- biopás, úhor
- travinobylinná vegetace podél cest
- rozvolněný les
- krajinotvorný sad
- drobná držba s převahou polí
- drobná držba s převahou luk
- drobná držba s převahou luk se stromy
- drobná držba s převahou sadů
- drobná držba s převahou vinic
- zahrada
- ovocný sad
- vinice
- listnatý les
- křoviny
- rybník
- mokřad
- přirozený vodní tok
- upravený vodní tok
- budova
- zpevněná plocha
- zpevněná cesta
- nezpevněná cesta
- rekreační a sportovní areál
- sídelní zeleň



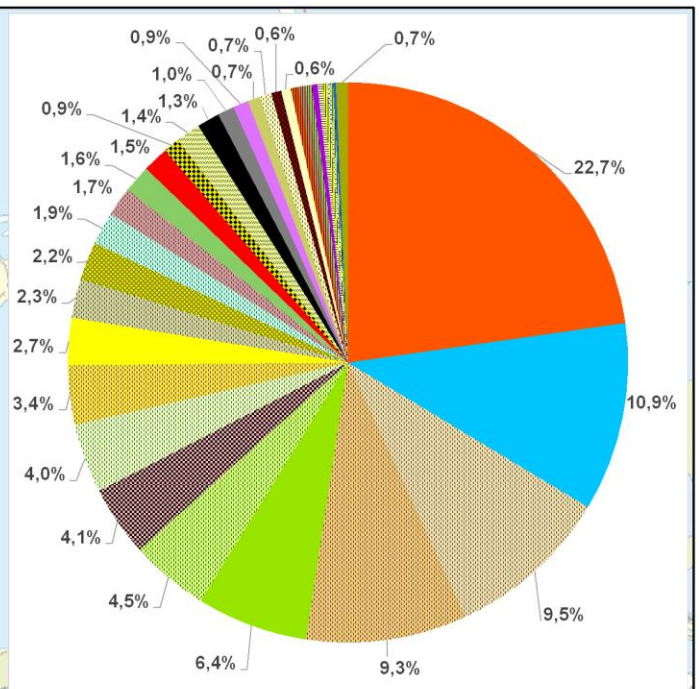
Modelová lokalita Dolní Dunajovice

Modelová lokalita Dolní Dunajovice je příkladem obce, pro kterou jsme zpracovali optimistický i pesimistický scénář vývoje krajiny. Pozemkové úpravy, které v obci proběhly, se zabývaly především majetkovým vypořádáním, nicméně byly navrženy i lokality pro vytvoření prvků územního systému ekologické stability a rozšíření cestní sítě. Obec postupně vysazuje biocentra, biokoridory a další dřevinné prvky; krajinotvorná opatření započaly zavádět i další subjekty. Překážkou ve větším rozšíření krajinotvorných opatření je podle místních aktérů především nedostatek financí.

V optimistickém scénáři budou krajině Dolních Dunajovic, stejně jako v současné době, dominovat vinice. Jejich rozloha se i mírně navýší, a to díky rozšíření závlah. Vybudování závlah umožní i větší rozsah pěstování zeleniny a rozvoj sadů. Rozvoj sadů, a to jak intenzivních, tak krajinotvorných, bude podpořen i dotačními tituly v rámci zemědělské politiky. Sníží se výměra ploch s ornou půdou, které budou menší a od sebe odděleny polními cestami s doprovodnou dřevinnou vegetací, pásy dřevin, případně biopásy. Změní se skladba pěstovaných plodin. Zvýší se rozloha dřevinné vegetace, především zapojené – v podobě dřevinných pásů, větrolamů, ale i lužního lesa v okolí Novomlýnské nádrže. Celkově ubyde úhorů, ale i luk. Budou využívány nové formy zemědělství v podobě pěstování lanýžů. Vybudují se nové vodní plochy a také plochy s periodickým zaplavováním. Jak se změní rozloha hlavních krajinných prvků oproti roku 2020, ukazuje následující graf.



OPTIMISTICKÝ SCÉNÁŘ VÝVOJE KRAJINY V ROCE 2050



rekreace
řídká alej
řepa
slunečnice
ostatní plodiny
zelenina
alej
rychle rostoucí dřeviny
větrolam
sad
lanýžárna
sója
les
krajinotvorný sad
řídký les
louka
kukuřice
mák
pícniny
úhor
vinice
obilí

krajinný prvek

- pole s obilím
- pole s řepkou, mákem
- pole s kukuřicí, čirokem
- pole se slunečnicí
- pole se zeleninou
- pole s okopaninami
- pole s pícninami
- pole se sójou
- pole s ostatními plodinami
- pole se stromy
- louka a pastvina
- trávník v sídle
- biopás, úhor
- travinobylinná vegetace podél cest
- rozvolněný les
- krajinotvorný sad
- drobná držba s převahou polí
- drobná držba s převahou polí se stromy
- drobná držba s převahou luk
- drobná držba s převahou luk se stromy
- drobná držba s mozaikou
- drobná držba s převahou sadů
- drobná držba s převahou vinic
- drobná držba s převahou vinic se stromy
- zahrada
- ovocný sad
- lanýžárna
- vinice
- listnatý les
- křoviny
- rybník
- mokřad
- upravený vodní tok
- budova
- zpevněná plocha
- zpevněná cesta
- nezpevněná cesta
- rekreační a sportovní areál
- sídelní zeleň

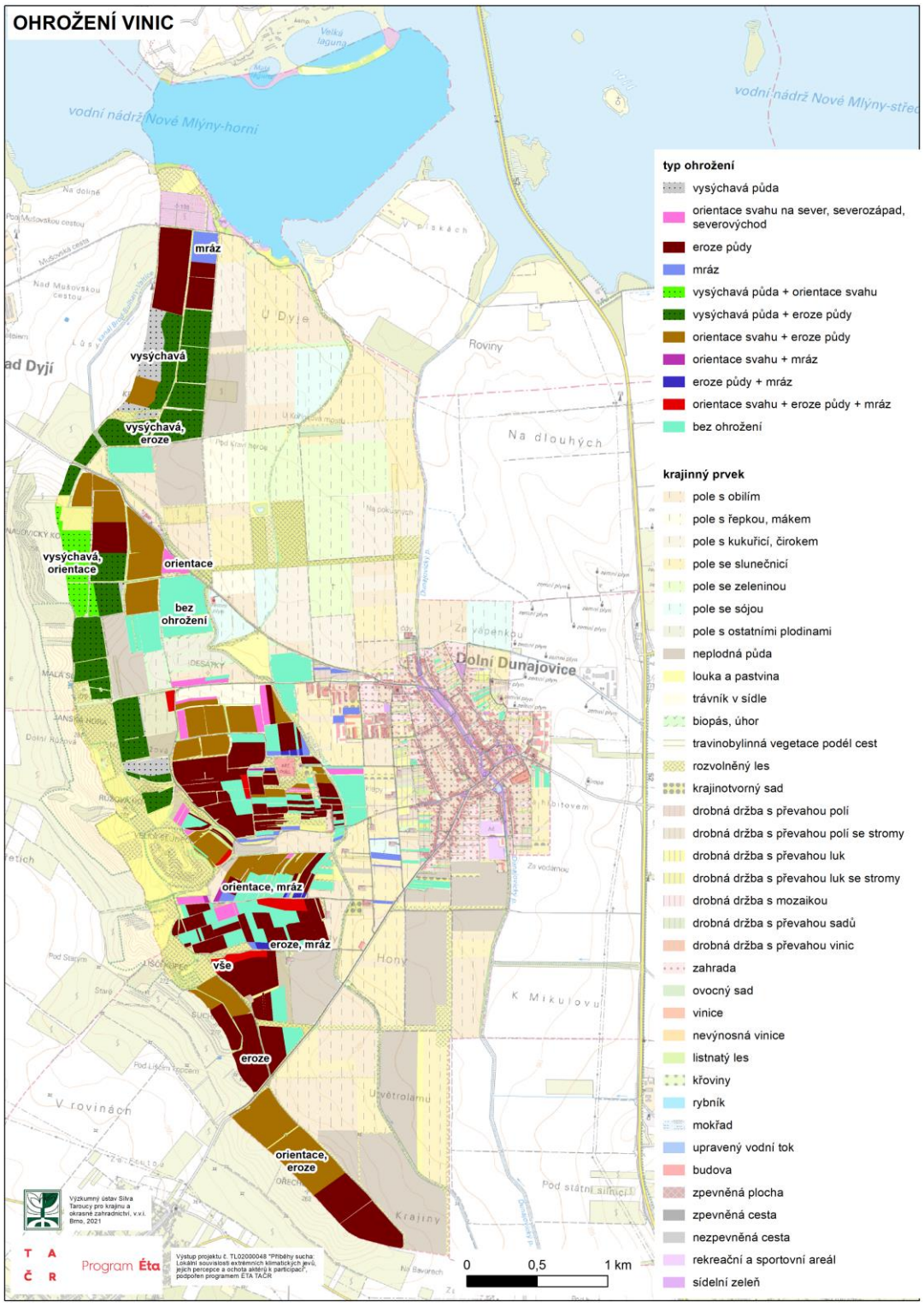
0 0,5 1 km

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i. Brno, 2021

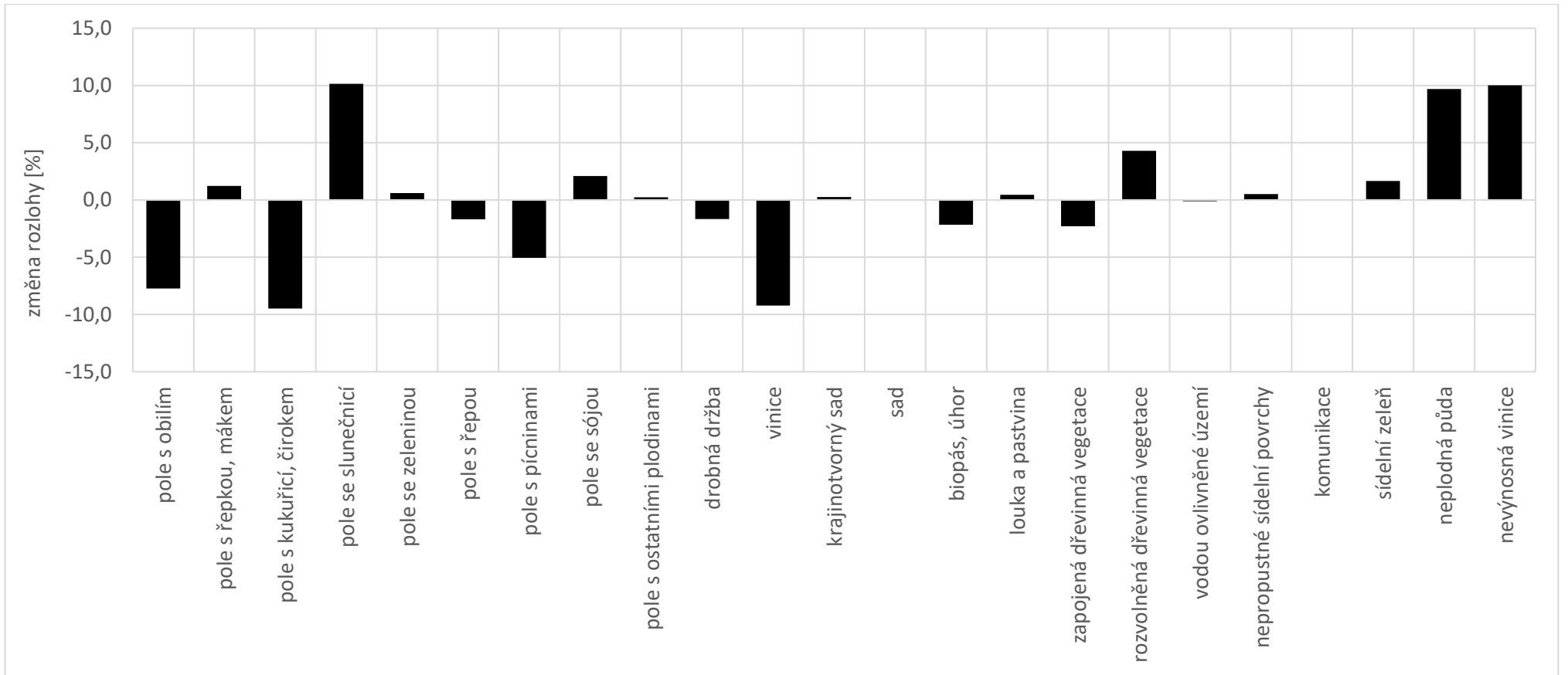
T A Č R Program Éta

Výstup projektu č. TL02000048 "Příběhy sucha: Lokální souvislosti extrémních klimatických jevů, jejich percepce a ochota aktérů k participaci", podpořen programem ÉTA TAČR

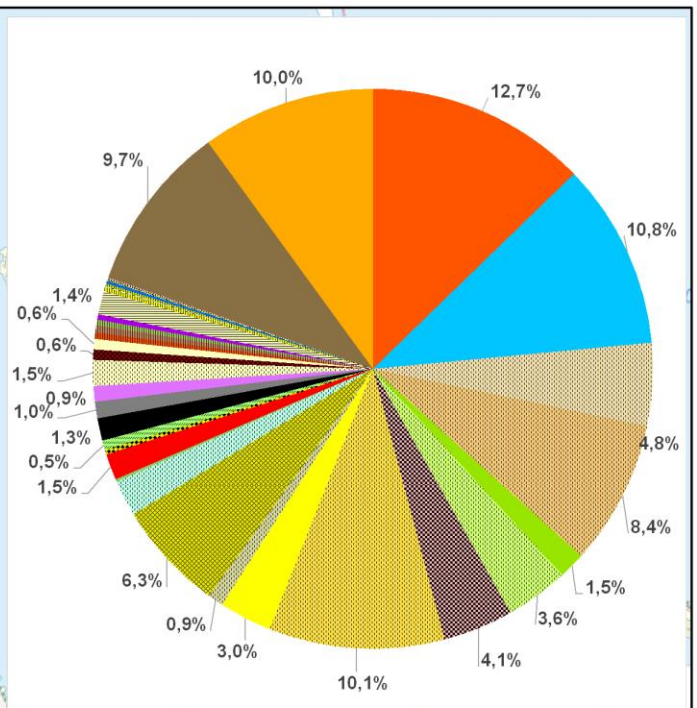
V pesimistickém scénáři nebudou prováděna žádná větší krajinotvorná opatření, neboť se pro ně nesežene dostatek finančních prostředků a nebude ani vůle je realizovat. Díky nedostatku financí nebude možné rozšířit závlahy. Stávající závlahové systémy se podaří uchovat a na zavlažovaných pozemcích se i nadále bude pěstovat zelenina a vinná réva. Dojde k rozpadu stávajících větrolamů a díky nepříznivým klimatickým podmínkám je nepůjde zcela nahradit. To povede ke zvýšené větrné erozi a odnosu ornice. Díky těmto skutečnostem bude mnoho ploch neobhospodařitelných. Tato neplodná půda bude buď zcela holá nebo pokrytá řídkou travinobylinnou vegetací. Souvislé dřevinné porosty budou ze značné části nahrazeny porosty rozvolněnými. Bude se měnit skladba pěstovaných plodin. Pole s ornou půdou se zmenší, ale nebudou zde žádné oddělující prvky v podobě stromořadí. Dojde k zániku menších vodních ploch. Výrazně se sníží rozloha produkčních/výnosných vinic. Nevýnosné vinice budou ohroženy mrazem a půdní erozí, nebo se budou nacházet na vysýchavých půdách či svazích se severní/severovýchodní/severozápadní orientací. Tyto faktory se mohou vzájemně kombinovat, jak je vidět na obrázku.



Jak se změní rozloha hlavních krajinných prvků oproti roku 2020, ukazuje následující graf.



PESIMISTICKÝ SCÉNÁŘ VÝVOJE KRAJINY V ROCE 2050



rekreace
biopás
sad
mák
zelenina
řídký les
nevýnosná vinice
kukuřice
sója
ostatní plodiny
les
louka
vinice
slunečnice
obilí
neplodná půda

krajinný prvek

- pole s obilím
- pole s řepkou, mákem
- pole s kukuřicí, čirokem
- pole se slunečnicí
- pole se zeleninou
- pole se sójou
- pole s ostatními plodinami
- neplodná půda
- louka a pastvina
- trávník v sídle
- biopás, úhor
- travinobylinná vegetace podél cest
- rozvolněný les
- krajinotvorný sad
- drobná držba s převahou polí
- drobná držba s převahou polí se stromy
- drobná držba s převahou luk
- drobná držba s převahou luk se stromy
- drobná držba s mozaikou
- drobná držba s převahou sadů
- drobná držba s převahou vinic
- zahrada
- ovocný sad
- vinice
- nevýnosná vinice
- listnatý les
- křoviny
- rybník
- mokřad
- upravený vodní tok
- budova
- zpevněná plocha
- zpevněná cesta
- nezpevněná cesta
- rekreační a sportovní areál
- sídelní zeleň

0 0,5 1 km

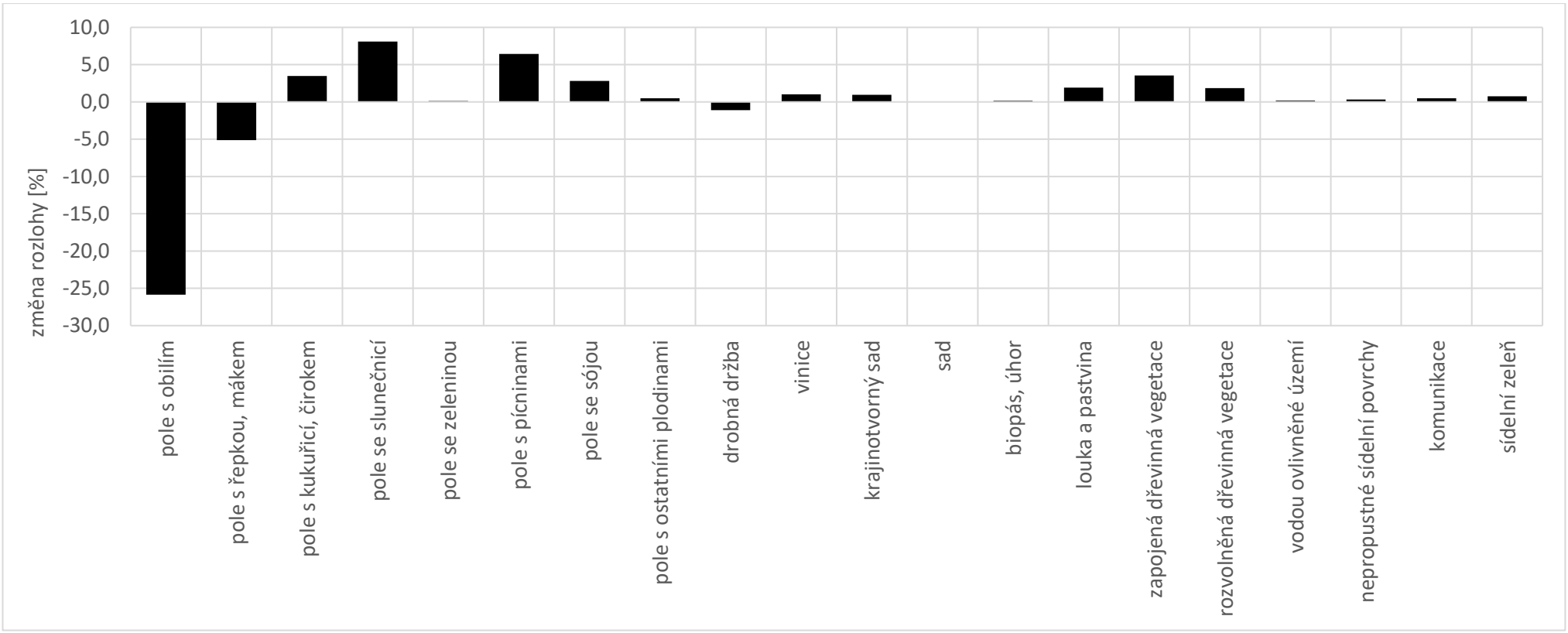
Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i. Brno, 2021

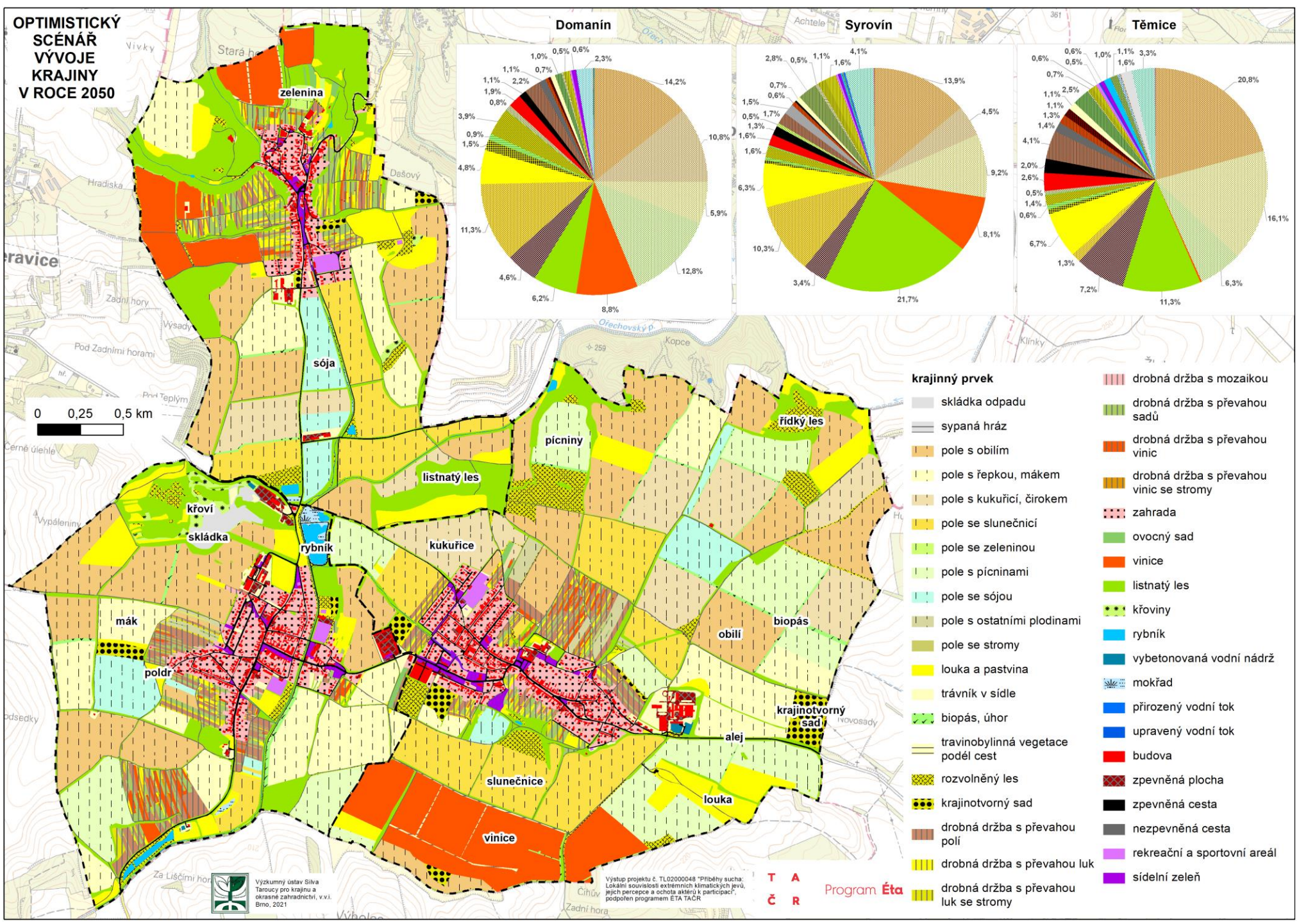
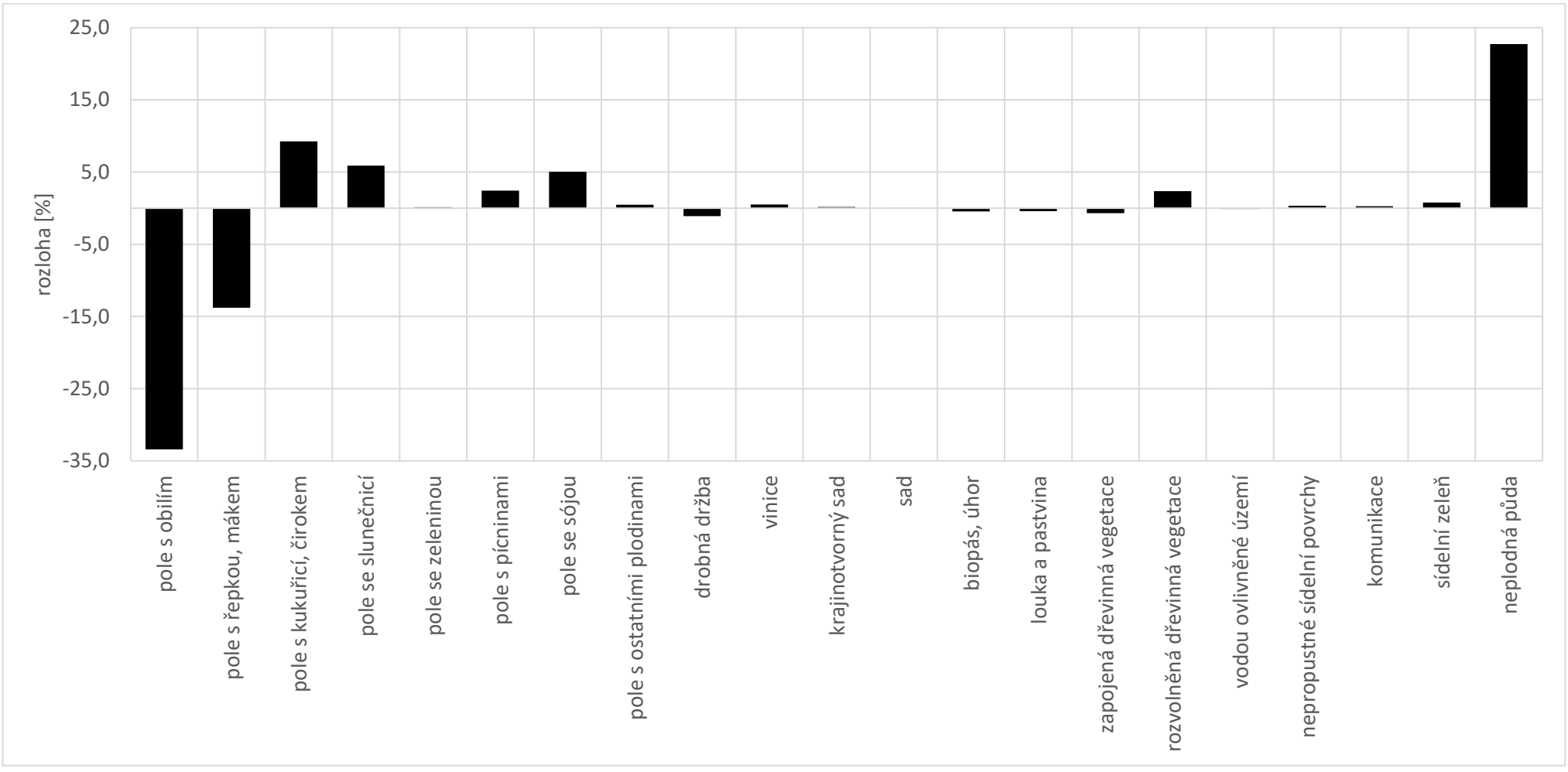
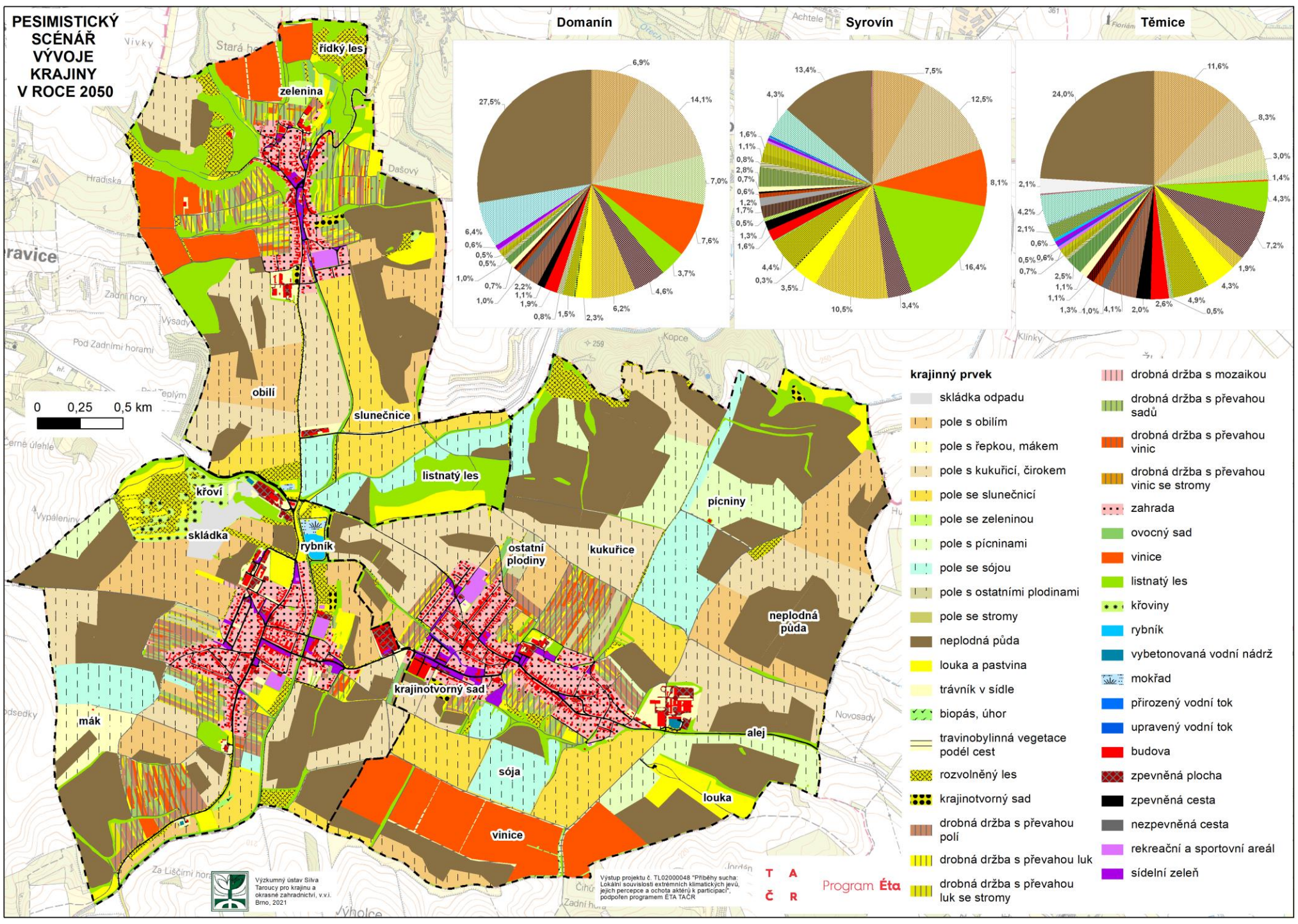
Výstup projektu č. TL02000048 "Příběhy sucha: Lokální souvislosti extrémních klimatických jevů, jejich percepce a ochota aktérů k participaci", podpořen programem ÉTA TAČR

Modelové lokality Domanín, Syrovín, Těmice

Modelové lokality Domanín, Syrovín a Těmice jsou příkladem obcí, pro které jsme zpracovali optimistický i pesimistický scénář vývoje krajiny. V žádné obci doposud neproběhly pozemkové úpravy. Obce samotné nedisponují větším množstvím svých pozemků ve volné krajině, na kterých by mohly budovat krajinotvorná opatření. Snaha o zavádění krajinotvorných opatření mimo jiné naráží na již probíhající klimatickou změnu, projevující se výrazným suchem. Dochází ke zmenšování bloků orné půdy na svažitých pozemcích, zatím jen na základě rozrůznění plodin.

V optimistickém scénáři dojde v krajině všech obcí ke zmenšení rozlohy orné půdy a jejích bloků, které budou od sebe odděleny fyzicky pomocí biopásů, stromořadí či polních cest s doprovodnou zelení. Diverzifikuje se skladba pěstovaných plodin, které se budou pěstovat s ohledem na svažitost pozemků a další přírodní podmínky tak, aby docházelo k co nejmenším erozním smyvům. Realizují se všechny prvky územního systému ekologické stability, krajina bude protkána polními cestami a pěšinami s doprovodnou zelení. Nejvíce ohrožené pozemky se zatravní, případně se na nich budou pěstovat pícniny nebo se na nich vysází rozvolněný les. Dojde k celkovému zvýšení přítomnosti dřevinné vegetace. Více se rozšíří pěstování vinné révy (vinice budou zatravněny) a ovoce v krajinotvorných sadech. Vytvoří se nové vodní plochy a mokřady, které umožní zadržení vody alespoň po část roku. Jak se změní rozloha hlavních krajinných prvků oproti roku 2020, ukazuje následující graf.





V pesimistickém scénáři nebudou prováděna žádná větší krajinotvorná opatření, neboť se pro ně nesežene dostatek finančních prostředků a nebude ani vůle je realizovat. Na pozemcích s vysokým ohrožením půdní erozí dojde k odnosu ornice. Tím se zde začne vyskytovat neplodná půda v podobě holých ploch, resp. ploch s řídkou travinobylinnou vegetací. Krajina zůstane i nadále neprostupná, protože nebude vybudována dostatečná síť polních cest. Rozloha jednotlivých bloků orné půdy se sníží, ale nebudou existovat žádné fyzické prvky (např. v podobě stromořadí, biopásů) oddělující pěstované plodiny od sebe. Dojde k rozpadu smíšené a jehličnaté dřevinné vegetace, která bude nahrazena rozvolněnou formou. Plodiny budou pěstovány s ohledem na přírodní podmínky. Nevzniknou žádné nové vodní prvky, naopak dojde ke snížení rozlohy prvků stávajících. Jak se změní rozloha hlavních krajinných prvků oproti roku 2020, ukazuje následující graf.