



Adaptace sídel - Civitas per Populi, o.p.s. 2016

Název: **Cestovní mapa (Road map) k adaptaci na dopady změny klimatu pro město Dobruška**

Autoři: doc. Ing. arch. Vladimíra Šilhánková, Ph.D., Civitas per Populi
Mgr. Michael Pondělíček, Ph.D., Civitas per Populi
Bc. Eva Černá, Civitas per Populi

a kolektiv (řazen abecedně):

Ing. arch. Petr Daniš, Porsenna
Ing. Michaela Dudáčková, Porsenna
Mgr. Adam Emmer, Ústav výzkumu globální změny AV ČR
Adam Hron, TIMUR
Ing. Marie Hubatová, MSc., Ústav výzkumu globální změny AV ČR
Mgr. Alice Končinská, Ekocentrum Koniklec
Mgr. Simona Kosíková, TIMUR
David Kunssberger, Agentura Koniklec
Miroslav Lupač, Agentura Koniklec
Ing. Pavel Struha, Civitas per Populi
Ing. Miroslav Šafařík, Ph.D. Porsenna
Mgr. Petr Šilhánek, Civitas per Populi
Iveta Šilhánková, Civitas per Populi
Ing. Alžběta Škodová, Ekocentrum Koniklec

Dedikace: Cestovní mapa (Road map) vznikla jako případová studie v rámci projektu EHP-CZ02-OV-1-073-01-2014 „Adaptace sídel na změnu klimatu - praktická řešení a sdílení zkušeností“ financovaného z finančních mechanismů Islandu, Lichtenštejska a Norska.

Poděkování: autoři dokumentu děkují Ing. Petru Poláčkovi, místostarostovi města Dobruška za obsáhlé a cenné připomínky, náměty a doplnění, které vedly ke zkvalitnění předkládaného dokumentu.

© Adaptace sídel - Civitas per Populi., 2016

Obsah

1. Úvod- Iniciace	5
2. Tvorba týmu	6
3. Data a dokumenty	6
4. Situační analýza	7
4.1. Hydrometeorologické hrozby	7
4.1.1. Téma voda	8
4.1.2. Téma sucho	18
4.1.3. Téma teplota	19
4.1.4. Téma sníh a mráz	24
4.1.5. Téma vítr	25
4.1.6. Téma bouře	26
4.2. Související hrozby	26
4.2.1. Geologické	26
4.2.2. Hydrologické	30
4.2.3. Znečištění ovzduší (smog)	31
4.2.4. Agrogenní a silvagenní	34
4.2.5. Požáry	39
4.2.6. Technogenní	39
5. Zapojování veřejnosti a práce se stakeholdery	48
5.1. Anketární šetření s veřejností	48
5.2. Hodnocení stakeholdery	52
6. SWOT analýza	55
7. Práce s žáky základních a středních škol	56
7.1 Úvodní přednáška	57
7.2 Praktická cvičení	57
7.3 Exkurze	62
7.4 Simulační hra	63
7.5 Soutěž	63

8	Analýza hrozeb a zranitelnosti	64
8.1	Index zranitelnosti obyvatel	64
8.2	Analýza krizových situací dle predikce HZS	65
8.3	Analýza hrozeb a zranitelnosti s využitím participativního přístupu	66
9.	Možnosti adaptace	72
10.	Finalizace opatření – strategická mapa	74
11.	Závěr - Další postup	76
11.1	Autorizace adaptační strategie	76
11.2	Realizace adaptační strategie – akční plán.....	76
11.3	Monitoring a aktualizace.....	76

1. Úvod- Inicie

Problematika změny klimatu a jejích dopadů je řešena odbornými týmy již poměrně dlouhou dobu. Jak se ale změny klimatu dotýkají života běžných lidí? Hrozí našim městům nějaká rizika v souvislosti se změnou klimatu? Tak takovéto otázky si kladli realizátoři projektu „Adaptace sídel na změnu klimatu - praktická řešení a sdílení zkušeností“, který byl podpořen grantem z Islandu, Lichtenštejnska a Norska (Finanční mechanismus EHP-Norsko). Projekt realizovalo neformální sdružení nestátních neziskových organizací „Adaptace sídel“, jehož členy byly obecně prospěšné společnosti Civitas per Populi, Agentura Koniklec, Týmová iniciativa pro místní udržitelný rozvoj (TIMUR), Ekocentrum Koniklec, Porsenna a CzechGlobe - Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i.

Hlavním cílem projektu bylo přispět ke zmírnění možných negativních dopadů změny klimatu na sídla (města a případně i větší obce) v České republice (která je v této věci oproti jiným Evropským zemím mírně pozadu). V rámci projektu mj. vznikla i „Metodika tvorby adaptační strategie sídel na změnu klimatu“, která městům je návodem jak vytvořit strategii tzv. Road map neboli cestovní mapu k adaptaci města na dopady změny klimatu.

Poznámka: „Road Map to Adaptation“ je technický termín pro plán postupné Adaptace měst na podmínky změny klimatu, který zavedlo OSN, když Generální tajemník OSN vyzval v listopadu 2013 na summitu OSN ve Varšavě k realizaci právě těchto Road maps tj. „cestovních map“ pro města a komunity na celém světě.

Vznikající metodika byla průběžně ověřována na třech pilotních studiích pro tři různě velká a v různém klimatickém prostředí umístěná města. Vedle Hradce Králové (jako velkého města), Žďáru nad Sázavou (jako středně velkého města) to byla právě Dobruška.

Město Dobruška se připojilo k projektu „Adaptace sídel na změnu klimatu - praktická řešení a sdílení zkušeností“ memorandem o spolupráci, které podepsali společně dne 7. dubna 2015 za Civitas per Populi, o.p.s. – koordinátora projektu Mgr. Michael Pondělíček, Ph.D. a za město Dobrušku, starosta města Ing. Mgr. Petr Tojnar. Výsledkem této spolupráce je právě tato „cestovní mapa“.

2. Tvorba týmu

Pro práci na tvorbě Cestovní mapy bylo třeba vytvořit jednak základní realizační tým, který tvořil starosta (resp. místostarosta) města a ze strany realizátorů projektu hlavní koordinátor projektu a hlavní zpracovatel případové studie.

Dále bylo třeba aktivizovat důležité dotčené osoby tzv. stakeholdery, kteří mají přímý zájem na jednání nebo rozhodovacím procesu, jejichž podíl na procesu musí být výrazně větší, neboť u nichž lze předpokládat, že jsou významně ovlivňováni činnostmi nebo službami města a na druhou stranu i jejich aktivity ovlivňují. Skupinu místních stakeholderů v projektu tvořili:

jméno	příjmení	titul	funkce
Petr	Tojnar	Ing. Mgr.	starosta
Petr	Lžíčar	Ing.	místostarosta (později starosta města)
Petr	Poláček	Ing.	místostarosta
Lenka	Matušková	Bc.	tajemnice
Jaroslav	Bořek	Bc.	krizové řízení
Petr	Zima	Ing.	odbor rozvoje města
Zdeňka	Hanousková	Ing.	oddělení majetku města
Bohuslava	Tupcová	Bc., DiS.	odbor výstavby a životního prostředí
Věra	Šmídová	Ing.	oddělení životního prostředí
Naděžda	Lžíčarová	Ing.	územní plánování
Norbert	Bene		městská policie
Michal	Novotný		technické služby
Petr	Ferbar	Mgr.	vedoucí odboru péče o vodní zdroje - Povodí Labe

3. Data a dokumenty

Pro další postup tvorby cestovní mapy bylo nezbytné zajištění odborných podkladových materiálů o území spravovaném městem a jejich seřazení datových zdrojů, podkladů a dokumentů. Cestovní mapa vychází zejména z následujících veřejně dostupných zdrojů:

Dokumenty města:

ÚAP ORP Dobruška

Územní plán města Dobruška

Energetický dokument města Dobrušky

Rozpracování vybraných úkolů krizového plánu Královéhradeckého kraje obcí s rozšířenou působností Dobruška

Digitální povodňový plán města Dobruška

Obecné a související dokumenty:

Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR
Strategie rozvoje Královéhradeckého kraje 2014 – 2020
Program rozvoje Královéhradeckého kraje 2014 – 2016
ÚAP Královéhradeckého kraje
Zásady územního rozvoje Královéhradeckého kraje
Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Královéhradeckého kraje
Generel silniční dopravy Královéhradeckého kraje
Koncepce zemědělské politiky Královéhradeckého kraje
Plán odpadového hospodářství 2016-2025
Atlas podnebí ČR

Datové portály a další zdroje:

Český statistický úřad – Regionální statistiky. Dostupné na:
https://www.czso.cz/csu/czso/regiony_mesta_obce_souhrn
Český statistický úřad – Sčítání lidu, domů a bytů. Dostupné na: <https://www.czso.cz/csu/sldb>
CENIA, česká informační agentura životního prostředí. Dostupné na:
<http://www1.cenia.cz/www/>
Národní geoportál INSPIRE. Dostupné na:
<https://geoportal.gov.cz/web/guest/home%3bjsessionId=7CDE9D45893959751AB395F08F4FADAB>
Český hydrometeorologický ústav. Dostupné na: <http://portal.chmi.cz/>
Portál informačního systému ochrany přírody. Dostupné na:
http://portal.nature.cz/publik_syst/ctihtmlpage.php?what=3&nabidka=hlavni
ČÚZK - Český úřad zeměměřický a katastrální. Dostupné na: <http://www.cuzk.cz/>
ČGS – Česká geologická služba. Dostupné na: <http://www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online/mapove-aplikace>
Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka. Dostupné na:
<http://www.vuv.cz/index.php/cz/>
Elektronický digitální povodňový portál - Dostupné na: <http://www.edpp.cz/>
Hasičský záchranný sbor Královéhradeckého kraje. Dostupné na: <http://www.hzscr.cz/hzs-kralovehradeckeho-kraje.aspx>
Požary.cz. Dostupné na: www.pozary.cz
data z Výzkumného ústavu lesnického v Opocně a dalších veřejně dostupných zdrojů

4. Situační analýza

Stěžejním krokem v rámci cestovní mapy je zpracování situační analýzy z dostupných dat. Situační analýza se dělí v zásadě na dvě části, a to analýzu primárních hydrometeorologických hrozeb a na analýzu souvisejících sekundárních hrozeb.

4.1. Hydrometeorologické hrozby

Primární hydrometeorologické hrozby jsou rozděleny na šest základních témat, a to: téma voda, téma sucho, téma teplota, téma sníh a mráz, téma vítr a téma bouře.

4.1.1. Téma voda

Z Atlasu podnebí ČR byly pro Dobrušku odečteny následující základní údaje týkající se srážek:

průměrný roční úhrn srážek	600-650 mm
průměrný sezónní úhrn srážek - jaro	125-150 mm
průměrný sezónní úhrn srážek - léto	200-250 mm
průměrný sezónní úhrn srážek - podzim	125-150 mm
průměrný sezónní úhrn srážek - zima	100-125 mm
jednodenní maxima srážek	81-100 mm
dvoudenní maxima srážek	151-200 mm
třídenní maxima srážek	121-150 mm

Celé zájmové území leží v povodí Orlice. Hydrografickou osou území je vodohospodářsky významný tok Dědina protékající východní a jihozápadní částí (hydrologické pořadí 1-02-03), která je ve správě Povodí Labe. Řeka Dědina pramení v Sedloňově v Orlických horách v okrese Rychnov na Kněžnou. Jedná se o pravostranný přítok Spojené Orlice, do níž se vlévá v Třebechovicích pod Orebem. Délka toku je 58,4 km, plocha povodí je 333 km².

Dědina je nejvýznamnějším recipientem, protékající řešeným územím od jihovýchodu k severozápadu. Dílčími recipienty jsou její přítoky – Halínský potok, který protéká severně od místní části Běstviny a odvádí vodu ze severní části správního území, Brtevský potok (severovýchod řešeného území), který se vlévá zprava do Dědiny na rozhraní mezi Pulicemi a Dobruškou a podél jihozápadní hranice je to umělá vodoteč (náhon) Zlatý potok, přičemž nejzápadnější cíp řešeného území je do něho odvodňován přes vodoteče Prkenná a Lita. Kromě toho v celé zájmové oblasti se jak do hlavního toku, tak do zmíněných přítoků vlévá několik menších vodotečí a otevřených odvodňovacích svodnic, sbírajících povrchové, pramenité a drenážní vody z celého území - viz následující přehled:

Hydrologické pořadí	Název toku	Správce
1-02-03	Dědina	Povodí Labe, a.s.
1-02-03-020	Brtevský potok	Povodí Labe, a.s.
1-02-03-019	Bačetínský potok	Lesy ČR, s.p., Oblastní správa toků Hradec Králové
1-02-03-022-1	levostranný přítok na rybník Halín	Lesy ČR, s.p., Oblastní správa toků Hradec Králové
1-02-03-016-1	pravostranný přítok Dědiny od Miškova k Cháborům	Lesy ČR, s.p., Oblastní správa toků Hradec Králové
1-02-03-016-2	levostranný přítok toku 1-02-03-016-1	Lesy ČR, s.p., Oblastní správa toků Hradec Králové
1-02-03-016-3	pravostranný přítok Dědiny od Spáleníště k Cháborům	Lesy ČR, s.p., Oblastní správa toků Hradec Králové
1-02-03-016-4	levostranný přítok toku 1-02-03-016-3	Lesy ČR, s.p., Oblastní správa toků Hradec Králové
1-02-03-022	Halínský potok	Státní meliorační správa, regionální kancelář Hradec Králové, územní pracoviště Rychnov nad Kněžnou
1-02-03-020	pravostranný přítok č. 1 Brtevského potoka	Státní meliorační správa, regionální kancelář Hradec Králové, územní pracoviště Rychnov nad Kněžnou
1-02-03-012	pravostranný přítok č. 1 Zlatého potoka	Státní meliorační správa, regionální kancelář Hradec Králové, územní pracoviště Rychnov nad Kněžnou

Plocha jeho povodí činí:

Název toku	Hydrologické pořadí	Plocha povodí (km ²)
Bačetínský potok	1-02-03-019	7,190
Brtevský potok - horní část	1-02-03-018	5,535
Brtevský potok - dolní část	1-02-03-020	4,687
Brtevský potok celkem		17,412

V území se dále nachází tyto vodní plochy:

- rybník Halín (leží v k.ú. Běstvíny)
- rybník Drnov (k.ú. Dobruška)
- rybníky Spáleníště a Cikánka (k.ú. Spáleníště)

Celé území se nachází v chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV) Východočeská křída, která byla vyhlášena Nařízením vlády ČR č. 85/1981.

Dešťové vody v Dobrušce jsou odváděny jednak jednotnou kanalizací na čistírnu odpadních vod, jednak povrchovými rigoly případně volným odtokem do vodotečí. Na několika místech jsou ve městě vybudovány krátké úseky dešťové kanalizace. Na jednotné stokové síti je na vhodných místech umístěno 9 odlehčovacích komor. V Křovicích a Domašíně jsou dešťové vody odváděny dešťovou kanalizací a povrchovými rigoly do vodotečí. V ostatních místních

částech Dobrušky není žádná kanalizace vybudována a jsou zde jen dešťové rigoly, zpravidla v souběhu s komunikacemi.

Extravilánové vody z polí východně od státní silnice I/14 zůstávají zachyceny za tělesem komunikace a jsou otevřenými silničními příkopy odvedeny do třech propustků, kterými jsou převedeny do kanalizace na západní straně silnice. Silniční příkopy i propustky jsou v současné době zaneseny splaveninami z polí a mají omezenou propustnost, stejně jako stoková síť, do které jsou napojeny. Ta je dimenzovaná na zhruba jednoletou srážku, a proto dochází jedenkrát do roka k přeplnění potrubí i silničních příkopů a k místnímu přelévání dešťové vody přes silnici do zástavby na západní straně silnice. Toto povodí je mírně svažité se sklonem ke státní silnici I/14 a je rozděleno do tří dílčích povodí:

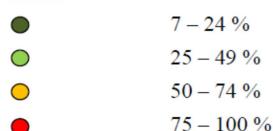
- Severní část ohraničená silnicí I/14, místní silnicí do Křovic a Brtevským potokem je odvodněna do silničního příkopu u silnice I/14 a z velké části propustkem pod silnicí přes řadovou zástavbu rodinných domů do kanalizace v ulici Javorové. V této části se po dokončení výstavby benzinové čerpací stanice zvýšilo odtokové množství a v **zástavbě ulice Javorové došlo po přívalovém dešti k záplavě, protože kanalizace o průměru 200 mm a uliční stoka o průměru 300 mm kapacitně nedostačovala k převedení přívalových vod.**
- Střední část povodí je ohraničena silnicemi I/14, místní silnicí do Křovic a silnicí do Domašína. V části povodí je voda odváděna melioračním příkopem mimo toto území do propustku jižně pod Dobruškou a dále otevřeným příkopem podél obchvatu. Zbývající část povodí má sklon do otevřeného příkopu podél silnice I/14 a propustkem převedena do kanalizace v ulici 1. máje. I v **této části již došlo při větším přívalovém dešti k přeplnění kanalizace a přetékání silnice I/14 do obydlené části podél ulice 1. máje.**
- Jižní část povodí je ohraničena silnicí I/14 a silnicí do Domašína. Povrchové vody jsou zachyceny soustavou otevřených melioračních příkopů, které odvádí i dešťové vody z Domašína a propustkem pod silnicí I/14 do otevřeného příkopu podél jižního obchvatu města Dobrušky a dále do řeky Dědiny.

Přívalové deště a lokální (blesková povodeň)

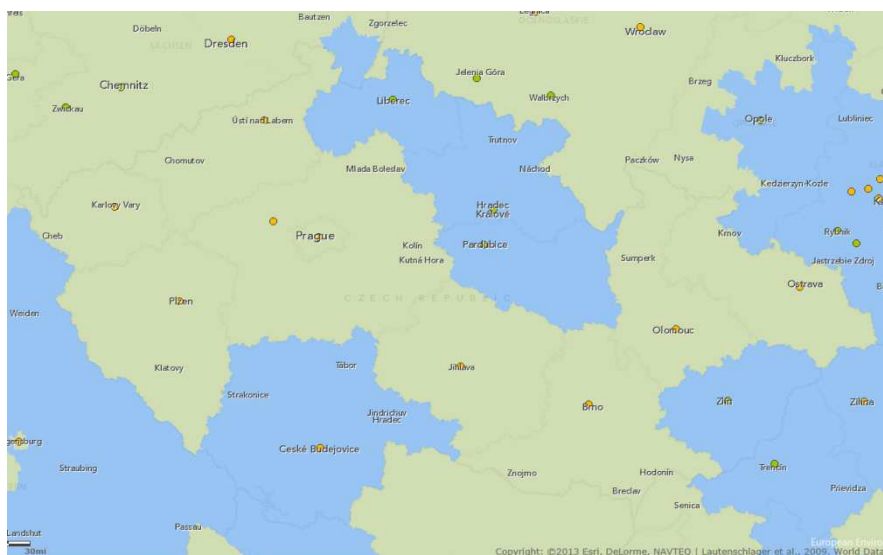
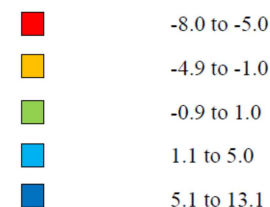
Klimatické údaje ze stanice Dobruška (291 m n.m.) vykazují roční úhrn srážek na úrovni 664 mm.

Potenciální riziko silných přívalových srážek v Evropských městech¹

Podíl zastavěných ploch (bez možnosti vsakování v jádrovém městě)



Změny v počtu dní s extrémními srážkami v průměru za rok (> 20 mm/den) pro 2071-2100



Místa ohrožená bleskovou povodní v povodňovém plánu

Důležité upozornění: zobrazený seznam objektů nenahrazuje prezentaci dat POVIS z lokální databáze povodňového plánu

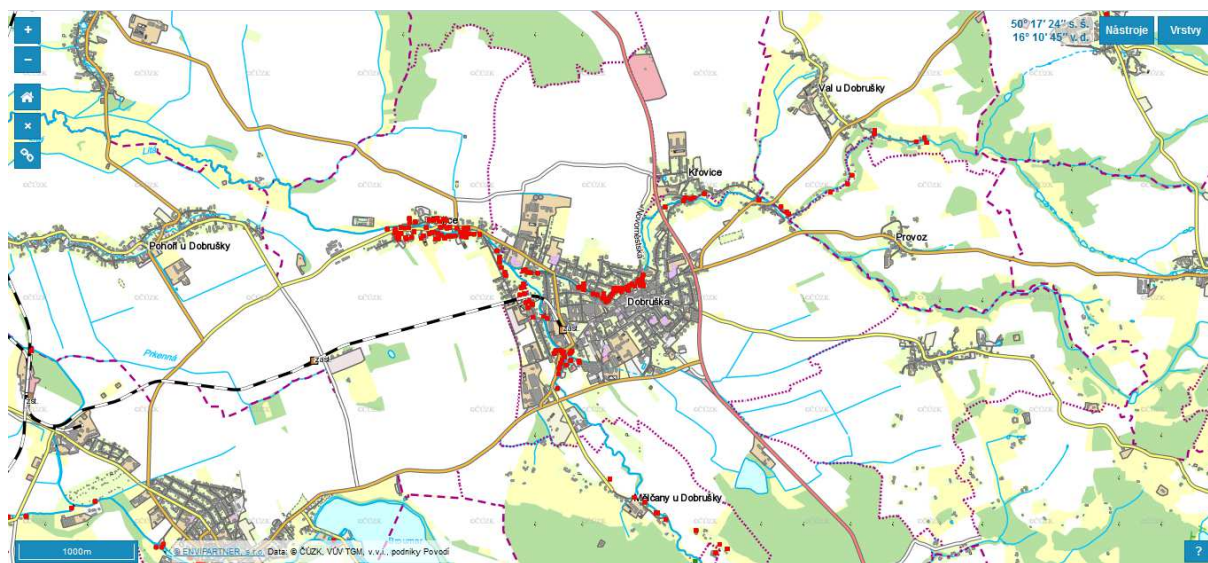
Id.	Název	Popis	Směr	Kraj	ORP	Obec
9188	Mělčany 1	Přítok přívalových vod z luk a polí. Průměrný sklon povodí kritického bodu je 5,086 %, podíl orné půdy činí 55,598 %. Plocha kritického bodu je 36,2 ha.	SV	Královéhradecký kraj	Dobruška	Dobruška
9189	Mělčany 2	Přítok přívalových vod z luk a polí. Průměrný sklon povodí kritického bodu je 5,215 %, podíl orné půdy činí 47,148 %. Plocha kritického bodu je 42,7 ha.	SV	Královéhradecký kraj	Dobruška	Dobruška
9190	Povodí IDVT 10171578, Křovice	Přítok přívalových vod z luk a polí nacházejících se nad intravilánem Křovic (směrem od obce Val). Průměrný sklon povodí kritického bodu je 4,748 %, podíl orné půdy činí 79,59 %. Plocha kritického bodu je 296,05 ha.	JZ	Královéhradecký kraj	Dobruška	Dobruška
3381	Povodí PP od Miškova c. 1 - Chábory	Přítok přívalových vod polí z polí, splach ornice. Průměrný sklon povodí kritického bodu je 6,655 %, podíl orné půdy činí 71,27 %. Plocha kritického bodu je 180,37 ha.	JZ	Královéhradecký kraj	Dobruška	Dobruška

Na území města Dobrušky lze předpokládat potenciální možnost vzniku všech druhů přirozených povodní, avšak s rozdílnou pravděpodobností vzniku jednotlivých typů. Přirozenou povodní z déletrvajících regionálních srážek mohou být zasaženy všechny toky, avšak riziko je vyšší u významnějších vodních toků. Na většině drobných vodních toků a v horních povodích větších toků může dojít k povodni především vlivem lokálních přívalových

¹ <http://eyeonearth.org/templates/eoebasicviewer/index.html?appid=25dbcdaccec84e7aa58b5b64519e7ba4>

Při povodňových situacích může dojít k ohrožení objektů srážkami, zpětným vzduťm, splachy z polí i nefunkční kanalizací. **Na území města Dobrušky je při povodni ohrožováno zhruba 153 budov, které trvale obývá zhruba 414 obyvatel, z toho 37 patří do rizikové skupiny (starší 70 let, důchodci).**

Ohrožené objekty



Seznam ohrožených objektů Dobruška

Obec	Část obce	Ulice	Číslo pop.ev.	Číslo parcely	Vlastník	Q
Dobruška	Dobruška	PODDOMÍ	253/-	539 / 0	Brodniček Jan Ing., V Lukách 2166, Rakovnik II, 26901 Rakovnik	5
Dobruška	Dobruška	PULICKÁ	136/-	643 / 0	Martinek Jiří, Pulická 136, 51801 Dobruška	5
Dobruška	Dobruška		413/-	1653 / 0	Tumová Radka, č.p. 408, 51801 Dobruška	20
Dobruška	Dobruška	DOLY	429/-	1739 / 0	Prostředník Aleš, Doly 415, 51801 Dobruška; Prostředník Jiří, Mírová 742, 51801 Dobruška	20
Dobruška	Dobruška	NOVOMĚSTSKÁ	186/-	701 / 0	Štefanides Zdeněk, Novoměstská 186, 51801 Dobruška; Štefanidesová Marcela, Novoměstská 186, 51801 Dobruška	20
Dobruška	Dobruška	NOVOMĚSTSKÁ	229/-	560 / 0	Koch Jan, Novoměstská 229, 51801 Dobruška	20
Dobruška	Dobruška	NOVOMĚSTSKÁ	230/-	559 / 0	Mikulec Cyril, č.p. 40, 51733 Trnov	20
Dobruška	Dobruška	OPOČENSKÁ	469/-	936 / 0	Smrček Karel, Mírová 809, 51801 Dobruška	20
Dobruška	Dobruška	OPOČENSKÁ	470/-	937 / 0	Malík Lubor, Vestec 4, 53701 Chrudim; Malík Pavel, Opočenská 470, 51801 Dobruška; Prostředníková Dana, Doly 415, 51801 Dobruška	20
Dobruška	Dobruška	OPOČENSKÁ	85/-	941 / 1	Šolínová Miloslava, Opočenská 85, 51801 Dobruška	20
Dobruška	Dobruška	PODDOMÍ	240/-	545 / 0	SJM Frinta Aleš a Frintová Hana, Poddomí 240, 51801 Dobruška	20
Dobruška	Dobruška	PODDOMÍ	243/-	540 / 0	SJM Šprýňar Martin a Šprýňarová Eva, Jiráskova 541, 51801 Dobruška	20
Dobruška	Dobruška	PODSKALÍ	245/-	567 / 0	SJM Postler Eduard a Postlerová Kateřina, Podskalí 245, 51801 Dobruška	20
Dobruška	Dobruška	PODSKALÍ	246/-	570 / 0	Danková Lucie, Podskalí 246, 51801 Dobruška; Smola Martin, Podskalí 246, 51801 Dobruška	20
Dobruška	Dobruška	PODSKALÍ	247/-	571 / 0	Pilař Ondřej, Podskalí 247, 51801 Dobruška; Pilařová Božena, Podskalí 247, 51801 Dobruška	20
Dobruška	Dobruška	PODSKALÍ	252/-	574 / 0	Bittner Vladimír Ing., Podskalí 252, 51801 Dobruška	20
Dobruška	Dobruška	PULICKÁ	147/-	1215 / 1	Mazoch David, Pulická 133, 51801 Dobruška; Mazoch Pavel, Pulická 143, 51801 Dobruška	20
Dobruška	Dobruška	PULICKÁ	176/-	715 / 0	Jirásková Radka Ing., Pulická 176, 51801 Dobruška; SJM Novotný Josef a Novotná Věra, Pulická 176, 51801 Dobruška	20
Dobruška	Dobruška	PULICKÁ	179/-	710 / 0	Vilfová Andrea, Nová 656, 46802 Rychnov u Jablonce nad Nisou	20
Dobruška	Dobruška	PULICKÁ	180/-	705 / 0	Chrenková Alžběta, Pulická 180, 51801 Dobruška	20
Dobruška	Dobruška	PULICKÁ	637/-	680 / 0	MARTA spol. s r.o., Radima Drejsla 138, 51801 Dobruška	20
Dobruška	Chábory		6/-	2550 / 0	Petr Josef, Chábory 6, 51801 Dobruška	20
Dobruška	Křovice		21/-	31 / 0	Pavel Václav MVDr., Solnická 820, 51801 Dobruška; Pavel Václav, Křovice 21, 51801 Dobruška	20
Dobruška	Křovice		23/-	34 / 0	SJM Hvězda Miroslav a Hvězdová Gabriela, Křovice 23, 51801 Dobruška	20

V záplavovém území vodních toků v katastru města se nenachází žádné ohrožující objekty, které by mohly být při povodni zdrojem ohrožení (např. vlivem úniku nebezpečných látek či uvolnění většího množství materiálu do vodního toku).

Na území města Dobruška nastává I. SPA (stupeň povodňové aktivity):

- dosažením stavu 100 cm na hlásném profilu kategorie B Chábory, Dědina
- dosažením stavu ____ cm na hlásném profilu kategorie C Dobruška, Brtevský potok
- při vydání výstrahy ČHMÚ
- při zjištění chodu ledové kaše, či prvním zjištění růstu dnového ledu
- při příchodu výrazně teplého počasí v období tání
- při srážkách větší intenzity (přívalového charakteru) na území města, zvláště je-li půda nasycena z předchozích dešťů, nebo při srážkách nižší intenzity, ale trvalejšího charakteru (déle než 4 hodiny).

Na území města Dobruška je II. SPA vyhlášován:

- dosažením stavu 130 cm na hlásném profilu kategorie B Chábory, Dědina
- dosažením stavu ____ cm na hlásném profilu kategorie C Dobruška, Brtevský potok
- při dlouhodobějších srážkách trvalejšího charakteru ale nízké intenzity (doba trvání srážky přesahuje 8 hodin), nebo v kombinaci s táním sněhové pokrývky
- při intenzivním tání sněhové pokrývky v kombinaci se srážkovou činností
- vyhlášením II. SPA vyšším povodňovým orgánem (povodňovou komisí ORP Dobruška nebo povodňovou komisí Královéhradeckého kraje)

Na území města Dobruška je III. SPA vyhlášován:

- dosažením stavu 160 cm na hlásném profilu kategorie B Chábory, Dědina

Evidenční list hlásného profilu č.28

Stanice kategorie : B



Tok:	Dědina	Stanice:	Chábory
Kraj:	Královéhradecký kraj	ORP:	Dobruška
Obec:	Dobruška		
Provozovatel stanice:	ČHMÚ Hradec Králové		
Centrum automatického sběru dat:	RPP ČHMÚ Hradec Králové		
Staniční:	30,70 [km]	Číslo hydrologického pořadí:	1-02-03-018
Plocha povodí:	74,84 [km²]	Zeměpisné souřadnice:	181148 v.d. 501613 s.š.
Hl. v. vodočtu:	305,03 [m.n.m.]	Procento plochy povodí toku:	22,3
Slavná povodňová aktivita:	[cm] [m³s⁻¹]	Plocha SPA pro úsek toku:	
běžnost	100 11,2	horní tok - Polánky nad Dědinou	
pohodlost	130 17,5	Kritické místo:	
ohrožení	180 23,9		
Průměrný roční stav:	20 [cm]	Průměrný roční průtok:	Q1 Q5 Q10 Q50 Q100
Průměrný roční průtok:	0,958 [m³s⁻¹]	[m³s⁻¹]	7,55 21,1 29,5 58,3 71,4
Odslazení správy:	Činnost hlášení SPA:	I.	2 x denně
MěÚ Dobruška		II.	3 x denně
		III.	3hodinové hlášení

Odslazení pod správu:	Spojení na adresát:	Přijímací data vyznamení:
KrÚ Královéhradeckého kraje		
ČÚ Pohoří		
ČÚ Česká metropole		
RPP ČHMÚ Hradec Králové	492438257, 504190192	VHD Povodí Labe Hradec Králové

Najvyšší zaznamenané vodní stavy:	Mapa v měřítku 1:50 000 :																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>[cm]</th> <th>V. - XI.</th> <th>[cm]</th> <th>XII. - IV.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>442</td> <td>23.07.1998</td> <td>182</td> <td>09.03.2000</td> </tr> <tr> <td>211</td> <td>17.07.1985</td> <td>145</td> <td>31.03.2008</td> </tr> <tr> <td>191</td> <td>22.07.2011</td> <td>145</td> <td>25.02.1997</td> </tr> <tr> <td>142</td> <td>24.05.2005</td> <td>128</td> <td>03.01.2003</td> </tr> <tr> <td>127</td> <td>25.09.2010</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	[cm]	V. - XI.	[cm]	XII. - IV.	442	23.07.1998	182	09.03.2000	211	17.07.1985	145	31.03.2008	191	22.07.2011	145	25.02.1997	142	24.05.2005	128	03.01.2003	127	25.09.2010			
[cm]	V. - XI.	[cm]	XII. - IV.																						
442	23.07.1998	182	09.03.2000																						
211	17.07.1985	145	31.03.2008																						
191	22.07.2011	145	25.02.1997																						
142	24.05.2005	128	03.01.2003																						
127	25.09.2010																								
Poznámka : údeje vztahují k současnému vodočtu Popis umístění profilu : pod novým silničním mostem Dobruška - Rychnov, pravý břeh																									

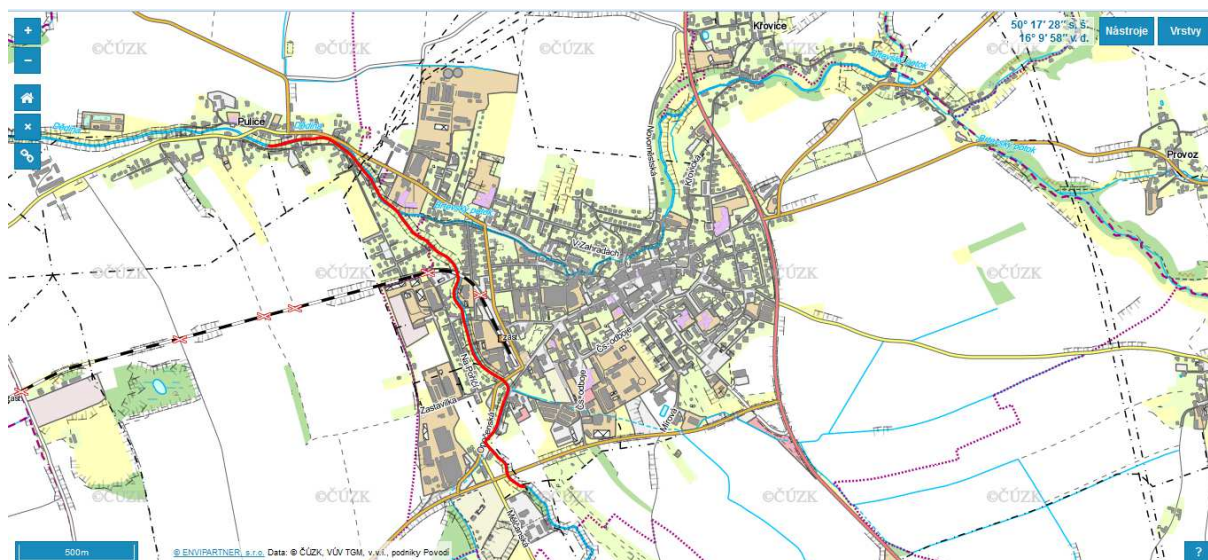
25

[Generováno : 15.05.2015]

Plošná povodeň

Podstatná část řešeného území leží v záplavovém území – samotné město Dobruška se nachází v zátopě Q100 vodního toku Dědina. Záplavové území Q100 je vyhlášeno pouze podél Brtevského potoka, podél vodního toku Dědina je záplavové území stanoveno, není vyhlášeno. Povodněmi, zejména z přívalových dešťů, jsou však ohrožena i další území podél vodních toků, které nemají záplavové území vyhlášeno ani stanoveno.

V zastavěném území města Dobrušky se i s ohledem na tento fakt v rámci protipovodňové ochrany projevuje velmi silná regulace vodních toků. Tok Dědiny je zároveň ve správním území města Dobrušky (od vstupu do území v Cháborech až po křížení se silnicí II/298 v k.ú. Dobruška) evropsky významnou lokalitou soustavy Natura 2000 s předměty ochrany vrankou obecnou a mihulí potoční – důsledkem je potenciální střet zájmů protipovodňové ochrany obyvatelstva a ochrany lokality Natura 2000.



Aktualizované hodnoty Q100 na Dědině (stoleté průtoky):

Místo	Q ₁₀₀ (m ³ /s)
Chábory	71,4
České Meziříčí	82,6
Mitrov	100,0

Rovněž Brtevský potok, vedle Dědiny, způsobuje v řešeném území povodně, a to v Křovicích i v samotné Dobrušce (povodeň na Brtevském potoce byla v roce 1981 a následně v roce 1998). K eliminaci povodňových stavů na Brtevském potoce se jeví nejúčinnější nalézt vhodná místa pro suché poldry v horní a střední části povodí, mimo území města. Na území města vhodná místa pro protipovodňová opatření na Brtevském potoce nejsou. Údolí tohoto vodního toku je zde poměrně úzké a z velké části zastavěné. Navíc má tento potok na území města jen malé povodí, takže i případná opatření ke zvýšení vsakování

vody realizovaná v k.ú. Dobruška, Běstviny, Křovice a Domašín budou mít při přívalových deštích na množství vody v Brtevském potoce jen malý vliv.

Od roku 1928 se uvažovalo o vybudování vodní nádrže na Dědině v oblasti Mělčan. Tato nádrž byla v roce 1955 zařazena do Státního vodohospodářského plánu pro účely zásobování užitkovou vodou. V roce 1975 byla zařazena do Směrného vodohospodářského plánu. V aktualizaci SVP v roce 1988 byla zařazena do kategorie B, tj. s výstavbou po roce 2000. Katastrofální průběh povodní na Dědině v roce 1998 znovu otevřel diskusi o potřebě této nádrže. Vodní dílo mělo mít hlavně ochranný protipovodňový význam a bylo proto zařazeno mezi 14 hlavních protipovodňových opatření. V roce 2001 byl zpracován návrh základních variant vodohospodářského řešení. V roce 2001 bylo zpracováno 6 variant řešení:

- varianty V1A a V1B nemají žádné stálé nadržení vody, jedná se tedy o suchý poldr zajišťující pouze protipovodňovou ochranu;
- varianty V2A a V2B počítají se stálým nadržением vody na kótě 300,00 m n. m. Jedná se o minimální zásobní objem;
- varianty V3A a V3B mají stálé nadržení vody na kótě 304,0 m n. m.

Výstavbou vodní nádrže Mělčany by byla zajištěna ochrana níže ležících sídel na Dědině, zejména Mělčan, Dobrušky, Pulic, vliv by se ale kladně projevil i ve vzdálenějších sídlech - Českém Meziříčí a dalších mimo řešené území. Bohužel v současnosti vede správce toku Povodí Labe na nátlak ekologických aktivistů územní řízení týkající se pouze suchého poldru.

Územní plán Dobrušky vymezuje záplavová území Dědiny a Brtevského potoka a území určená k rozlivům povodní. Jako nejvýznamnější protipovodňové opatření navrhuje výstavbu „Mělčan“.

Krupobití

Dle Atlasu podnebí ČR patří Dobruška do území, kde se průměrný roční počet dní s kroupami (1981–2000) pohybuje na hodnotě 1-1,5 dne ročně.

Projevy extrémních krupobití nejsou na území Dobrušky dohledatelné, ani si na tento jev v extrémní podobě nepamatuje místní komunita.

4.1.2. Téma sucho

Extrémní (nízké) srážky a sucho

Klimatické údaje ze stanice Dobruška (291 m n.m.):

roční úhrn srážek 664 mm

úhrn srážek ve veget. období 419 mm

Úhrn srážek naměřených Výzkumným ústavem lesnickým v Opočně v období 1991-1997²:

Měsíc	Úhrn srážek v mm			
				denní
	σ	min	max	max
I	38	12	73	27
II	26	13	47	17
III	37	6	103	25
IV	30	10	57	24
V	62	13	138	57
VI	52	28	72	35
VII	86	32	174	48
VIII	63	32	111	38
IX	69	17	169	46
X	32	11	51	28
XI	36	9	54	22
XII	41	12	64	20
Ø I - XII	570 Σ	496 Σ	699	57

Dle Atlasu klimatu v ČR (2007) jsou pro Dobrušku uváděny následující údaje:

počet epizod sucha podle hodnot SPI pro 1 měsíc	45-55
podíl měsíců zasažených epizodami sucha podle hodnot SPI pro 1 měsíc (leden–prosinec)	40-50
průměrná délka trvání epizod sucha podle hodnot SPI pro 1 měsíc	3-4 měsíce
počet epizod sucha podle hodnot SPI pro 3 měsíce	20-24
podíl měsíců zasažených epizodami sucha podle hodnot SPI pro 3 měsíce	30-40
průměrná délka trvání epizod sucha podle hodnot SPI pro 3 měsíce	6-9 měsíců

V regionu je řešena otázka zajištění dostatečných zdrojů pitné vody. **Omezení čerpání pitné vody** z vrtů vodního zdroje Litá bylo údajně důležité pro ochranu několika desítek m² slatinných luk bez ohledu na stávající poznatky. Ochrana přírody v podání botaniků si vymohla nelogické omezení odběrů vody až do července kalendářního roku, tedy v době sucha. *Výsledek* - ukázalo se, že lužní les a zejména louky v rezervaci v rozloze několika hektarů jednoznačně tímto opatřením trpí podmáčením a zaplavením, v důsledku došlo k dlouhodobé likvidaci enomofauny na lokalitě vlivem podmáčení i v pozdní vegetační době a

² Převzato z Energetického dokumentu města Dobrušky, Energotis, leden 2001

k jejímu ochuzení, navíc les přestal být bezpečný a došlo v roce s přísuškou k zásadnímu ohrožení dodávek pitné vody pro krajské město a potažmo pro celou aglomeraci, navíc to znamenalo značné finanční ztráty.

Přitom je třeba konstatovat, že oddílný vodovod spořicí pitnou vodu skutečně jen pro pití a hygienu není v plošném rozsahu investičně reálný. I když stávající spotřeba vody na osobu ale již klesla pod hygienický limit WHO (EU), který je 125 l/os./den. Stávající stav je 78 l/os./den, optimum v podmínkách ČR by bylo cca 100 l/os./den a spotřeba vody je dále omezována šetřením u spotřebitele z důvodu ceny vody.

Současně s otázkou pitné vody musí nutně být řešena i otázka zdržení vody v krajině, kde je nutno hledat nové možnosti snížení zejména letních a zimních odtoků srážkových vod mimo území. Problémem je neexistence protipovodňových opatření a opatření k zdržení vody, např. poldr Mělnický – nemožnost projednat jejich vznik, přitom by mj. řešily dotaci průtoků ve vodních tocích v létě a dotaci podzemních vod zásaky srážek do horizontu podzemních vod.

4.1.3. Téma teplota

Město Dobruška leží podle klimatické regionalizace (2007) v mírně teplé klimatické oblasti W2. V průměru je území charakterizováno následovně (podmínky obou oblastí se liší pouze v několika detailech): dlouhé léto, teplé, suché (až mírně suché), přechodné období je krátké, s mírně teplým jarem a podzimem, zima je krátká, mírná (nebo mírně teplá), suchá (až velmi suchá), s krátkým trváním sněhové pokrývky. Konkrétní hodnoty charakterizující klimatické oblasti jsou uvedeny v následující tabulce.

Klimatická charakteristika klimatických oblastí (Atlas podnebí 2007))

Klimatická oblast	W2
Počet letních dní	50-60
Počet dní s průměrnou teplotou 10°C a více	160-170
Počet mrazových dní	100-110
Počet ledových dní	30-40
Průměrná teplota v lednu (°C)	-2 - -3
Průměrná teplota v červenci (°C)	18-19
Průměrná teplota v dubnu (°C)	8-9
Průměrná teplota v říjnu (°C)	7-9
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	90-100
Srážkový úhrn ve vegetačním období (mm)	350-400
Srážkový úhrn v zimním období	200-300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	50-60
Počet dnů zamračených	110-120

Počet dnů jasných	50-60
-------------------	-------

Dle Atlasu klimatu ČR 2007 jsou pro Dobrušku uváděny následující údaje:

průměrná roční teplota vzduchu	8-9°C
průměr ročních maxim teploty vzduchu	32-33°C
průměr ročních minim teploty vzduchu	-17°C
průměrný počet tropických dní	7-10
průměrný počet tropických nocí	0,5-1
průměrný počet letních dní	50-60
průměrný počet dní bez mrazu	240-260
průměrný počet mrazových dní	120-140
průměrný počet arktických dní	1-2
průměrný počet ledových dní	do 30
průměrný počet dusných dní	10-15

Konkrétní klimatické údaje jsou k dispozici přímo ze stanice Dobruška (291 m n. m.):

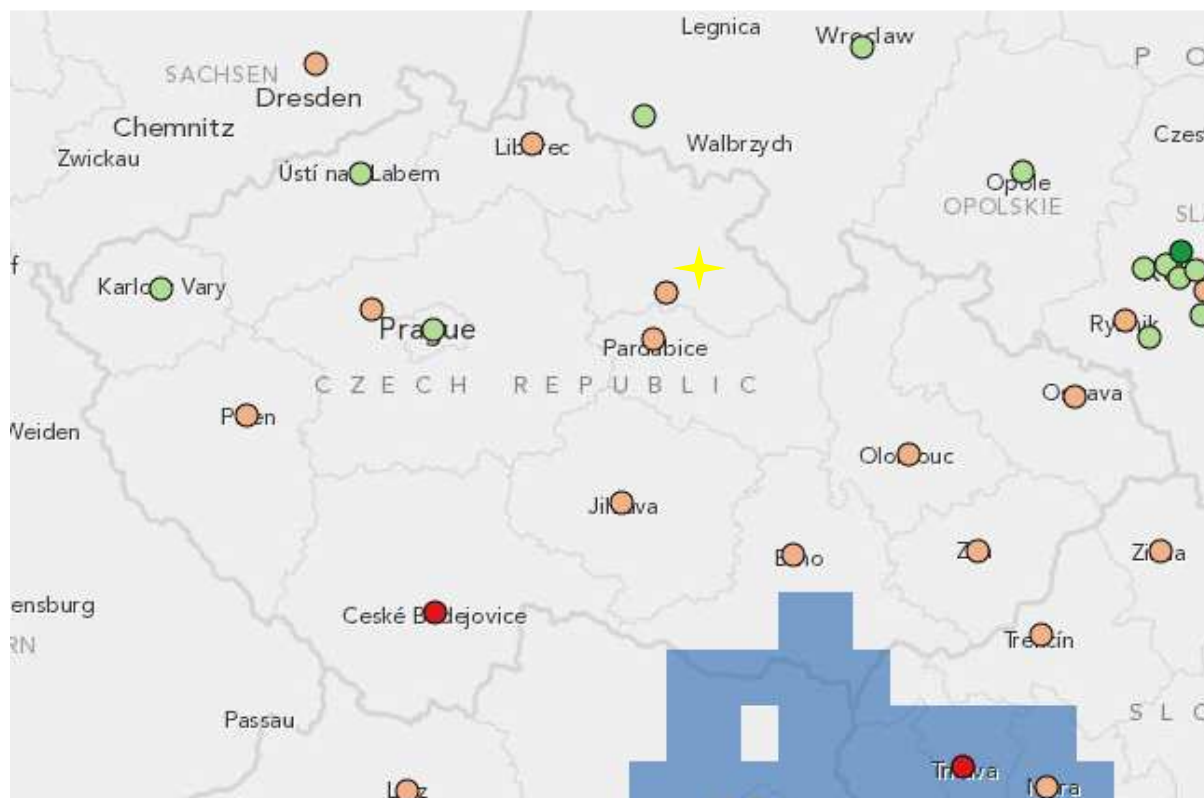
průměrná roční teplota 8,6 °C
průměrná teplota ve veget. období 13,9 °C
délka vegetačního období..... 168 dní

Hodnoty měsíčních teplot naměřených Výzkumným ústavem lesnickým v Opočně v období 1991-1997³:

Měsíc	Měsíční teplota (°C)			Průměrný počet dnů	
	průměrná	minimální	maximální	arktických < 10 °C	tropických > 30 °C
I	-0,9	-12,1	8,9	5	0
II	-0,7	-10,9	12,0	6	0
III	3,1	-6,7	18,2	2	0
IV	8,4	-3,1	25,6	0	0
V	13,4	1,0	28,0	0	0
VI	17,3	5,5	32,1	0	4
VII	19,5	7,9	33,0	0	4
VIII	18,8	6,8	33,3	0	7
IX	13,1	2,4	26,6	0	0
X	8,2	-4,4	21,7	0	0
XI	3,2	-7,2	12,1	3	0
XII	-0,5	-12,4	8,9	4	0
Ø I - XII	8,6	-2,8	21,7	19	15

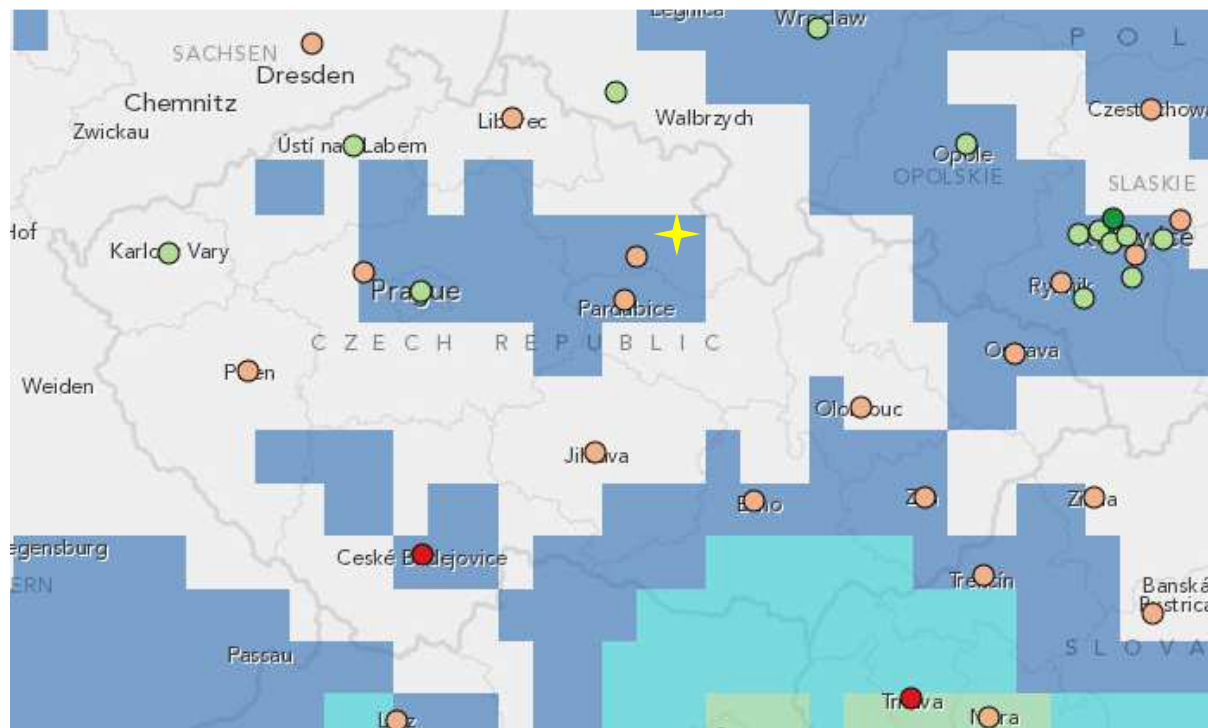
³ převzato z Energetického dokumentu města Dobrušky, Energotis, leden 2001

Riziko horka v Evropských městech⁴
Počet tropických dnů v letech 1971 – 2000
(poloha Dobrušky je označena žlutou hvězdičkou)

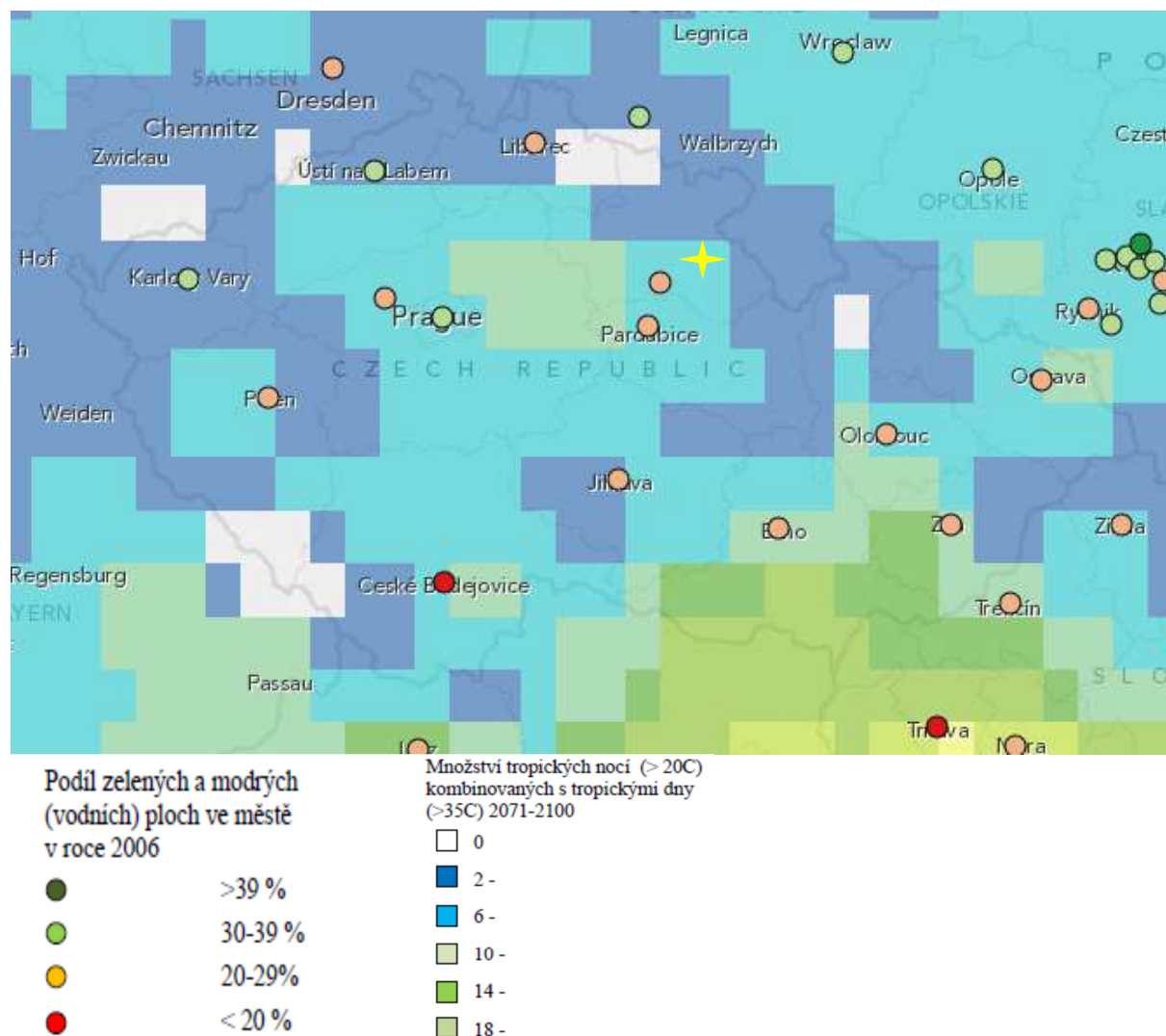


⁴ map=d4124af689f14cbd82b88b815ae81d76

Předpokládaný počet tropických dnů v letech 2021 – 2050
(poloha Dobrušky je označena žlutou hvězdičkou)



Předpokládaný počet tropických dnů v letech 2071 – 2100
(poloha Dobrušky je označena žlutou hvězdičkou)



Extrémně vysoké teploty a tepelné ostrovy (UHI)

Na základě dostupných údajů z měření ve stanici Dobruška (291 m n. m.) lze konstatovat, že tropickými dny jsou „ohroženy“ pouze měsíce červen – srpen, a to pouze ve velmi omezené míře. Z dat vyplývá, že v roce se vyskytne průměrně 15 tropických dnů (a žádná tropická noc). Distribuce tropických dnů je následující:

Měsíc	Počet dnů	Průměrná teplota °C	Maximální teplota °C
červen	4	17,3	32,1
červenec	7	19,5	33,0
srpen	7	18,8	33,3

V rámci měření ethernetovým teploměrem umístěným na střeše panelového domu⁵, lze ale konstatovat, že i v Dobrušce by bylo možno nevhodnými zásahy vytvářet tepelné ostrovy v období letních tropických dnů, jak dokazuje maximální naměřená teplota 85 °C ze dne 13.6.2012 ve 14:43 hod.

Extrémně nízké teploty (holomrazy)

S ohledem na polohu Dobrušky a její celkové klimatické zařazení lze konstatovat, že Dobruška je více náchylná na nízké teploty, než na teploty vysoké. Na základě dostupných údajů z měření ve stanici Dobruška (291 m n. m.) lze konstatovat, že měsíců s arktickými dny je 5, a to v období od listopadu do března a těchto dnů se v průměru vyskytuje 20. Jejich distribuce a tepelné hodnoty jsou následující:

Měsíc	Počet dnů	Průměrná teplota °C	Minimální teplota °C
listopad	3	3,2	-7,2
prosinec	4	-0,5	-12,4
leden	5	-0,9	-12,1
únor	6	-0,7	-10,9
březen	2	3,1	6,7

4.1.4. Téma sníh a mráz

Námraza a ledovka, sněhová kalamita

Dnů se sněhovou pokrývkou je průměrně 60. Průměrné datum první sněhové pokrývky je 20.11. Nicméně je třeba konstatovat, že v posledních letech jsou i zde zimy mírnější. Nicméně se čas od času vyskytují extrémní projevy, které mají dopady na život místních obyvatel. V posledních pěti letech byly zaznamenány tyto dvě události⁶:

7. ledna 2011 – sněhová kalamita, kdy „v Dobrušce nevyjeli ani silničáři“ a

6. února 2015, kdy „profesionální hasiči z Rychnova nad Kněžnou a Dobrušky vyjeli k zapadlému sypači v Bohdašíně. Cestu na místo události hasičům blokovali uvízlé automobily, které hasiči vyprostili. Sypač byl pomocí jeřábu také vyprostěn.



⁵ <http://teploty.dobruska.eu/index.php?gr=flash&ja=&je=>

⁶ www.pozary.cz

4.1.5. Téma vítr

Extrémně (silný) vítr, tornádo, orkán

ČHMÚ Hradec Králové uvádí pro Dobrušku následující orientační hodnoty směru větrů:

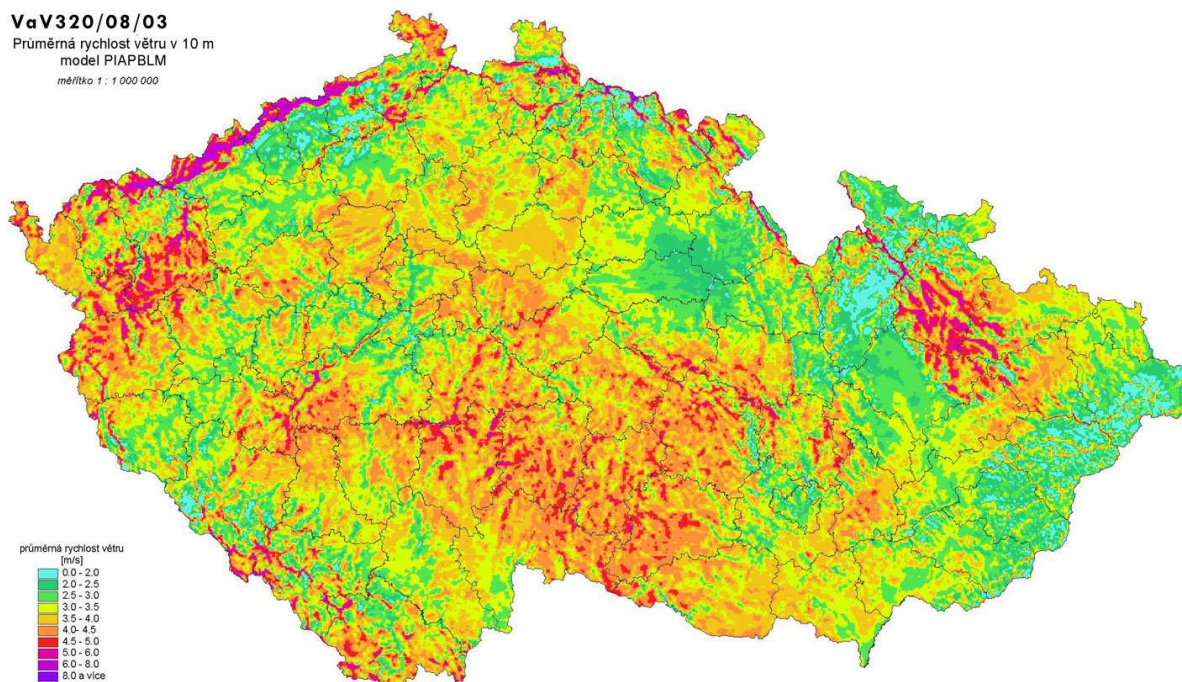
N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calm
9,6	13,1	8,3	11,1	10,8	12,6	16,8	8,8	8,9

V území jsou tedy nejčastější směry větrů západní (cca 61 dní v roce), severovýchodní (cca 48 dní v roce) a jihozápadní (46 dní v roce). Pro sílu 4 ° Beaufortovy stupnice, kdy vítr začíná zvedat prach a kousky papíru, je nejčastější vítr SV.

Dobruška neleží právě v území, kde by byla evidována zvýšená průměrná rychlost větru (naopak zdejší průměry se pohybují okolo 2 – 2,5 m/s).

Průměrná rychlost větru v 10 m⁷

VaV320/08/03
Průměrná rychlost větru v 10 m
model PIAPBLM
měřítko 1 : 1 000 000



Inverzní situace, bezvětří

Projevy inverzních situací a extrémních bezvětří nejsou na území Dobrušky dohledatelné, ani si na tyto jevy nepamatuje místní komunita.

⁷ Jiří Škorpík, VUT v Brně, <http://www.transformacni-technologie.cz/obrazky/17.jpg>

4.1.6. Téma bouře

Průměrný roční počet dní s bouřkou za roky 1981–2000 byl dle Atlasu klimatu ČR 27-30. V posledních pěti letech byla zaznamenána jedna extrémní událost popsána následujícím sledem zásahů⁸:

- 3.7.2012 17:05 hod. Dobruška, ul. Radima Drejsla, čerpání vody ze sklepů rodinného dvojdomku. Zásah PS Dobruška.
18:32 hod. Dobruška, Mělčany směr Chábory odstranění spadlého stromu z komunikace za pomoci ŘMP. Zásah PS Dobruška.
19:21 hod. Domašín u Dobrušky, čerpání sklepů místního pohostinství. Zásah JSDH Dobruška PD Domašín u Dobrušky.
- 4.7.2012 06:09 hod. Bohdašín silnice č. 285 odstranění stromu z komunikace za pomoci MŘP. Zásah PS Dobruška.
12:30 hod. Dobruška, ul. Domašínská, vyproštění dvou dospělých osob a jednoho dítěte z výtahu po výpadku el. energie. Zásah PS Dobruška.
12:46 hod. Dobruška, Za Universitou, vyproštění jedné osoby z výtahu po výpadku el. energie. Zásah PS Dobruška.
15:06 hod. Dobruška, Poddolí, odstraňování vody z chodby objektu. Zásah PS Dobruška.
15:36 Bouřková kalamita na Dobrušsku Profesionální i dobrovolní hasiči likvidovali v úterý škody, které souvisely se silnými bouřkami, které byly doprovázeny přívalovými srážkami s úhrny až kolem 50 mm a silnými nárazy větru až kolem 25 m/s.
16:37 hod. Dobruška, Poddolí odklonění dešťové vody vtékající do objektu za pomoci prokopené strouhy a ucpání vchodových dveří za pomoci pytlů s pískem. Zásah PS Dobruška a JSDH Dobruška.

Průměrný počet dusných dní dle Atlasu klimatu ČR je v Dobrušce 10-15 dní ročně.

4.2. Související hrozby

Související sekundární hrozby jsou rozčleněny do sedmi kategorií podle oblasti, kterou postihují. Jsou jimi hrozby v oblasti geologické, hydrologické, problematika znečištění ovzduší, otázky agrogenní a silvagenní (tj. související se zemědělskou a lesnickou činností), problematika požárů, oblast problému technogenních a sociálních.

4.2.1. Geologické

Správní území města Dobrušky se nachází v podhůří Orlický hor. Nadmořská výška se pohybuje v rozmezí od cca 270 m (Dědina na severozápadní hranici území) po cca 434 m (k.ú. Spáleníště – kóta „Kotyška“ východně od Domašína, případně 432 m vrch Vochoz nad Spáleníštěm). Reliéf je tedy v závislosti na tomto rozpětí relativně plochý či nanejvýš mírně členitý, zpestřený jen říčními údolími.

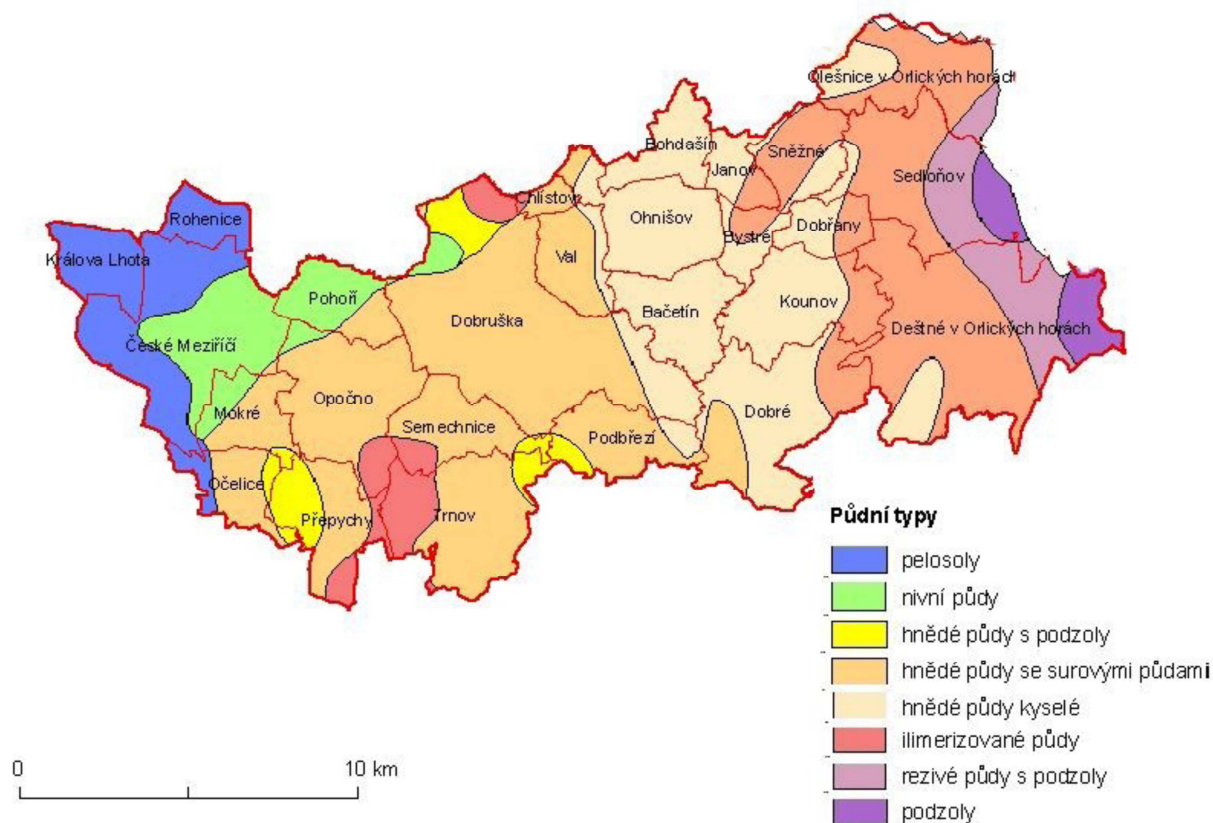
⁸ www.pozary.cz

Geologickou stavbu zájmového území tvoří druhohorní a čtvrtohorní geologické útvary. Jsou tvořeny slítnými horninami, křídovými opukami, sprašemi, svory a fylity, terasami z kyselého materiálu a vápnitými nivními uloženinami.

Reliéf je charakterizován členitějším terénem o průměrné nadmořské výšce 300-350 m.n.m., členěný nevýraznými, nehlubokými údolími, protékanými vodními toky. Nejvyšším bodem je Tábor s 469 metry nadmořské výšky, nacházející se při severovýchodní hranici území u Horního Spáleníště. Zájmové území patří geomorfologicky k soustavě Českého masívu, z větší části do pahorkatiny Rychnovské, částečně do vrchoviny Orlických hor.

Dále jsou na Dobrušku přítomny u kvartérní uloženiny. Významné jsou uloženiny fluvialního původu, které tvoří výplň údolí Dědiny a spodního toku Brtevéského potoka. Tyto uloženiny údolních niv tvoří ve svrchních polohách především sedimenty hlinito-jílovité a jílovité povahy. Podložní vrstvy jsou tvořeny pískem a štěrky ze staršího holocénu.

V západním a severním okolí Dobrušky jsou rozšířeny návěje spraší a sprašových hlín, jež se těžily jako cihlářská surovina v Pulické cihelně a v Křovicích.



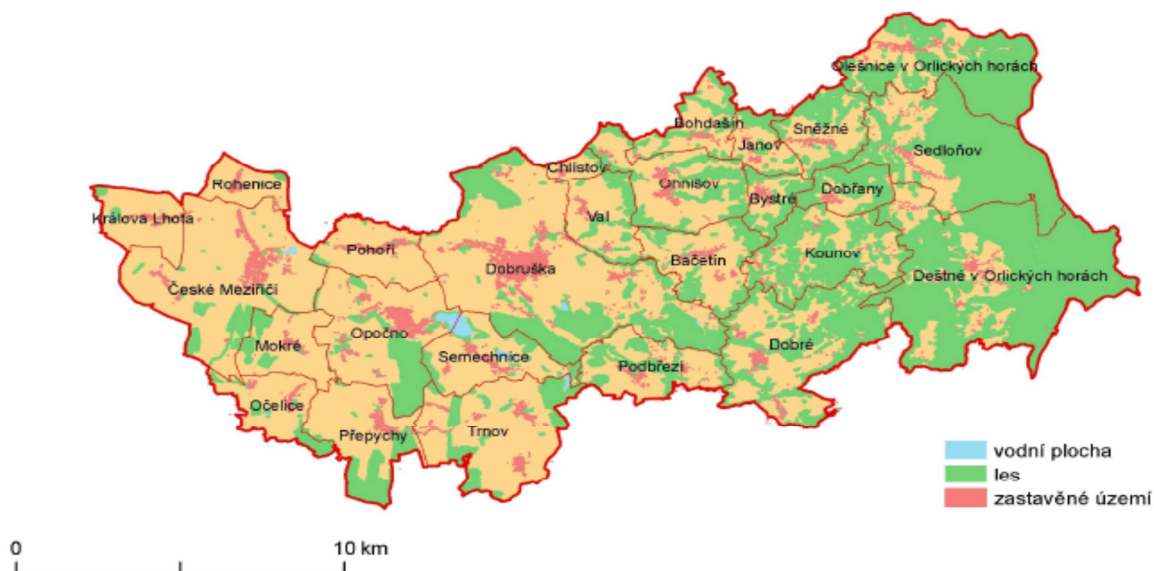
Geologická stavba řešeného území je tvořena soustavou Českého masívu – slítné horniny, křídové opuky, spraše, vápnité nivní uloženiny.

Severní část území – Orlické hory – lužickou vrchovinou – ruly, svory, fylity, karbonátové horniny.

Sesuvná území poddolovaná území, ložiskové území a dobývací prostory



Struktura pozemků podle typu



Větrná eroze půdy

Území města Dobruška je situováno při východním okraji českého křídového útvaru. Vzhledem k erozně inundačnímu charakteru území vystupují zvětraliny křídových hornin, místy i horniny samé, téměř k povrchu terénu, nebo jsou kryty jen minimální vrstvou hlinného pokryvu. V případě rozrušení ploch orbou se často úlomky křídových hornin a jejich jílovité zvětraliny dostávají na terén a signalizují minimální mocnost pokryvu.

Větrné erozi podléhají snadno hlavně suché, lehké (písčité) půdy. K odstranění větrné eroze je již navrhována výsadba větrolamů. Dobrá účinnost větrolamů vyžaduje, aby byly založeny v organické soustavě. O účinku větrolamů na zeslabení účinků větru rozhoduje konstrukce (šířka a výška) a vzájemná vzdálenost pásů. Z důvodů minimalizace záboru zemědělské půdy je ve městě uvažováno s tří a pěti řadovou výsadbou, tj. polopropustnými, aerodynamicky homogenními pásy o celkové šířce 12 m. Měly by být složeny z 10 - 20 % z rychle rostoucích dřevin (např. rajonizovaný výpěstek topolu), ze 30 - 40 % z vedlejších dlouhověkých dřevin a ze 40 - 60 % z husté přízemní vrstvy keřů. Před vlastní výsadbou je doporučeno zpracování návrhu konkrétní dřevinné skladby, zohledňující půdní a stanovištní podmínky jednotlivých lokalit. Vzájemná vzdálenost větrolamů by měla být optimálně 500 m, maximálně 1.000 m. Při větší vzdálenosti je již protierozní vliv prakticky zanedbatelný.

Vodní eroze půdy

Aktuálním problémem v území je intenzivní využívání niv vodních toků i přilehlých svahů (vysoký podíl orné půdy), což významně přispívá k erozi půdy, jejím splachům do toků a následnému znečištění povrchových vod.

Vodní eroze půdy je důležitým činitelem pro řešení organizace zemědělského půdního fondu. Vodní eroze má přímou závislost na klimatických podmínkách, na množství a intenzitě srážek, na geologických vlastnostech podloží a půdního pokryvu, na expozici svahů ke světovým stranám, na délce svahu a na jeho strmosti. Vodní erozi nejvíce ovlivňuje tvar a délka svahu. Z tohoto důvodu je nutné věnovat vodní erozi maximální pozornost při řešení souhrnných pozemkových úprav. Základním požadavkem je vodu plošně rozptýlit, zadržet a hospodářsky využít, nikoliv ji co nejrychleji bez užitku odvést.

Nejnáchylnější k vodní erozi jsou pozemky mezi Dobruškou a Domašínem. Územní plán zde proto navrhuje opatření k zadržení vody na pozemcích a zamezení zanášení odvodňovacích rigolů splachy z polí. Jedná se o zatravnění (výsadbu protierozních mezí) a výsadbu krajinné zeleně podél cest a hlavně podél odvodňovacích rigolů. Dále se navrhuje doplnění odvodňovacích rigolů do uceleného systému, aby nedocházelo k hromadění vody. Všechna tato opatření by ale měla být zohledněna v návrhu komplexních pozemkových úprav. Z obdobných důvodů je navrženo rovněž zatravnění inundačních území Dědiny a Brtevéského potoka. Dalším cílem těchto opatření je zabránit zanášení městské kanalizace, znečišťování komunikací a ostatních zpevněných ploch v majetku města či soukromých subjektů.

V územním plánu byla zvažována následující protierozní opatření:

1. Organizační jako např. tato:
 - 1.1. zatravnění
 - 1.2. zalesnění
 - 1.3. protierozní oseední postupy
 - 1.4. pásové střídání plodin (s řádkováním po vrstevnicích)
 - 1.5. změna velikosti a tvaru pozemků (i jako důsledek stavebně-technických opatření)
2. Agrotechnická a vegetační, která jsou navrhována vždy společně s opatřeními organizačními:
 - 2.1. vrstevnicová orba
 - 2.2. výsev do ochranné plodiny
 - 2.3. důlkování, hrázkování, brázdování
 - 2.4. dlátování, hloubkové kypření
 - 2.5. organizace pastvy
 - 2.6. obnova drnu
 - 2.7. mulčování
3. Stavebně - technická - se dotýkají buď konkrétních kritických ploch, nebo pomocí liniových zařízení nedovolují koncentraci povrchového odtoku vody:
 - 3.1. terénní urovnávky
 - 3.2. terasy
 - 3.3. průlehy (s ozeleněním jako základ budoucích mezí)
 - 3.4. nádrže a suché poldry
 - 3.5. příkopy - případně společně se zpevněnými komunikacemi
 - 3.6. zasakovací drény
 - 3.7. ochranné hrázky

Svahové pohyby (sesuvy půdy) a bahnotoky

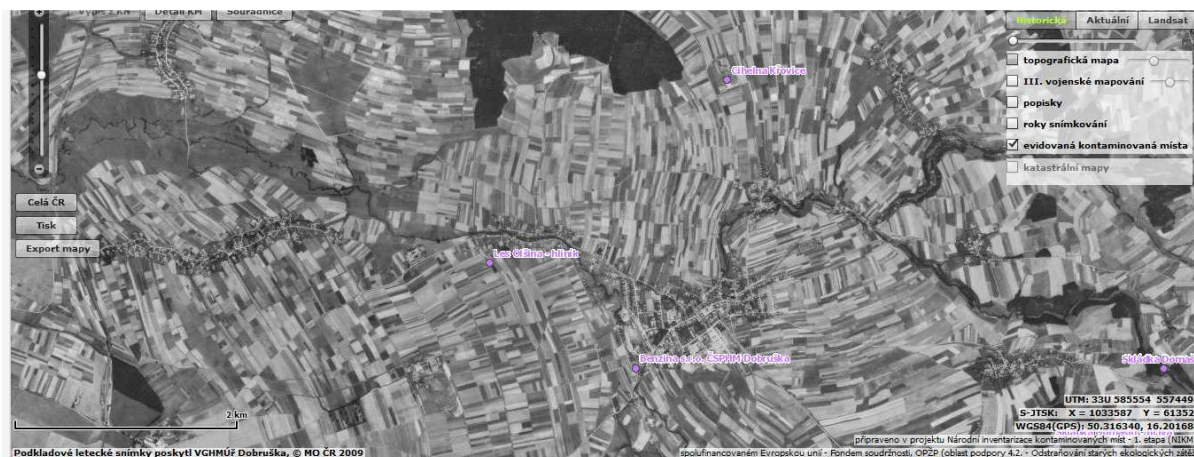
Na základě údajů České geologické služby nejsou na území města Dobruška (ani nikde v blízkém okolí) evidovány žádné svahové nestability.

4.2.2. Hydrologické

Z hlediska hydrogeologické rajonizace patří území k rajónu 422 Podorlická křída. Puklinově propustný kolektor podzemní vody v bělohorském souvrství spočívá na předkřídovém podloží, mladší křídová souvrství tvoří stropní izolátor. Rozsáhlá struktura je využívána v jímacím území Litá pro zásobení Hradce Králové vodou.

Kontaminace zdrojů vody

Z registru kontaminovaných míst v Dobrušce a okolí, lze jmenovat tři lokality, a to lokalitu Benzina v Dobrušce, cihelnu v Křovicích a hliník v lese Olšina. Z hlediska možné kontaminace vod by byla relevantní kontaminace lokality Benzina, ale dle hodnocení z roku 2008 vzorkováním byla potvrzena neexistence nadpozaďové kontaminace se závěrem, že lokalita není kontaminována.



Z hlediska kontaminace podzemních vod způsobených projevy klimatické změny, nejsou takové události v Dobrušce dosud hlášeny.

Zdrojem vody pro Dobrušku je zejména zdroj V3 Semechnice a vrt HV2 za gymnáziem v Dobrušce. Tyto zdroje jsou standardně zabezpečeny. V případě přívalových dešťů jsou více ohroženi obyvatelé v místní části Spáleníště, kteří používají ke svému zásobení pitnou vodu z vlastních studní.

Snížení vydatnosti vodních zdrojů a nedostatek vody

Téměř celé řešené území je zásobováno vodou ze skupinového vodovodu Dobruška, který je ve vlastnictví města Dobruška. Pouze místní část Spáleníště nemá veřejný vodovod. Obyvatelé používají ke svému zásobení pitnou vodu z vlastních studní. Významným vodním zdrojem pro skupinový vodovod Dobruška je zdroj V3 Semechnice, ležící mimo správní území města Dobruška v k.ú. Semechnice (povolený odběr v množství množství Q_{max} 45 l/s, 42 000 m³/rok). Z tohoto zdroje je zásobována skupinovým vodovodem část správního území – město Dobruška, obce Pulice, Domašín, Chábory, Křovice a Běstvin. Dalším větším vodním zdrojem je vrt HV2 za gymnáziem na parcele č. 1295/3 (povolený odběr v množství Q_{max} 18 l/s, 24 000 m³/rok). Vydatnost obou využívaných vodních zdrojů dostahuje pro současnou potřebu pitné vody uváděnou provozovatelem. V případě dlouhotrvajícího sucha nelze nedostatek vody způsobený snížením vydatnosti zdrojů vyloučit.

V důsledku významného nárůstu zastavěných a zpevněných ploch může hrozit (při odvedení srážkových vod do recipientů) znatelné urychlení odtoku z území, eventuálně snížení infiltrace do vod podzemních (CHOPAV).

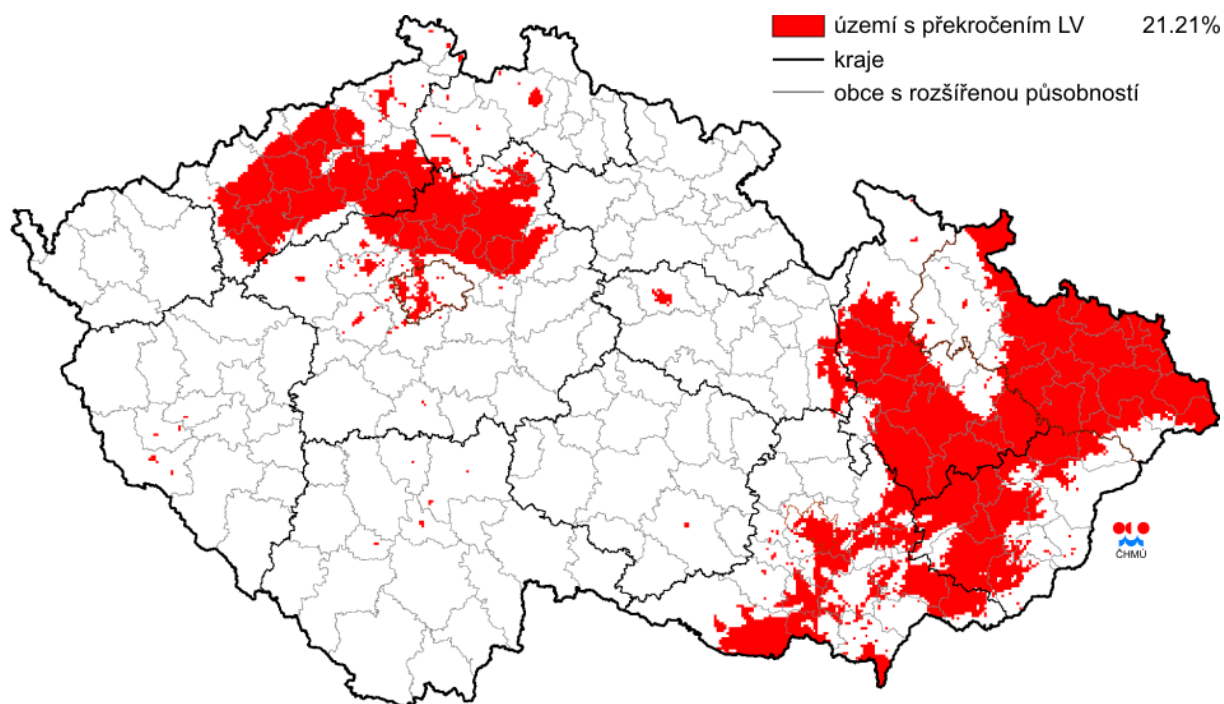
4.2.3. Znečištění ovzduší (smog)

Celý Královéhradecký kraj se řadí k regionům s relativně čistým ovzduším⁹, bez velkých zdrojů znečištění. Podle dostupných obecných informací (konkrétní imisní údaje přímo z řešeného území nejsou k dispozici) představuje správní území Dobrušky i v rámci kraje relativně čistou oblast, kde nedochází k překračování cílových imisních limitů hlavních

⁹ <http://mapy.kr-kralovehradecky.cz/prumzony/cz/zakladni-charakteristika.htm>

znečišťujících látek. Posuzované území dlouhodobě nepatří mezi oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší¹⁰.

Vyznačení oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší vzhledem k imisním limitům pro ochranu zdraví, 2010



V celém řešeném území (přímo ve městě) se po instalaci nové technologie na Centrálním zdroji tepla v roce 2015 nachází pouze jeden významnější zdroj znečištění, zařazený v Registru zdrojů znečišťování podle zákona č. 86/2002 o ochraně ovzduší Sb., v platném znění, v kategorii REZZO I jako „velký zdroj znečištění“: Jedná se o KBA – Graffitec s.r.o. Dobruška.

¹⁰ <http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/groc/gr10cz/kap243.html>

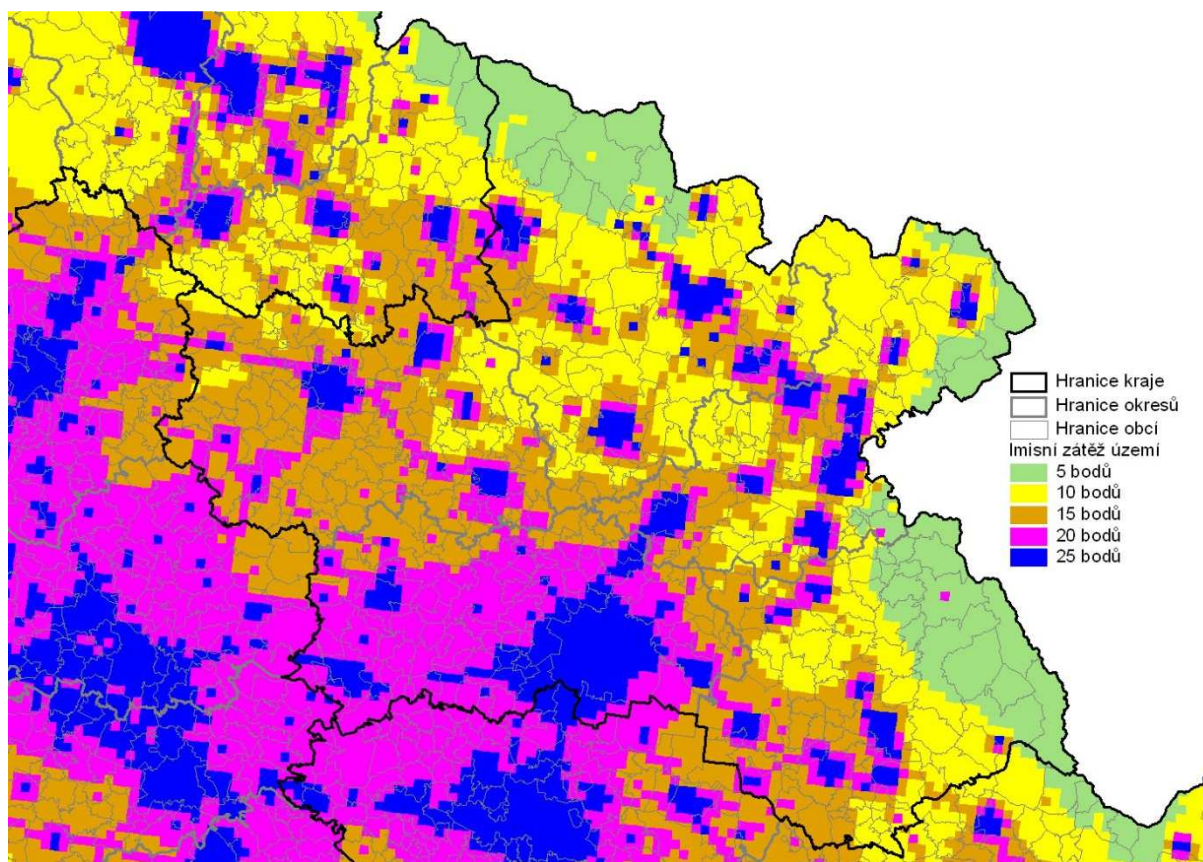


Nejbližší stanice měření kvality ovzduší jsou umístěny ve městech v širším okolí – v Rychnově nad Kněžnou a v Hradci Králové. Jedná se o stanice automatického imisního monitorovacího systému ČHMÚ číslo 1353 (RK), 1503 a 1529 (HK). Jako přibližný hodnotící ukazatel kvality ovzduší v zájmové oblasti lze uvažovat z dostupných údajů nejspíše data ze stanice ČHMÚ č. 1353 v Rychnově nad Kněžnou (rok 2005):

Sledovaná látka	Průměrné koncentrace v $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	Roční	36. nejvyšší denní hodnota	Nejvyšší hodinová hodnota v kalendářním roce
PM ₁₀	Neuvedeno	49,0 (15.03.2005)	Neuvedeno
	Roční	Maximální denní hodnota	19. nejvyšší hodinová hodnota v kalendářním roce
NO ₂	19,5	97,1 (25.11.2005)	Neuvedeno

Současná kvalita ovzduší v širším okolí je obecně ovlivňována jednak v důsledku dálkových přenosů znečištění (čemuž odpovídá tzv. imisní pozadí), dále emisemi z lokálních topenišť (zvláště vytápění na tuhá paliva – oxidy síry, případně pevné prachové částice) a rovněž vlivem dopravy (zejména provoz motorových vozidel – lokální zvýšení koncentrací oxidu dusíku v okolí komunikací). Z hlediska prachových částic může být v řešeném území problematická i zemědělská výroba (velké plochy orné půdy). Kvalitu ovzduší v sídlech nicméně může lokálně zhoršovat i např. sekundární prašnost vlivem průjezdu vozidel po nedostatečně udržovaných komunikacích (nánosy z polních cest apod.).

Mapa znečištění ovzduší¹¹



4.2.4. Agrogenní a silvagenní

Podle údajů ČÚZK a ČSÚ z celkové rozlohy správního území města (3.443 ha) pokrývá orná půda 1.828 ha (53 %), 767 ha lesní pozemky (cca 22 %), 321 ha tvoří trvalé travní porosty (9 %), 134 ha zahrady a ovocné sady (3,8 %) a 114 ha zastavěné plochy (3,3 %). 39 ha vodní plochy (cca 1,1 %). Zbývající rozlohu (241 ha, cca 7 %) představují ostatní plochy. Stávající využití půdního fondu, především 66 % podíl zemědělských kultur s dominancí orné půdy) odráží velmi vysoký produkční potenciál půd pro zemědělskou výrobu. Tento potenciál vyplývá z klimatických a geomorfologických charakteristik, které příznivě ovlivnily vývoj půd.

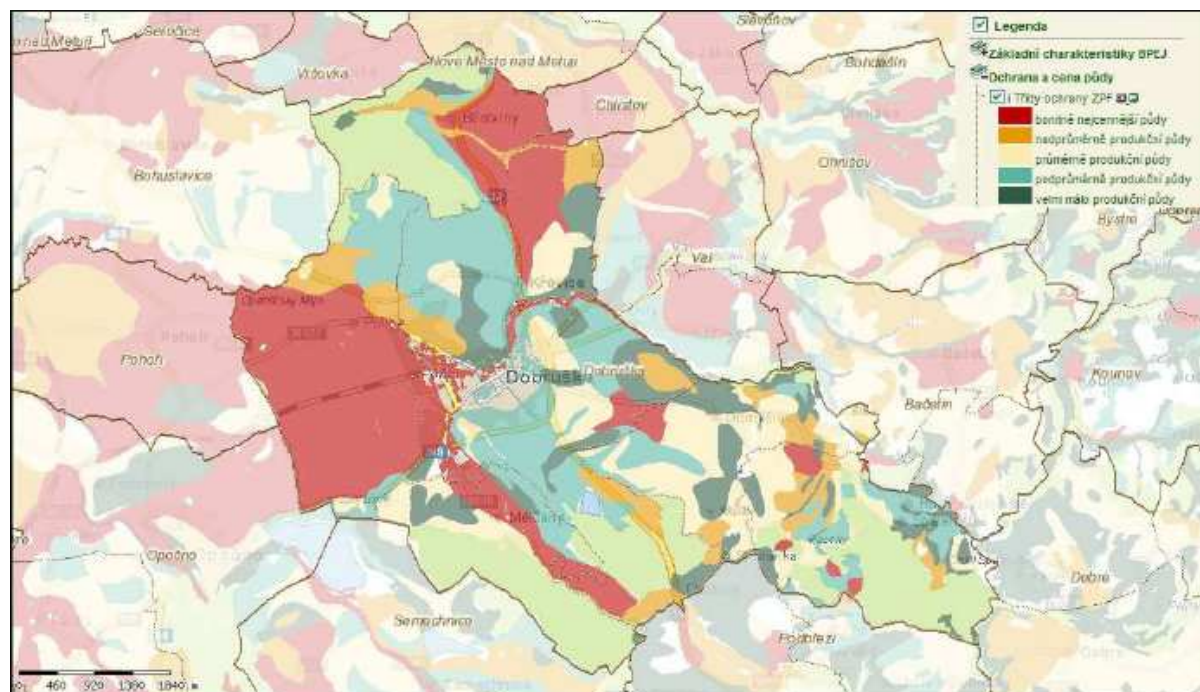
Podle Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy převažují v území hluboké až středně hluboké půdy, bezskeletovité až slabě skeletovité, jen místy jsou zastoupeny i středně skeletovité půdy. Ze skupin půdních typů jsou nejběžnější kambizemě (hnědé půdy) a rendziny, v nivách vodních toků (především Dědiny) převládají fluvizemě, zastoupeny jsou také pseudogleje a vzácněji i hnědozemě (na západním okraji území).

Z hlediska ochrany zemědělského půdního fondu jsou významné zejména západní a severní část správního území (Pulice, Běstviny, lokálně také niva Dědiny u Mělčan), kde se vyskytují

¹¹ www.opzp.cz

bonitně nejceněnější půdy I., případně II. třídy ochrany ZPF. V okolí Dobrušky, Domašína a Křovic převažují průměrně až podprůměrně produkční půdy zařazené v III. a IV. třídě ochrany.

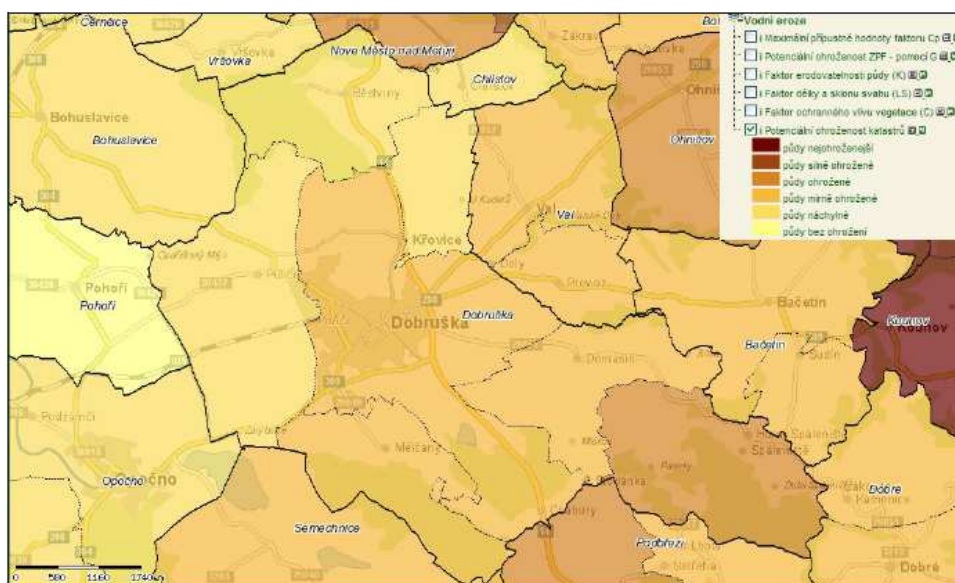
Třídy ochrany ZPF v řešeném území¹²



Ve vztahu k potenciální ohroženosti katastrů vodní erozí, která byla stanovena na základě faktoru erodovatelnosti půdy a sklonitosti území pro jednotlivá katastrální území (http://ms.sowac-gis.cz/mapserv/dhtml_eroze/) je řešené území charakterizováno následovně: v k.ú. Běstvinec, Křovice a Pulice jsou půdy hodnoceny jako náchylné, v k.ú. Dobruška, Mělník a Domašín u Dobrušky jsou půdy hodnoceny jako mírně ohrožené a v k.ú. Spáleniště jako půdy ohrožené vodní erozí (viz Obr. 2). Z hlediska ohrožení větrnou erozí je celé správní území zařazeno v kategorii půd bez ohrožení.

¹² http://ms.sowac-gis.cz/mapserv/dhtml_zchbpej

Ohrožení katastrálních území vodní erozí v řešeném území¹³



Degradace půdy

Značný problém představuje pěstování nevhodných plodin na svažitéch pozemcích (opět zejména nad nivou Dědiny u Mělčan i nad samotnou Dobruškou – viz Obr. 3 – 5), případně. rozorání pozemků, katastrálně určených jako travní porosty, zejména v nivách vodních toků (viz Obr. 6). S intenzivním využitím některých ploch souvisí i ohrožení půd vodní erozí, splachy do toků a jejich znečišťování, a v neposlední řadě (v důsledku nízké retence) i ke zvyšování rizika vzniku povodní v níže položených územích.

Příklad: Temeno Mělčanského kopce nad Dobruškou (jaro 2011). Vlivem pěstování nevhodných plodin dochází v horní části svahu k erozi půd, čímž značně klesá bonita půd. Zároveň se do jednotného kanalizačního systému města dostává velké množství balastních extravilánových vod, způsobujících problémy se zanášením stokové sítě a podstatně zatěžujících hydraulickou kapacitu ČOV Pulice.¹⁴

¹³ http://ms.sowac-gis.cz/mapserv/dhtml_eroze/

¹⁴ Převzato ze SEA k ÚP



Zemědělské plochy na temeni a úpatí Mělčanského kopce (jaro 2011). Vlivem nevhodných pěstování plodin dochází v horní části svahu k erozi půd a vyplavování jemnozemě, čímž značně klesá bonita půd. V dolní části svahů pak dochází k „zajílování“ orné půdy a ke splachům do vodního toku, který zároveň představuje evropsky významnou lokalitu Dědina u Dobrušky.¹⁵



¹⁵ tamtéž

Značná část pozemků ZPF v nivě Dědiny, podle KN vedených jako trvalé travní porosty, je v současnosti rozorána a intenzivně obhospodařována, což zvyšuje riziko erozního ohrožení půd a splachů do vodních toků (v roce 2011 pěstována řepka olejná).¹⁶



Protože asi 66 % výměry správního území města Dobruška jsou tvořeny zemědělským půdním fondem, je ZPF přirozeně i jednou z nejzávažněji dotčených složek životního prostředí. **S intenzivním využitím některých ploch zejména v nivách vodních toků souvisí i ohrožení půd vodní erozí, a také zvyšování rizika vzniku povodní v níže položených územích.**

Neúroda

Projevy neúrody nejsou na území Dobrušky hlášeny.

Poškození zeleně a lesa

Přirozená lesní vegetace patří převážně ke společenstvům dubohabřin svazu *Carpinion* s bohatým zastoupením mezofilních druhů. Lužní lesy sv. *Alno-Padion* se vyskytují zejména v údolí Dědiny. Z fytogeografického hlediska je území zajímavé mj. severovýchodní hranicí rozšíření středoevropských bazofilních doubrav s vazbou na opukové podloží (sv. *Potentillo albae-Quercetum*) v Čechách. Právě s tímto vegetačním typem je spojený výskyt výše uvedených ohrožených rostlinných druhů.

Nejvýznamnější podíl z hlediska využití pozemků v řešeném území dnes představují zemědělské pozemky, respektive orná půda. Pozemky určené k plnění funkce lesa (PUPFL) jsou zastoupeny hlavně v okrajových územích na severu (Halín), jihu (mezi Mělčany a

¹⁶ tamtéž

Semečnicí) a na východě (Paseky, Spáleniště). V řešeném území jsou zastoupeny téměř výhradně lesy hospodářské; zcela ojediněle na východní hranici zasahují lesy ochranné, lesy zvláštního určení se nevyskytují vůbec.

V posledních pěti letech byla zaznamenána pouze jedna mimořádná událost spojená s poškozením zeleně¹⁷:

15. prosince 2013 - jednotka HZS ze stanice Dobruška provedla odstranění spadlého stromu z vozovky na silnici II/285 u obce Rokole.

4.2.5. Požáry

Za období 2010 – 2015 byly z hlediska možné vazby na dopady klimatické změny v Dobrušce identifikovány jen dvě události¹⁸, a to:

2. března 2011 - hasiči zlikvidovali požár travního porostu v obci Dobruška (I když důvod požáru není uveden, s ohledem na roční dobu, šlo spíše o vznícení při vypalování trávy, než o samovolné vznícení v důsledku horka a sucha.)

31. srpna 2014 - dvě jednotky profesionálních a dobrovolných hasičů z Dobrušky vyjely v neděli po poledni k ohlášenému požáru lesní hrabanky u obce Mělčany. Požár zasáhl plochu zhruba tři krát dva metry a hasiči ho uhasili jedním vodním proudem. (Zdá se, že se bude jednat o obdobný případ.)

4.2.6. Technogenní

Kolaps dodávek elektrické energie

Na území Dobrušky neleží žádné výroby elektrické energie. V západní části katastrálního území Dobrušky, na hranici s k. ú. Pulice, leží rozvodna Dobruška, transformovna 110/35 kV-2x40 MVA a transformovna 35/10 kV-2x6,3 kVA. Z této rozvodny je napájeno cca 40 % okresu Rychnov nad Kněžnou a malá část okresu Náchod (směrem na Jaroměř). Rozvodna je zásobována z vedení VVN 110 kV, která jsou do rozvodny přivedena od severovýchodu.

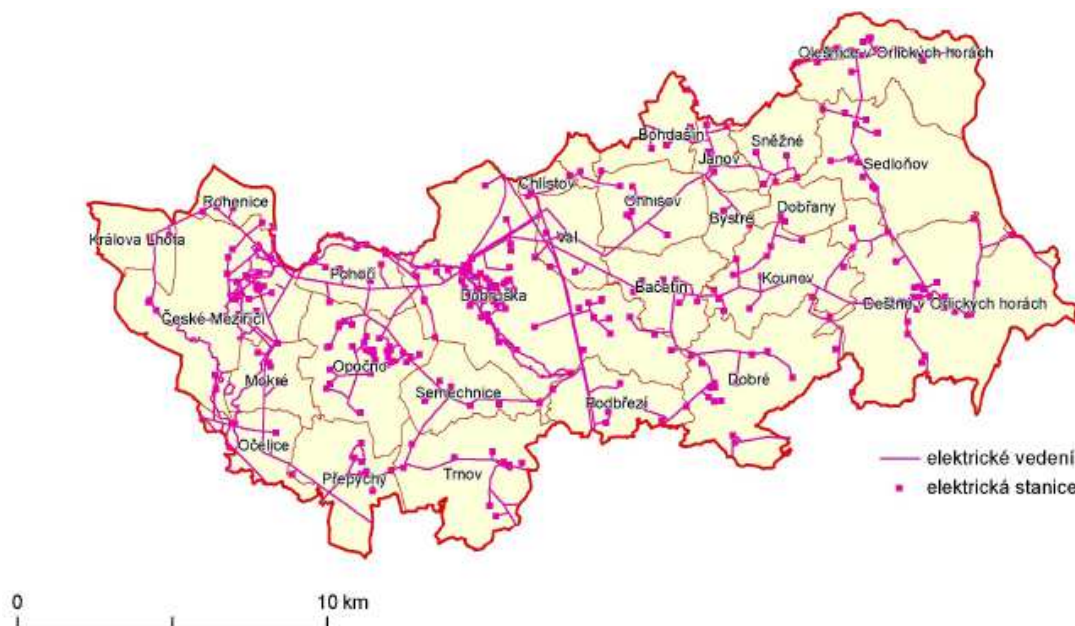
Město Dobruška je napájeno elektrickou energií jednak vrchním primárním systémem 35 kV, jednak zemním kabelovým systémem 10 kV, kterým je zásobován střed města a převážná část souvisle zastavěného území města. Vysokonapěťová vedení 10 kV tvoří paprsková kabelová síť vyvedená z rozvodny Dobruška (Pulice) se zasmyčkováním jednotlivých trafostanic. Ostatní sídla (Běstvin, Domašín u Dobrušky, Křovice, Mělčany u Dobrušky, Pulice a Spáleniště) jsou zásobovány primárním vrchním systémem 35 kV.

Distribuční síť nn je provedena v Dobrušce v převážné míře zemními kabely, v ostatních obcích naopak převážně jako venkovní na betonových stožárech. Stav sítě je po mechanické i elektrické stránce vcelku dobrý.

Množství a důvody kolapsů není možné zjistit.

¹⁷ www.pozary.cz

¹⁸ www.pozary.cz



Kolaps telekomunikační soustavy

Řešeného území se dle sdělení Českých radiokomunikací, a.s. dotýká radioreléová trasa RS Hoděšovice - silo Dobruška. Trasa byla zakreslena do výkresové části územního plánu.

Územím prochází dálkové kabely. Místní telefonní síť je částečně ve vzdušném, převážně však v kabelovém provedení. Telefonní účastníci z katastrálních území Dobruška, Běstvin, Domašín u Dobrušky, Křovice, Mělnice u Dobrušky a Pulice jsou připojeni na uzlovou telefonní ústřednu v Dobrušce. Jedná se o ústřednu digitální. Obec Spáleniště je napojena na digitální ústřednu v Dobrušce. Kabelizace MTS v Dobrušce byla provedena v letech 1993 a 1998, ve Spáleništi v roce 1997. V roce 2001 budou kabelizovány Křovice a Pulice, v závislosti na poptávce po telekomunikačních službách bude po vyčerpání možností stávající sítě prováděna další kabelizace.

Pokrytí televizním signálem zajišťuje pro celé ORP Rychnov nad Kněžnou televizní vysílač Litický Chlum ve Vamberku. Pokrytí signálem v nedostupných lokalitách zabezpečují televizní převaděče – Deštné v Orlických horách, Olešnice v Orlických horách a Sedloňov.

Území je pokryto signálem mobilních operátorů.

Řešeným územím neprochází žádné radioreléové trasy Českých radiokomunikací, a.s.

Distribuce televizního signálu je zajišťována následujícími TV vysílači:

- Rychnov nad Kněžnou-Litický Chlum, pracujícím na 28. kanále (ČT 1), 45. kanále (ČT 2), a 33. kanále (NOVA)
- Hradec Králové-Krásné, pracujícím na 22. kanále (ČT 1), 57. kanále (ČT 2), a 6. kanále (NOVA) a 34. kanále (Prima)

Množství a důvody kolapsů není možné zjistit.

Kolaps zásobování vodou

Celé řešené území s výjimkou Běstvin a Spáleníště je zásobováno vodou z veřejného vodovodu. Vodovod je ve vlastnictví města Dobrušky a ve správě společnosti AQUA SERVIS a.s. Rychnov nad Kněžnou. Slouží pro zásobování města Dobrušky, přilehlých místních částí Chábory, Domašín, Křovice, Mělčany, Doly, Pulice a samostatných obcí Podbřezí, Bačetín, Trnov, Houdkovice a Semechnice.

Vodovod je napájen z následujících zdrojů:

- Semechnice (mimo řešené území), vrt V3, povolen odběr 45 l/s
- Pulice (za gymnáziem), vrt o vydatnosti 20 l/s, povolen odběr 18 l/s, využívaný na cca 8 l/s

Dále leží v řešeném území následující vodní zdroje:

- Doly (k.ú. Křovice), vrt, nevyužívaný, již zrušen
- Doly (k.ú. Křovice), studna, max. 5 l/s – v současnosti mimo provoz
- Loučky (k.ú. Dobruška), tento vodní zdroj, který původně byl součástí veřejného vodovodu, dnes slouží pro zásobování městského bazénu

Vedle toho jsou v řešeném území ještě vodní zdroje SV Litá (VaK Hradec Králové), a to:

- vrt LT-3 (k.ú. Pulice, v blízkosti ZD), odběr 8 l/s, max. 12 l/s
- vrt LT-9 (k.ú. Pulice, v severní části katastrálního území), odběr 18 l/s, max. 25 l/s

Tyto vodní zdroje nejsou zapojeny do vodovodu zásobujícího řešené území.

Obec Běstviny není napojena na veřejný vodovod. Obyvatelé a firmy zde působící jsou odkázáni na vlastní studny. Rovněž obec Spáleníště není napojena na veřejný vodovod. Obyvatelé Spáleníště budou nadále zásobováni vodou z vlastních místních zdrojů (studen). Vodovod Dobruška je rozdělen na 2 tlaková pásma.

Vývoj spotřeby vody v řešeném území (dle podkladů provozovatele – AQUA Servis s.r.o. Rychnov nad Kněžnou). Údaje uváděny v m³/rok, jedná se o vodu fakturovanou:

	Obyvatelstvo		Ostatní		Celkem	
	1998	1999	1998	1999	1998	1999
Dobruška	206217	225119	152269	135324	358486	360443
Domašín	4069	4162	5651	6951	9720	11113
Chábory	1624	1833	566	377	2190	2210
Křovice	8598	8349	7412	5918	16010	14267
CELKEM	222506	241462	167896	150569	388404	390032

Z uvedeného je zřejmé, že spotřeba vody má mírně rostoucí tendenci.

Vodovod slouží rovněž jako zdroj požární vody.

Kolapsy na vodovodní síti nejsou hlášeny.



Kolaps kanalizační soustavy a dysfunkce ČOV

Ve městě Dobruška a místní části Pulice je vybudována jednotná kanalizační síť, která je provozována AQUA SERVISSEM a.s. Rychnov nad Kněžnou. V katastrálním území Pulice, na pravém břehu řeky Dědiny, leží městská čistírna odpadních vod, která je společná pro Dobrušku i Pulice. Jednotná kanalizační síť byla vybudována v letech 1965-1968 a postupně rozšiřována, současně se prováděly i rekonstrukce stok, které již po stránce technického stavu či kapacity nevyhovovaly potřebám.

Hlavní kanalizační sběrač A začíná u obchvatu města stávající silnicí I. třídy č. 14, prochází městem a místní částí Pulice až na ČOV. Tato kmenová stoka odvádí odpadní vody ze severní strany města i z části východní a západní a z téměř celé místní části Pulice. Na západním okraji města je do tohoto sběrače zaústěna kmenová stoka B odvádějící odpadní vody z jižní strany města a malé části východní strany Dobrušky. V Pulicích je do sběrače A zaústěna stoka C odvádějící odpadní vody ze zastavby na pravém břehu Dědiny a zbylé části Pulic. Do stokové sítě jsou napojeny i extravilánové vody z povodí ležících na východ od města, jsou napojeny do kanalizace v ulici Javorové, Svatodušské a 1. máje. Ve stokové síti způsobují problémy naplňování splavenin a v zastavěném území města pak zátopami, protože profily stok nejsou na extravilánové vody dostatečně dimenzovány.

Na veřejnou kanalizaci je napojeno téměř 100 % obyvatel Dobrušky a cca 60 % obyvatel Pulic (250). Celkem je na kanalizaci napojeno 7089 obyvatel.

Odpadní vody jsou svedeny na stávající mechanicko-biologickou čistírnu odpadních vod umístěnou západně od Pulic. Jedná se o čistírnu typu BSK-Gigant se dvěma aktivačními nádržemi. Mechanické předčištění je tvořeno hrubými a jemnými strojně stíranými česlemi a

odstředivým lapákem písku s pračkou písku. Dešťová voda je v ČOV oddělována do 2 dešťových zdrží, které jsou v současné době v havarijním stavu a nejsou provozovány k zachycení dešťových vod. Čistírna odpadních vod je ve špatném technickém stavu a má nedostatečnou účinnost zejména na odstranění NL, celkového dusíku a fosforu. Další rozvoj města je podmíněn rozšířením stávající ČOV, která je již na hranici udržitelnosti resp. kapacita ČOV je v současné době látkově i hydraulicky vyčerpána.



Narušení dodávek tepla (plynovody, teplovody)

Územím neprochází žádné VVTL plynovody. Východně od města Dobrušky prochází VTL distribuční plynovod DN 300, PN 40 Vamberk - Dobruška - Nové Město. Z této trasy je vedena samostatná odbočka DN 300 pro město Solnice. Město Dobruška je plynofikováno. Napojení je provedeno VTL odbočkou DN 150 z výše uvedené VTL odbočky DN 300 pro město Solnice. Regulační stanice VTL/STL 5000 m³/hod je umístěna u teplárny (slouží pro teplárnu, obyvatelstvo i ostatní maloodběr).

Rozvody plynu v Dobrušce jsou výhradně středotlaké v tlakové hladině 0,3 MPa. Plynofikace je provedena v těch ulicích, kde nebylo zavedeno centrální zásobování teplem, tedy především v severní a západní části města a v centru. Další regulační stanice byla situována severně Dobrušky mezi obcemi Val a Dolý. Tato RS bude sloužit pro Křovice, Val a Dolý.



V současné době je v území zabezpečována dodávka tepla jednak vlastními zdroji převážně na pevná paliva, výjimečně na zkapalněný plyn nebo na elektrickou energii, jednak dodávkou z centrálního zdroje tepla - výtopny umístěné na jižním okraji města Dobrušky. Po plynofikaci města došlo k zásadní změně topného media, a to jak u drobných topenišť, tak i u centrální výtopny. Centrální zdroj tepla prošel celkovou technologickou rekonstrukcí. Původní uhelná kotelná byla odstavena a byly osazeny 2 nové plynové kotle a 1 provizorní dočasný kotel BK 6 na výrobu syté páry s výkonem 1,7 MW. Nová kotelná je teplovodní, osazena dvěma plynovými kotli LOOS UNIMAT UT 6500 o výkonu 2x 6 MW. Kotelná zabezpečuje výstup tepla 110/70°C a je určena pro provoz v topné sezóně. V letním období budou potřebu teplé vody pokrývat kogenerační jednotky.

Centrální zdroj tepla byl v roce 2000 rekonstruován. Původní topné médium - uhlí - bylo nahrazeno plynem. Výhledově se předpokládá i osazení kogeneračních jednotek.

Za obnovitelné zdroje energie jsou považovány energie sluneční, větrná, vodní, geotermální a energie z biomasy. V území se z uvedených zdrojů v rozsáhlejší míře využívá biomasa v podobě dřeva a dřevního odpadu spalováním pro výrobu tepla a teplé užitkové vody, zejména v bytové sféře. Dřevo si jednotliví odběratelé zajišťují přímo od vlastníků lesa nebo od lesních závodů. V menší míře je využívána rovněž sluneční energie, například pro ohřev vody v městském bazénu, jehož vlastníkem je město Dobruška. Solární panely zde mají aktivní plochu 120 m². Podle údajů z Energetického dokumentu města Dobrušky je celkový roční tepelný přínos solárního systému cca 11 % spotřeby tepla v bazénu, tj. 300 GJ/rok. Převážná část tepla je dodávána z CZT, jejímž primárním topným médiem je od roku 2015 štěpka

dovážena z okolních lokalit. Plyn slouží jako záložní médium pro případ velkých teplotních výkyvů, během zimní sezóny 2015-2016 bylo 80% tepla vyrobeno ze štěpky.

Přehled možností využití netradičních a obnovitelných zdrojů energie:

- Energie vody: v řešeném území se dodnes dochovala menší zařízení na výrobu elektrické energie z energie vody, z nichž některá jsou v provozu. Výhodou je, že výroba elektřiny z vody je čistý provoz bez vedlejších škodlivých účinků na životní prostředí, nevýhodou je zatím poměrně dlouhá časová návratnost investic, která se však může výrazně změnit v souvislosti s růstem cen energií. Další nevýhodou je velmi kolísavý průtok ve vodních tocích v řešeném území. Využití energie vody je tedy v Dobrušce nepříliš perspektivní.
- Energie větru: v okolí Dobrušky nejsou příliš vhodné podmínky pro využití větrné energie (malá průměrná rychlost větru, zalesněnost území, větrná turbulence).
- Solární energie: velmi rychle se rozvíjející obor. Využití se nabízí především u plaveckého bazénu k dohřívání vody a prodloužení sezóny, ale také k ohřevu teplé užitkové vody a technologické vody u objektů výrobních a ohřevu TUV u bytových objektů - Tepelná čerpadla: jedná se o zařízení, která čerpají teplo z okolního prostředí (vody, vzduchu, země, ale také odpadní teplo) a transformují tuto nízkopotenciální tepelnou energii na energii vysokopotenciální. Vzhledem k vysokým pořizovacím nákladům se však tento zdroj u nás dosud na rozdíl od vyspělých západních zemí v masovějším měřítku neprosadil. S růstem cen energií lze předpokládat větší zájem o tepelná čerpadla. Již dnes by měla být tepelná čerpadla zvažována jako reálná alternativa vytápění v těch oblastech, kde není zaveden zemní plyn nebo CZT. Význam však mají pouze u nových objektů, neboť tomuto způsobu vytápění musí být podřízeno i řešení celé topné soustavy.
- Využití dřevní hmoty (pilin, lesních štěpků, palivového dřeva): v poslední době je dostatečný výběr velmi účinných kotlů na dřevo, využití se dá předpokládat v okrajových obcích řešeného území.
- Využití energie biomasy spalováním a zplynováním: v poslední době se stává oblíbeným zdrojem energie pro vytápění zemědělských objektů, rodinných domů a bytových domů, prosazuje se dokonce jako zdroj pro méně rozsáhlé systémy CZT. Výhodou je snadná regulace výkonu, nižší emise, vysoká účinnost. Tento zdroj má v řešeném území velké předpoklady pro širší využití.
- Využití energie biomasy tzv. mokřými procesy – fermentací (produkce etanolu) a anaerobním vyhníváním (výroba bioplynu): tyto zdroje se v řešeném území pravděpodobně prosadí u zemědělských podniků. Bioplyn vzniká rozkladem organických látek bez přístupu vzduchu. Využívá se zejména kejda a pevné výkaly hospodářských zvířat promísené s vodou a slamnatý hnůj. Zajímavou možností je však i využití skládkového plynu na skládce Křovice, kde by bylo možno osadit kogenerační jednotku. V budoucnu nelze vyloučit ani využití skládkového bioplynu k zásobování Běstvin, tato možnost ale zatím nebyla podrobněji prověřována.
- Solární energie lze využít pro ohřev teplé užitkové vody a přitápění bytových domů (tak jak to již bylo v Dobrušce realizováno pro bytový dům č.p. 776-770)

Tabulka předpokládaných ročních solárních zisků v jednotlivých měsících průměrného roku¹⁹

měsíc	Spotřeba tepla celkem	Využitě teplo ze solárních kolektorů	Teplo nevyužitě	Teplo, které je nutno dodat jiným zdrojem
	kWh	kWh	kWh	kWh
Leden	6 397	459	0	5 938
Únor	5 767	1 694	0	4 074
Březen	6 135	2 494	0	3 641
Duben	5 645	3 700	0	1 946
Květen	5 514	4 365	0	1 149
Červen	5 051	4 575	0	476
Červenec	5 126	4 445	0	682
Srpen	5 121	4 849	0	271
Září	5 353	3 529	0	1 824
Říjen	5 862	2 464	0	3 398
Listopad	5 994	1 161	0	4 832
Prosinec	6 391	561	0	5 830
Celkem	68 357	34 295	0	34 062

Narušení nakládání s odpadem

Odpad se ukládá do sběrných nádob o obsahu 110 l, do kontejnerů o obsahu 1100 litrů, do velkoobjemových kontejnerů 7 m³ a do přistavených označených vleků. Dále se tříděný odpad charakteru druhotných surovin ukládá do speciálních kontejnerů na sklo, hliník, plasty apod. Odvoz odpadů provádí pověřená osoba na základě smlouvy. Rovněž nebezpečný odpad (akumulátory, spotřební elektronika, zářivky, oleje, plechovky od barev, pneumatiky a dal.) jsou shromažďovány do mobilních dopravních prostředků. Čas a místo svozu je vyhlášováno sdělovacími prostředky.

V teplárně funguje sběrné středisko, kde lze rovněž odložit nebezpečný odpad. Dále je zde možné odložit i některé druhotné suroviny (staré hadry apod.).

V blízkosti státní silnice I/14, mezi Křovicemi a Běstvinami, je na pozemku p.č. 90/2 v k.ú. Křovice umístěn ve vytěžené části bývalé cihelny skládkový areál Dobruška-Křovice. Stavba skládky byla zahájena v roce 1995 a byla rozdělena na 3 provozní soubory. První etapa byla uvedena do provozu na přelomu let 1995/96. Kapacita skládky je cca 265.000 m³ (z toho 95.000 m³ v I.a fázi výstavby), těsněná plocha skládky je 23660 m². Skládka je utěsněna fólií PEHD + minerálním těsněním. Bezkolizní provoz skládky zabezpečuje provozní areál včetně vodního hospodářství, odplynění, očisty vozidel, evidence odpadu. Monitoring skládky je zajištěn sítí vrtných sond v okolí.

Kolapsy na svozu TKO a při skládování nejsou hlášeny.

¹⁹ dle Studie solárního systému pro přehřev TV v bytovém domě č. p. 776-770 v Dobrušce, PROPULS SOLAR s.r.o. 2009

Kolaps dopravy

Územím procházejí tyto státní silnice:

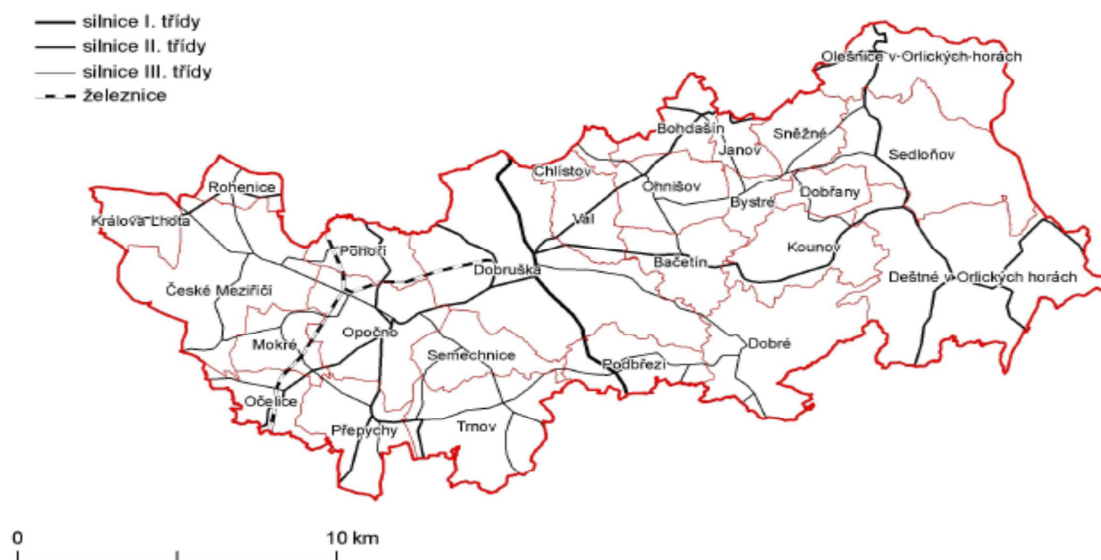
- I/14 Česká Třebová-Rychnov nad Kněžnou-Náchod
- II/298 Třebechovice-Dobruška-Nový Hrádek
- II/309 Bohuslavice-Dobruška-Deštné
- III/30427 Pulice-Puličky
- III/29849 Dobruška-Mělčany
- III/01423 Dobruška-Křovice
- III/29851 Dobruška-Domašín-Dobré

Trasa silnice I/14 je stabilizovaná v úseku Chábory-Běstviny, severně Běstvin se navrhuje přeložka této silnice do nové polohy, která se nedotýká řešeného území, ale pouze širšího území. Přeložka je dílčího charakteru.

Silnice II/298 vede řešeným územím od jihozápadu k severovýchodu. Původně procházela napříč městem, byla přeložena do nové polohy jihovýchodním směrem. Celá trasa přeložky je vybudována v kategorii S9,5/80, pokračování silnice II/298 směrem na Olešnici je navrženo v kategorii S7,5/60. Stabilizovaný stav.

Silnice II/309 nadále prochází centrem města. Vede napříč od severozápadu na východ. Její význam je hlavně rekreační. V územním plánu se navrhuje změna trasy této silnice od Pulic kolem nádraží a její vyvedení na obchvat silnice II/298 u Dobrušských strojírén.

Všechny silnice III. třídy mají pouze místní význam, spojují Dobrušku s venkovskými obcemi v jejím nejbližším okolí a zabezpečují přímou obsluhu přilehlých objektů. Silnice III. třídy III/01423, III/29851 a III/29849 jsou proto navrženy k převedení do sítě místních komunikací.



Dobruška je z hlediska železniční dopravy koncovou stanicí trati č. 028. První přestupní uzel ve směru od Dobrušky je Opočno. Tímto směrem jezdí denně 21 spojů, z tohoto počtu jsou 3 noční. O víkendech je situace stejná, pouze v sobotu jede o jeden vlak méně.

Sběr dat a údajů o městě a jeho území je základním kamenem cestovní mapy a je podkladem pro formulování odpovídající SWOT analýzy a také v další části postupu k výběru skutečně relevantních opatření k adaptaci na vlivy změny klimatu. Než ale bude postoupeno k formulování SWOT analýzy je třeba do procesu zapojit veřejnost.

5. Zapojování veřejnosti a práce se stakeholdery

5.1. Anketární šetření s veřejností

Protože problematika dopadů změny klimatu se dotýká nejen vedení města, případně stakeholderů, ale v podstatě její dopady pocítují všichni obyvatelé města, je třeba v rámci tvorby cestovní mapy veřejnost do procesu tzv. vtáhnout. Existuje celá řada metod, jak s veřejností spolupracovat od prostého informování, přes vzdělávání až po delegování rozhodovacích pravomocí veřejnosti.

Ihned po zapojení města do projektu proběhla informační a propagační kampaň formou plakátů, letáků a informačních článků.

DOBRUŠKA SE ZAPOJILA DO PROJEKTU ADAPTACE SÍDEL NA ZMĚNU KLIMATU



KLIMA SE MĚNÍ. KDO SE PŘIPRAVÍ, NEBUDE PŘEKVAPEN.

www.adaptacesidel.cz | www.facebook.com/climadapt

Dalším krokem participativních aktivit byla realizace informační a propagační akce pro místní veřejnost na náměstí F. L. Věka v Dobrušce, která se konala 28. 4. 2015 a jejíž součástí byl i anketní namátkový průzkum mínění místních obyvatel. Doplnkový a kontrolní průzkum pak proběhl mezi studenty posledních ročníků na místním gymnáziu a tak byl získán jakýsi

přehled „hlasu lidu“ o tom, co vnímají jako bezprostřední ohrožení města pod vlivem probíhající klimatické změny.

Tazatelé při činnosti na náměstí v Dobrušce postupně shromáždili 236 relevantních odpovědí (osloveno bylo nejméně o třetinu více (cca o 80 osob, které se odmítly do ankety zapojit) a doplňkových 90 odpovědí bylo získáno anketou mezi staršími studenty gymnázia. Celkem bylo mezi obyvateli města shromážděno 326 odpovědí, což představuje namátkový vzorek cca 4,5% obyvatel města. Pro urychlení dotazů se Anketa sestávala ze tří jednoduchých otázek:

- 1) Zažil/a jste někdy projev extrémů počasí jako je povodeň, větrná smršť nebo ledovka, které souvisí s klimatickou změnou?
- 2) Myslíte si, že městu Dobrušce aktuálně hrozí nějaké nebezpečí způsobené klimatickou změnou?
- 3) Jaká jsou podle Vašeho názoru nejohroženější místa ve městě z pohledu vlivu možné přírodní katastrofy související s dopady klimatické změny?

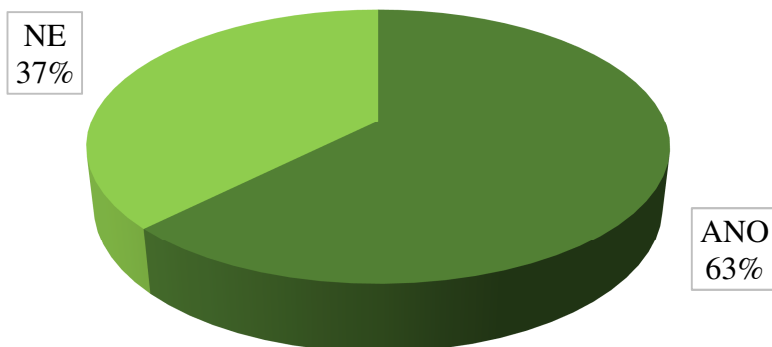
Anketa na náměstí v Dobrušce



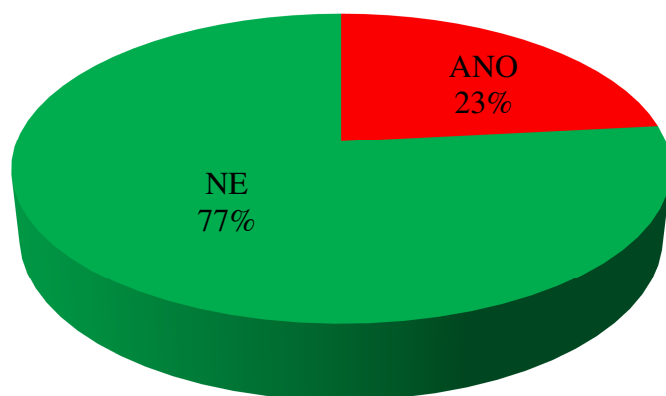
Z provedeného šetření po zpracování výsledků vyplynulo, že 63% obyvatel Dobrušky již někdy zažilo projevy extrémů počasí, které souvisí s klimatickou změnou. Negativní odpovědi pocházely převážně od studentů gymnázia (mladí lidé, kteří ve městě mimo nebezpečí vyrůstali), nicméně to, že by Dobrušce nějaké nebezpečí z uvedených důvodů hrozilo si myslí pouze 23% dotázaných. Při srovnání s výsledky obecné ankety uspořádané v rámci šetření v roce 2013-2014 jsou to alarmující výsledky, neboť 56% dotázaných v této anketě nějakou hrozbu ze strany dopadů klimatu pro své město přece jen ještě vnímalo.

Výsledky z ankety jsou graficky znázorněny níže:

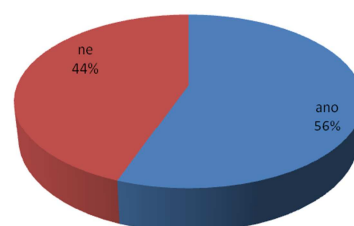
1. Zažil/a jste někdy projev extrémů počasí jako je povodeň, větrná smršť nebo ledovka, které souvisí s klimatickou změnou?



2. Myslíte si, že Dobrušce aktuálně hrozí nějaké nebezpečí způsobené klimatickou změnou?

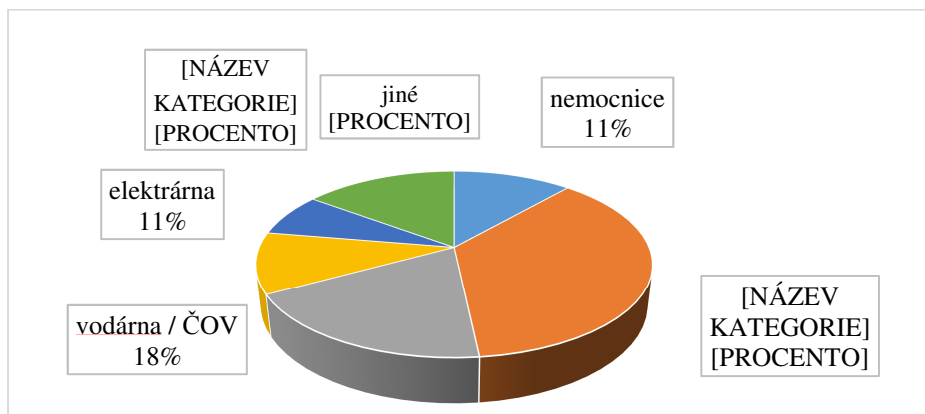


a zde pro srovnání výsledky z obecné ankety v ČR



Dalším výstupem ankety byla typologie ohrožených míst ve městě - za nejohroženější místa obyvatelé považují mosty a dopravní systém, vodárnu a čističku odpadních vod (ČOV) a smírným odstupem ještě nemocnici, elektrárnu a průmysl.

Jaká jsou podle Vašeho názoru nejohroženější místa v Dobrušce ze strany přírodní katastrofy související s dopady klimatické změny?



Rozborem výstupů z ankety dále vyplynulo, že přestože 63% z dotázaných obyvatel města již projevy extrémů počasí zažilo, myslí si celkem 77% respondentů ankety, že městu žádné zásadní nebezpečí nehrozí. Lidé v Dobrušce se cítí mnohem méně ohroženi, než lidé na jiných místech v ČR a dokonce existuje alarmujících 10% respondentů, kteří si myslí, že ve městě vůbec nejsou místa, která by mohla být ohrožena. Skutečnost, že obyvatelé necítí nebezpečí, ztěžuje možnost se na něj připravit, je proto zásadní nutností s veřejností dále pracovat, aby pochopila případná úsporná opatření, logistická opatření pro případ latentního nebezpečí (např. Zákaz vstupu do parků nebo do lesa) a také různá omezení (prodloužení dopravních lhůt při záplavách, omezení dopravy při přívalovém dešti, apod.)!

5.2 Hodnocení stakeholdery

Podrobnou analýzu stavu aktuálních hrozeb a rizik v Dobrušce provedli i zástupci města a místní stakeholderi na workshopu, který se konal dne 19. 5.2015. Kromě starosty města a vedoucích zainteresovaných úřadů – odborů městského úřadu se zúčastnili např. zástupci policie, hasičů, záchranné služby, ale také místní znalci, zástupce správy povodí Labe, vodovodů a kanalizací a další.

Workshop stakeholderů 19.5.2016 – práce ve skupinách



Po představení situační analýzy hodnotili význam hrozeb a jimi vyvolaných problémů spojených s dopady změny klimatu na chod a aktivity města Dobruška (viz formulář níže).

Hodnocení významu hrozeb stakeholdery v Dobrušce

Tematické okruhy problémů města	Hrozby	<u>SOUČASNOST</u> – VÝZNAM problémů	<u>BUDOUCNOST</u> - rok 2030 VÝZNAM problémů	Poznámka
VODA	Přívalové srážky a lokální povodně	1	1	Ne tak časté, ale vydatné. Do budoucna se bude situace zhoršovat
	Plošné (velké říční) povodně	2,5	2,5	V případě Dobrušky je těžké rozlišit druhy povodní.
SUCHO	Extrémně nízké srážky a sucho	2	1,5	Vysychající Dědina.
TEPLOTA	Extrémně vysoké teploty a UHI	2,5	2,5	
	Extrémně nízké teploty (holomrazy)	3	3	Za posledních pár let téměř bez mrazů, dříve teploty v zimě dosahovaly až - 20°C.

SNÍH A MRÁZ	Námraza a ledovka	3	3	Zima 2014/15 byla horší na četnost dopravních nehod. Silnice dobře ošetřené pouze ve městě.
	Sněhová kalamita	3,5	3,5	Kalamita byla naposledy v roce 2000.
VÍTR	Extrémně silný vítr, tornádo	2	2	V nedávné době byla v oblasti 2x kalamita, která způsobila polomy v okolních lesích.
	Inverzní situace, bezvětří	4,5	4,5	Město je velmi dobře odvětrané.
BOUŘE	Bouřky (blesky)	2,5	2,5	
	Krupobití	3	3	V roce 2014 bylo ve městě krupobití, ale pouze malé kroupy bez větších škod.
OSTATNÍ	Znečištění ovzduší	3	3	

Hodnocení na stupnici 1-5: (1 = velmi významné, 2 = spíše významné, 3 = ani významné ani nevýznamné, 4 = spíše není významné, 5 = není významné)

Účastníci workshopu v Dobrušce hodnotili polovinu zmíněných hrozeb v tabulce souvisejících s měnícím se klimatem jakožto velmi významné nebo významné. Jako úplně největší hrozba jimi byly vnímány především bleskové povodně a přívalové srážky. Přestože se s tímto jevem nesetkávají v Dobrušce příliš často, v případě, kdy bleskové povodně udeří, mívají velmi rozsáhlé následky na soukromém majetku i na zdraví. Tyto povodně jsou vnímány jako významná hrozba nejen v současnosti, ale pro město i do budoucna. Druhou největší hrozbou, která se bude podle očekávání v budoucnosti stupňovat, je jev zcela opačný, tedy sucho (jak důkladně ukázal průběh roku 2015). Jako velmi problematická a aktuální hrozba je tak např. vysychání místního toku - řeky Dědiny, která slouží i jako městský recipient. Jakožto spíše významné hrozby byly v tabulce se záznamem matice identifikovány zejména větrné kalamity, které ohrožují hlavně okolní lesy v podhůří. Dále lze za problematické jevy označit i vlny veder a vznik městských tepelných ostrovů, bleskové bouřky a velké říční povodně (zde je však nutno poznamenat, že konkrétně v případě Dobrušky je problematické rozlišit, kdy se jedná o velké říční a přívalové povodně). Pět jevů bylo označeno jako ani významné ani nevýznamné, konkrétně se jedná o extrémně nízké teploty a holomrazy, ledovku a námrazu, sněhové kalamity, krupobití a znečištění ovzduší (tento poslední jev identifikovali dodatečně sami účastníci semináře). Jakožto bezvýznamná hrozba bylo označeno bezvětří a inverzní situace, celkem logicky v podhůří Orlických hor a současně v jednom z nejlépe odvětraných regionů v ČR.

Hlavní problémy, s nimiž se město potýká podle účastníků workshopu, jsou spojeny především s přemírou srážek nebo naopak nedostatkem vody. Bylo konstatováno, že i podle historických pramenů hrozby plynoucí z nízkých teplot nejsou pravděpodobně v současnosti i delším časovém horizontu důležité.

6. SWOT analýza

Situační analýza je také podkladem pro kvantifikaci očekávaných výsledků, navrhovaných aktivit a pro jejich zpětné hodnocení. Tato analýza tedy poskytuje vstupní data a údaje, které do značné míry ovlivňují i zaměření a formu výsledných návrhů řešení. Závěrem situační analýzy je třeba získané výsledky vyhodnotit prostřednictvím SWOT analýzy tj. analýzy vnitřních silných stránek (S – strength), slabých stránek (W – weaknesses) a vnějších příležitostí (O – opportunities) a hrozeb (T – treats) města. SWOT analýza je shrnutím a vyjádřením klíčových informací situační analýzy o městě a jeho území, je standardním nástrojem pro vyhodnocení situace.

Základ metody spočívá v třídění informací, které jsou rozděleny do 4 výše uvedených základních skupin. Vzájemnou interakcí faktorů silných a slabých stránek na jedné straně vůči příležitostem a hrozbám na straně druhé lze získat nové kvalitativní informace, které charakterizují a hodnotí úroveň jejich vzájemného střetu. SWOT analýza je obvykle členěna do níže uvedené mřížky:

Silné stránky	Slabé stránky
- existuje propracovaný systém varování před povodněmi - v záplavovém území vodních toků v katastru města se nenachází žádné ohrožující objekty, které by mohly být při povodni zdrojem ohrožení - na území Dobrušky se nevyskytují sesuvná a poddolovaná území - není riziko kontaminace podzemních vod ze starých ekologických zátěží - na území existují jen dva významnější zdroje znečištění ovzduší	- ne vždy dostatečně kapacitní kanalizace pro zachycení přívalových dešťů (ul. Javorová, ul. 1. máje) - zanášení městské kanalizace, znečišťování komunikací a ostatních zpevněných ploch - není oficiálně stanoveno a vyhlášeno záplavové území na Dědině - povodněmi, zejména z přívalových dešťů, jsou ohrožena území podél vodních toků, které nemají záplavové území vyhlášeno ani stanoveno - na území města nejsou vhodná místa pro protipovodňová opatření na Brtevském potoce - existence ploch, kde může nastat efekt tepelného ostrova - pěstování nevhodných plodin, které vedou k vodní erozi půdy, zanášení kanalizace a v konečném důsledku zvyšují riziko povodní

Příležitosti	Hrozby
- dobudování vodního díla Mělčany - nalezení místa pro suché poldry v horní a střední části povodí Brtevského potoka - výsadba větrolamů proti větrné erozi půdy (dle doporučení v ÚP) - realizace opatření k zadržení vody na pozemcích a zamezení zanášení odvodňovacích rigolů splachy z polí dle ÚP - zatravnění inundačních území Dědiny a Brtevského potoka	- zvýšení četnosti přívalových srážek - nedobudování vodního díla Mělčany - opakující se povodně na Dědině (ohroženo 153 budov, které trvale obývá zhruba 414 obyvatel, z toho 37 patří do rizikové skupiny - starší 70 let, důchodci) - nedostatek zdrojů pitné vody - ubývání dnů se sněhovou pokrývkou - nárůst tropických dní a nocí v roce po roce 2020 - nerealizace opatření k zadržení vody na pozemcích a zamezení zanášení odvodňovacích rigolů splachy z polí dle ÚP - snížení infiltrace do vod podzemních (CHOPAV) v důsledku významného nárůstu zastavěných a zpevněných ploch

Z výsledků situační analýzy resp. SWOT analýzy pak lze odvodit, jaké typy hrozeb jsou pro dané město relevantní dle místních odborníků a stakeholderů a kterým by se realizační tým měl dále věnovat. V našem případě jsou jimi:

Dle místní komunity
1. Přívalové srážky a lokální povodně 2. Extrémně nízké srážky a sucho 3. Extrémně silný vítr, tornádo 4. Plošné (velké říční) povodně 5. Extrémně vysoké teploty a UHI 6. Bouřky (blesky)

7. Práce s žáky základních a středních škol

V rámci zapojování veřejnosti byl realizován i tzv. školní projekt, který přiblížil žákům téma klimatické změny prakticky a jednoduše na konkrétním příkladu jejich města. V rámci projektu žáci postupně zjišťovali, co je to změna klimatu, jaké mohou být její dopady na obyvatele, a především jak se na ně lze adaptovat. Žáci se formou experimentů a badatelských aktivit seznámili s možnými riziky, které s sebou nese klimatická změna, naučili se pracovat v týmech a poznali život ve svém městě z trochu jiné strany.

Hlavní náplní projektu byla badatelská činnost. Žáci prozkoumávali své město a rozdělili si úlohy jako specialisti z různých oborů (např. urbanismus, zeleň ve městě, vodní hospodářství).

Do projektu se zapojili žáci ZŠ F. Kupky a ZŠ Pulická. Projekt byl rozdělen na několik hlavních činností:

7.1 Úvodní přednáška

Úvodní přednáška představí žákům téma klimatické změny, slouží především k navození motivace a rozdělení žáků do skupin. Dále seznamuje žáky s projektem a jeho hlavními částmi. Součástí přednášky je i evaluační dotazník pro žáky.

7.2 Praktická cvičení

Zasakovací zkouška

Žáci v průběhu aktivity zkoumali propustnost různých povrchů na vybraných stanovištích. Realizovali experiment — zasakovací zkoušku, díky němuž si uvědomili, že každý povrch ve městě má jiné vsakovací schopnosti. Žáci v rámci aktivity také zjistili, jakou roli hraje retenční schopnost různých typů městské krajiny pro regulaci mikroklimatu města.



Měření termokamerou

Žáci se pokusili odhadnout teplotu a nakreslit vlastní termosnímek na dvou odlišných lokalitách. Poté si sami vyzkoušeli práci s termokamerou, změřili a porovnali povrchové teploty naměřené na místech s vegetací a bez vegetace (park vs. vydlážděné náměstí). Sami si ověřili, že zelené plochy ochlazují prostředí měst, což je kritické především v období extrémního tepla a sucha.

Voda, vegetace a teplota

Žáci uvedli do souvislosti výsledky získané terénním měřením (teplota ve městě, zasakovací zkouška) s teoretickými poznatky. Kriticky zhodnotili stav zeleně a vodních prvků ve městě a navrhli možná opatření.



Děti navržená adaptační opatření:

Škola	Třída	Adaptační opatření
F. Kupky	8.B	Zachytávat dešťovou vodu a zalévat s ní, zelené pásy kolem silnic
	9.A	Keřové bludiště na sídlišti, zelená střecha školy, zasakovací pásy kolem města, rozšíření květinového záhonu na náměstí
Pulická	8.A	Více květináčů na náměstí
	9.A	Vybudování rybníků nad Dobruškou, rozšíření parku

Zelená architektura

Aktivita shrnula poznatky z předchozích aktivit o vodě, teplotě a vegetaci a aplikovala je v praxi. V první části hodiny si žáci zopakovali, jaké funkce plní zeleň ve městě a vyhodnotili experiment sledování prašnosti. Následně se seznámili s využitím zelených fasád a vertikálních zahrad ve městě a jejich funkcí. Experimentem ověřili rozdílné absorpční a izolační vlastnosti různých materiálů. Druhá část aktivity byla věnována pasivním domům. Žáci se během společenské hry dozvěděli základní principy stavby pasivních domů a následně se pokusili tyto principy samostatně formulovat. Seznámili se také s již existujícími pasivními domy nejen v jejich okolí. V závěru aktivity žáci navrhli opatření vedoucí k minimalizaci prašnosti, ozelenění města a vymýšleli potenciální místo pro nový typ zástavby.

Děti navržená adaptační opatření:

Škola	Třída	Adaptační opatření
F.Kupky	8.B	Zelené střechy domů, vertikální zahrady, více zeleně kolem chodníků a cest
	9.A	Vertikální zahrada na sídlišti, retenční nádrže na dešťovou vodu
Pulická	8.A	Více květináčů na náměstí a v jeho okolí
	9.A	Zelené střechy na školách, zelená hřiště na sídlištích

Doprava

Žáci za domácí úkol zmapovali svou cestu do školy (vzdálenost, doba trvání, pocity). V hodině společně s učitelem domácí úkol vyhodnotili a prodiskutovali své zkušenosti s dopravou. Následně žáci ve skupinách zakreslovali do mapy města trasy k jednotlivým styčným bodům ve městě, a to různými dopravními prostředky. V další aktivitě zjišťovali, jaké dopady mají některé náhlé výkyvy počasí na chod dopravy a pohyb lidí ve městě. S ohledem na svá zjištění a zkušenosti navrhli možná opatření, jak dopravní infrastrukturu ve svém městě vylepšit.

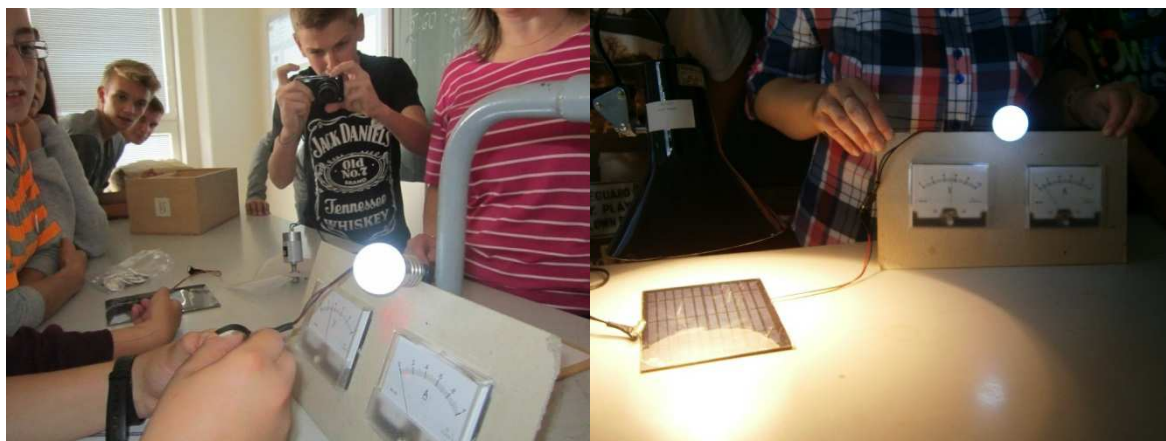


Děti navržená adaptační opatření:

Škola	Třída	Adaptační opatření
F.Kupky	8.B	Cyklotrasa Dobruška – Opočno, oprava cesty a chodníků u nádraží, retardér u školy, cyklotrasa Dobruška – Ještětice, obnova nádraží Dobruška – Opočno, rekonstrukce budovy autobusového nádraží, lepší parkoviště u nádraží, lepší parkoviště u stadionu
	9.A	Cyklostezka Dobruška-Opočno, retardér před školou, více autobusových zastávek po městě, obnovení železniční dopravy
Pulická	8.A	Chodník mezi školou a nádražím, cyklostezka Pohoří - Dobruška
	9.A	Chodník mezi školou a nádražím, kruhový objezd u benziny, cyklostezka Pohoří - Dobruška

Chytrá energetika

Během aktivity si žáci prakticky vyzkoušeli, jak fungují hlavní obnovitelné zdroje energie, jako fotovoltaické panely, větrná a vodní elektrárna. Na zmenšených modelech elektrárny žáci změřili výkon (napětí a proud) a seznámili se s referenčním zdrojem z reálného světa. V druhé půli se pak podívali na svoji osobní spotřebu a zkusili spočítat, kolik kterých zdrojů by potřebovali ke své energetické soběstačnosti.





Děti navržená adaptační opatření:

Škola	Třída	Adaptační opatření
F. Kupky	8.B	Vodní elektrárna Zlatý potok Mělčany, solární panely na městském sídlišti, větrná elektrárna Na Trojici, solární panely na Penny Marketu, solární osvětlení ve městě
	9.A	Solární panely na budovách, větrná elektrárna na skládce, osvětlení náměstí a okolních ulic
Pulická	8.A	Alternativní zdroje energie ve městě
	9.A	Záložní zdroj energie ve městě

Povodně

Žáci samostatně zjišťovali, zda a v jaké míře Dobrušku zasáhly v minulosti povodně. V průběhu společné aktivity si vzájemně prezentovali svá zjištění. Provedli experiment, který demonstroval mechanismy a příčiny vzniku povodní. Společně zkoumali různé možnosti protipovodňové ochrany a diskutovali o výhodách a nevýhodách využití jednotlivých opatření. V rámci společné diskuse navrhli vhodná protipovodňová opatření pro město.

Děti navržená adaptační opatření:

Škola	Třída	Adaptační opatření
F.Kupky	8.B	Vystavět hráze u Zlatého potoka, protipovodňové hráze na řekách, zpevnění břehů Zlatého potoka
	9.A	Vybudovat vodní nádrž u stadionu, přírodní koryta potoků, protipovodňové stěny na řekách, vodní nádrž v Mělčanech
Pulická	8.A	Zpevnění břehů Zlatého potoka, povodňová hráz v Mělčanech, prohloubení

		koryta Zlatého potoka
	9.A	Vybudovat suchý polder v Mělčanech, zpevnění + rekultivace břehů Zlatého potoka,

7.3 Exkurze

Žáci se nejprve zábavnou formou seznámili s tím, co je to bioodpad, jak se s ním nakládá a jaký je vliv tohoto nakládání na životní prostředí. Následovala exkurze do provozu bioplynové stanice, kde žáci měli za úkol doplnit schéma cyklu organické hmoty a energie. Po obědě následovala přednáška o energeticky soběstačné města. Následně žáci zhlédli krátký informační film o půdní erozi a preventivních opatřeních. Na základě znalostí získaných z filmu žáci pozorovali a hodnotili dva typy zemědělské krajiny a posuzovali její možné ohrožení vodní erozí.



Děti navržená adaptační opatření:

Škola	Třída	Adaptační opatření
F. Kupky	8.B	Kontejnery na bioodpad v ulicích města, bioplynová stanice v ZD Pulice, kompostárna u městského stadionu, městská kotelna na biomasu
	9.A	Kotelna na biomasu je již v teplárně, bioplynová stanice je v ZD Pulice, kompostárna, kontejnery na bioodpad v ulicích města
Pulická	8.A	Vybudování bioplynové stanice v JZD
	9.A	Vybudování bioplynové stanice v JZD

7.4 Simulační hra

Adaptační opatření pro město navrhovaná žáky byla otestována formou simulační hry. Vyplněné záznamové listy ze hry ukazují, jak by si město poradilo s extrémními klimatickými jevy. Žáci v různých rolích s odlišnými zájmy musí spolupracovat, dojít ke kompromisu ve prospěch města.



7.5 Soutěž

Závěrečnou aktivitou žáků v rámci projektu byla soutěž zúčastněných třídních kolektivů. Vítězná 8. B ZŠ Františka Kupky představila zastupitelům města v zastoupení pana starosty Ing. Mgr. Petra Tojnara např. obnovu železniční trati Dobruška - Opočno, EKOmikrobus pro převážení seniorů po městě, nové cyklostezky do okolních obcí a kontejnery na bioodpad.

Význam práce se žáky spočívá v jejich pochopení souvislostí a klimatická změna pro ně přestane být neurčitým strašákem a stane se sérií konkrétních témat, která lze uchopit a řešit. Děti se naučili nahlížet na okolní svět trochu jiným způsobem.

8 Analýza hrozeb a zranitelnosti

8.1 Index zranitelnosti obyvatel

Teoreticky existuje celá řada způsobů, jak analyzovat hrozby a hodnotit míru zranitelnosti. Obvykle se vychází závažnost scénářů hrozeb a zranitelnost, což jsou dva komponenty, na základě kterých je následně stanoveno riziko. Někteří autoři (např. Adamec, 2015 nebo Maléřová, 2013) hodnotí míru zranitelnosti území obecně, jako tzv. index zranitelnosti obyvatel Z_o se odvodí od počtu obyvatel v území ve vztahu k velikosti bezpečnostně významných ploch (BVP) v území, tj. hustoty obyvatel na 1 ha BVP, (dále jen „ HO_{BVP} “), podle vztahu (1). Za bezpečnostně významné plochy jsou počítány zastavěné plochy a nádvoří a ostatní plochy dle evidence Katastrálního úřadu.

$$HO_{BVP} = N_{OB} / P_{BZV} \quad (1)$$

kde: N_{OB} = celkový počet trvale žijících obyvatel v území
 P_{BZV} = bezpečnostně významná plocha v území, kdy

$$P_{BZV} = P_{ZAS} + P_{OS} \text{ [ha]}$$

kde P_{ZAS} = velikost zastavěné plochy v území (ha)
 P_{OS} = velikost ostatní plocha v území (ha)

V případě Dobrušky by to pak dle dat z MOS k 31.12.2014 vypadalo následovně:

$$N_{OB} = 6.873$$

$$P_{ZAS} = 113,02 \text{ ha}$$

$$P_{OS} = 244,03 \text{ ha}$$

$$\text{Celkem } P_{BZV} = 357,05 \text{ ha}$$

$$HO_{BVP} = 6\,873 / 357,05 = 19,25$$

Což dle výkladu indexu zranitelnosti obyvatelstva představuje velmi vysokou míru zranitelnosti. (Velmi vysoká míra zranitelnosti je považována od hodnoty 12,38.)

Obdobně lze stanovit ještě index zranitelnosti ploch v území ZP, který se odvodí od velikosti K_{BVP} , který se vypočte podle vztahu (2).

$$K_{BVP} = P_{BZV} / P_{CU} \quad (2)$$

kde: P_{BZV} = bezpečnostně významná plocha v území (ha)
 P_{CU} = celková plocha území (rozloha) (ha)

Pro Dobrušku jde o následující hodnoty:

$$P_{CU} = 3\,443,73 \text{ ha}$$

$$P_{BVZ} = 357,05 \text{ ha}$$

$$K_{BVP} = 357,05 / 3\,443,73 = 0,10$$

Tento index dle své interpretace představuje **hranici velmi vysoké míry zranitelnosti** (za velmi vysokou míru zranitelnosti jsou považovány výsledky vyšší než 0,11).

Bohužel ani tento ani jiný takto sofistikovaně vypočtený index nám neurčí, o jaký typ rizika by se mohlo jednat, ani jej v sídle přesněji nelokalizuje. Při srovnání s výsledky z jiných sídel lze rovněž konstatovat, že velmi vysokou míru zranitelnosti má každé zastavěné a intenzivně obývané území.

8.2 Analýza krizových situací dle predikce HZS

Hasičský záchranný sbor Královéhradeckého kraje na základě analýzy všech typových krizových situací a jejich možného dopadu na správní obvod ORP Dobruška stanovil následující možné krizové situace resp. druhy ohrožení jako zvýšené²⁰:

p.č.	Typ možné krizové situace (druh ohrožení)	Možný dopad na správní území ORP Dobruška
2.	Řešení povodně velkého rozsahu	zvýšené riziko pro část území ORP s vodními toky
3.	Řešení živelní pohromy velkého rozsahu např. rozsáhlé lesní požáry, sněhové kalamity, vichřice, sesuvy půdy, zemětřesení apod.	zvýšené riziko pro správní území ORP - oblast Orl. hory
7.	Řešení radiační havárie	riziko pro celé území ČR
13.	Plán k řešení narušení dodávek ropy a ropných produktů velkého rozsahu	riziko pro celé území ČR
14.	Plán k řešení narušení dodávek elektrické energie, plynu nebo tepelné energie velkého rozsahu	narušení dodávek tepelné energie - zvýšené riziko pro Dobrušku
16.	Plán k řešení narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu	riziko pro část správního území ORP Dobruška
24.	Narušení funkčnosti poštovních služeb velkého rozsahu	riziko pro část správního území ORP Dobruška

Pokud z uvedené analýzy vybereme ta ohrožení, která jsou spjata s dopady změny klimatu a dotýkají se přímo města Dobrušky, docházíme k poznatku, že jediným takto sledovaným druhem ohrožení je pro Dobrušku povodeň velkého rozsahu a živelné pohromy velkého rozsahu např. rozsáhlé lesní požáry, sněhové kalamity, vichřice, sesuvy půdy, zemětřesení apod. (v tabulce označeno tučně).

²⁰ Úplný výpis krizových situací je dostupný na: <http://www.mestodobruska.cz/zivotni-situace/krizove-rizeni/ohrozeni-opatreni-a-jejich-provedeni/>

Město se ale v budoucnosti nemůže omezit pouze na řešení rozsáhlých krizových situací, protože, jak vyplynulo ze situační analýzy dopadů (byť zřejmě ne fatálních) změny klimatu na město a jeho obyvatele bude přeci jen více.

8.3 Analýza hrozeb a zranitelnosti s využitím participativního přístupu

Hodnocení závažnosti scénářů hrozeb

V rámci projektu proběhlo hodnocení s využitím tzv. participativního hodnocení, tzn. prostřednictvím zapojení expertní skupiny – stakeholderů a externích specialistů, kteří na základě vlastních znalostí a kompetencí vyjadřují závažnost scénářů definovaných hrozeb a zranitelnost definovaných sektorů na stanovené číselné škále.

Závažnost scénářů hrozeb (*H* – *hazard*) byla hodnocena s využitím předpřipraveného hodnotícího archu HODNOCENÍ.xlsx, list ZÁVAŽNOST SCÉNÁŘŮ HROZEB. Pro každý z šestadvaceti scénářů (A1 až K; viz HODNOCENÍ.xlsx) je hodnocena: (i) jejich kvalitativní pravděpodobnost; (ii) pět charakteristik závažnosti (*S* – *severity*). Celková závažnost jednotlivých scénářů hrozeb je dána kombinací jejich pravděpodobnosti a pěti charakteristik závažnosti dle následujícího vzorce:

$$Hi = \frac{P}{3} \cdot \frac{\sum_{n=1}^5 Sn}{25}$$

, kde *Hi* je celková závažnost scénáře *i*, *P* je pravděpodobnost a *Sn* charakteristiky závažnosti. Pravděpodobnost je v hodnotícím archu hodnocena na čtyřbodové škále 0-3, kde 0 = velmi nízká pravděpodobnost, 1 = spíše nízká pravděpodobnost, 2 = spíše vysoká pravděpodobnost a 3 = velmi vysoká pravděpodobnost. Charakteristiky závažnosti jsou bodovány na škále 1 - 5, kde 1 = nízká závažnost a 5 = vysoká závažnost. Pro scénáře, jejichž pravděpodobnost je vyhodnocena jako "velmi nízká" není potřeba vyplňovat charakteristiky závažnosti ani zranitelnost.

Tabulka Hodnocení závažnosti scénářů hrozeb

HROZBA	SCÉNÁŘ (ČASOVÝ HORIZONT DO ROKU 2030)	PRAVDĚ- PODOBNOST DANÉHO SCÉNÁŘE (0-3)*	CHARAKTERISTIKY ZÁVAŽNOSTI** (1-5 bodů pro každou charakteristiku)				
			PERIODICITA (NALÉHAVOST)	TRVÁNÍ (NEVRATNOST)	MOŽNOST PŘÍZPŮSOBNÍ	ROZLOŽENÍ V PROSTORU	DŮVĚRY- HODNOST PŘEDPOVĚDI
Přívalové srážky a lokální povodně	cca do 5 min.	3	4	3	3	5	5
	více než 5 min.	2	2	3	3	5	3
Plošné (velké) povodně	Q20	3	5	4	3	3	5
	Q50	3	4	4	4	4	5
	Q100	2	3	4	5	5	5
Krupobití	kroupy o průměru > 2 cm	0					
Extrémně nízké srážky a sucho	zemědělské sucho	2	5	4	5	5	5
	socioekonomické sucho	2	5	4	5	5	5
Extrémně vysoké teploty (vlny horka) a UHI	méně než týden s Tmax > 30°C (= tropický den)	3	3	3	3	5	3
	více než týden s Tmax > 30°C	3	3	3	3	5	3
	více než 2 týdny s Tmax > 30°C	0					

Extrémně nízké teploty	méně než týden s Tmax < -10°C (= arktický den)	2	2	1	2	5	3
	týden s Tmax < -10°C	1	1	1	2	3	2
	více než 2 týdny s Tmax < -10°C	0					
Námraza a ledovka	Ledovka: trvání během jednoho dne	2	3	3	3	4	2
	Ledovka: trvání více než jeden den	1	3	4	3	3	2
	Námraza: ANO	1	3	4	3	3	2
Extrémní úhrny sněhových srážek	jednorázový úhrn > 10 cm sněhu	1	3	4	3	3	2
Extrémně silný vítr, orkán, tornádo	vítr o nárazové rychlosti v _{max} > 20,8 m/s (Beaufort 9 a vyšší)	3	4	3	4	5	5
	vítr o nárazové rychlosti v _{max} > 32,7 m/s (Beaufort 12)	2	3	4	3	5	4
	Tornádo: ANO	2	1	4	5	5	3
Inverzní situace, bezvětří	ANO	0					
Bouřka (blesky)	ANO	2	3	4	5	5	4

Hodnocení zranitelnosti

Zranitelnost (*V – Vulnerability*) je hodnocena s využitím s využitím předpřipraveného hodnotícího archu HODNOCENÍ.xlsx, list ZRANITELNOST. Zranitelnost je hodnocena pouze u těch scénářů hrozeb, které byly v prvním kole (závažnost hrozeb) vyhodnoceny jako "relevantní" (tzn., jejichž pravděpodobnost byla ohodnocena 1–3 body). Zranitelnost jednotlivých oblastí (sektorů; *D-domain*) je hodnocena na čtyřbodové škále 0-3, kde: 0 = velmi nízká zranitelnost, 1 = spíše nízká zranitelnost, 2 = spíše vysoká zranitelnost; 3 = velmi vysoká zranitelnost. Celková zranitelnost pro daný scénář hrozby je vyjádřena:

$$Vi = \frac{\sum_{n=1}^9 Dn}{27}$$

, kde V_i je celková zranitelnost vůči danému scénáři a D_n oblasti zranitelnosti.

Tabulka Hodnocení zranitelnosti

HROZBA	SCÉNÁŘ	OBLASTI ZRANITELNOSTI								
		BYDLENÍ *	OBCHOD A SLUŽBY *	PRŮMYSL A ENERGETIKA *	CESTOVNÍ RUCH*	DOPRAVA *	ŠKOLSTVÍ *	ZEMĚDĚLSTVÍ, ZELEŇ A LESNÍ HOSPODÁŘSTVÍ *	ZDRAVOTNICTVÍ, ZDRAVÍ A ŽIVOTY OBYVATELSTVA **	TECHNICKÁ INFRASTRUKTURA
Přívalové srážky a lokální povodně	cca do 5 min.	3	3	3	0	3	2	2	2	3
	více než 5 min.	3	3	3	0	3	2	2	2	3
Plošné (velké) povodně	Q20	1	1	2	0	2	1	1	2	3
	Q50	2	2	3	0	3	2	2	2	3
	Q100	3	3	3	1	3	2	2	3	3
Krupobití	kroupy o průměru > 2 cm	x								
Extrémně nízké srážky a sucho	zemědělské sucho	0	0	2	0	0	0	3	0	0
	socioekonomické sucho	3	3	3	2	1	3	3	3	3
Extrémně vysoké teploty (vlny horka) a UHI	méně než týden s Tmax > 30°C (= tropický den)	1	1	1	0	0	0	2	2	1
	více než týden s Tmax > 30°C	3	2	3	2	2	2	3	3	3
	více než 2 týdny s Tmax > 30°C	x								

Extrémně nízké teploty	méně než týden s Tmax < -10°C (= arktický den)	1	1	1	0	1	1	1	1	1
	týden s Tmax < -10°C	2	1	2	0	2	2	2	3	2
	více než 2 týdny s Tmax < -10°C	x								
Námraza a ledovka	Ledovka: trvání do jednoho dne	1	1	2	0	3	1	1	2	1
	Ledovka: trvání více než jeden den	2	2	3	1	3	1	2	3	3
	Námraza: ANO	1	1	2	0	3	1	1	2	1
Extrémní úhrny sněhových srážek	jednorázový úhrn > 10 cm sněhu	1	1	2	0	3	1	1	1	3
Extrémně silný vítr, orkán, tornádo	vítr o nárazové rychlosti v _{max} > 20,8 m/s	1	1	2	0	2	1	2	1	2
	vítr o nárazové rychlosti v _{max} > 32,7 m/s	2	1	3	0	3	1	3	2	3
	Tornádo: ANO	2	1	3	0	3	1	3	2	3
Inverzní situace, bezvětří	ANO	x								
Bouřka (blesky)	ANO	2	1	3	0	3	1	3	2	3

Hodnocení rizika

Riziko je v použitém konceptu výslednicí závažnosti jednotlivých scénářů hrozeb (hodnocení viz 2.5.1) a zranitelnosti vůči těmto scénářům (hodnocení viz 2.5.2), a to podle vzorce:

$$R_i = H_i \cdot V_i$$

, kde R_i je riziko pro scénář i , H_i je závažnost daného scénáře i a V_i zranitelnost vůči scénáři i (viz výše).

Tabulka Hodnocení rizika

HROZBA	SCÉNÁŘ	VÝSLEDEK
Přívalové srážky a lokální povodně	cca do 5 min.	0,622222
	více než 5 min.	0,331852
Plošné (velké) povodně	Q20	0,385185
	Q50	0,591111
	Q100	0,499753
Krupobití	kroupy o průměru > 2 cm	0,000000
Extrémně nízké srážky a sucho	zemědělské sucho	0,118519
	socioekonomické sucho	0,568889
Extrémně vysoké teploty (vlny horka) a UHI	méně než týden s Tmax > 30°C (= tropický den)	0,201481
	více než týden s Tmax > 30°C	0,579259
	více než 2 týdny s Tmax > 30°C	0,000000
Extrémně nízké teploty	méně než týden s Tmax < -10°C (= arktický den)	0,102716
	týden s Tmax < -10°C	0,071111
	více než 2 týdny s Tmax < -10°C	0,000000
Námraza a ledovka	Ledovka: trvání do jednoho dne	0,177778
	Ledovka: trvání více než jeden den	0,148148
	Námraza: ANO	0,088889
Extrémní úhrny sněhových srážek	jednorázový úhrn > 10 cm sněhu	0,096296
Extrémně silný vítr, orkán, tornádo	vítr o nárazové rychlosti vmax > 20,8 m/s	0,373333
	vítr o nárazové rychlosti vmax > 32,7 m/s	0,337778
	Tornádo: ANO	0,320000
Inverzní situace, bezvětří	ANO	0,000000
Bouřka (blesky)	ANO	0,373333

Co Dobrušce hrozí?

1. Přívalové srážky a lokální povodně +plošné (velké říční) povodně
2. Extrémně vysoké teploty a UHI
3. Extrémně nízké srážky a sucho
4. Větrné smršťe a bouře

9. Možnosti adaptace

Na základě analyzovaných hrozeb a rizik pokračovaly dále práce na projektu diskuzí nad možnými a vhodnými adaptačními opatřeními. Obdobně jako hodnocení významu hrozeb pak hodnotili místní stakeholderi jejich významnost – tedy prioritu adaptačních opatření pro město a možnosti začlenění adaptačních opatření do lokálních komunálních politik. Výsledky diskuze o dostupných opatřeních jsou shrnuty v následující participativně vytvořené tabulce.

Hodnocení možných adaptačních opatření stakeholdery

Adaptační opatření	Významnost / Priorita adaptačních opatření 1 = velmi významné, 2 = spíše významné, 3 = ani významné ani nevýznamné, 4 = spíše není významné, 5 = není významné	Začlenění adaptačních opatření v politikách města 1 = zahrnuto, 2 = plánováno, 3 = nezahrnuto, 4 = zamítnuto, 5 = vůbec nezvažováno	Poznámka
VODA			
Zohlednění rizika při stavbě budov a infrastruktury (design, materiály)	3	1/ 3/ 5	Dáno předpisy. Riziko na sebe bere občan.
Údržba či vylepšení kanalizace	1,5	1/ 2	
Odtoková síť pro dešťovou vodu nezávislá na kanalizaci	1,5	1/ 2	Ideální stav, není implementováno všude.
Vybudování dočasných vodních rezervoárů	3,5	2/3	Nelze.
Protipovodňové zábrany a přehrad	1	1	Nutnost dobudovat Mělčiny.
Zelená infrastruktura (parky, zahrady, vodní plochy, zelené střechy)	2	1/2	Není moc prostor pro další rozšiřování ZI.
Podpora retence půdy	2,5	1	
Revitalizace řek a mokřadů, včetně říčních břehů	2	1/ 3	Společně s Povodím Labe.
Údržba zelených ploch mimo obec (podpora retence)	2,5	1/3	
Systém předpovědí a včasného varování	2	1	Nově zavedený.
Mapování rizik, strategické plánování a krizový management	1,5	1	Digitální povodňový plán.

Zvyšování povědomí a znalostí, podněcování ke změně chování vedoucí k minimalizaci škod	2	1	Prevence, veřejná projednání, osvěta.
TEPLOTA			
Tepelná izolace budov	1	1	Plošná zateplování v městských a družstevních domech.
Rolety a žaluzie	2	1/5	Ano v obecních budovách.
Pasivní chlazení budov	3	2/ 3	
Snižování emisí a znečištění ovzduší	2,5	1/ 3/ 5	Není v pravomoci města.
Tvorba stinných prostranství a prostor pro přirozenou ventilaci	2,5	1/ 4	
Zvýšení podílu zeleně	1,5	1	
Větrací koridory	4,5	5	Není relevantní
Zvýšení podílu vodních ploch	2,5	3/ 5	
Zvyšování povědomí a informací o vhodných opatřeních v domácnostech	3	2/ 3	Nezahrnuto, ale často říkáno.
Systém včasného varování	2	1	
Mapování ohrožených míst a skupin obyvatel	3	1/ 3	
SUCHO			
Systém na recyklaci šedých vod	3	3/ 5	
Systém na sběr dešťové vody	3	3/ 5	
Shromažďování vody v mokřadech a rezervoárech	3	3/ 5	
Podpora vzniku a údržba zelených ploch ve městech i mimo ně	1,5	1	
Kvalitní předpovědi a systém včasného varování	2	1	
Zvyšování povědomí a možností udržitelného nakládání s vodou	2	1/ 2	
VÍTR			
Větrolamy	2,5	3/ 5	

Zdroj: vlastní zpracování

Závěry z hodnocení návrhů adaptačních opatření stakeholdery naznačují, že hlavní aktivity adaptační strategie v městě Dobruška by se měly soustředit především na problematiku povodní a bleskových povodní.

V problematice povodní byla jako více významná označena především zelená a ekosystémově založená opatření, konkrétně podpora retenčních schopností nivy toků, obnova mokřadů či rozšiřování zelených ploch ve městě i mimo něj. Stejný význam byl přiřazen i ke zvyšování povědomí a informovanosti obyvatel města v dalším období. V podstatě všechna ze zmiňovaných opatření jsou buď již zahrnuta v komunální politice města, nebo jsou průběžně plánována, je-li to v pravomoci obce.

V oblasti adaptace na hrozby související s teplotou označili stakeholdeři jako nejdůležitější opatření zaměřené na tepelnou izolaci budov a rozšiřování stávajících zelených ploch ve městě. Obě uvedená opatření jsou také zakomponována v politikách města. Méně významná, ale neopominutelná opatření, zahrnovala instalaci rolet v budovách, snižování koncentrace imisí v centru města, tvorba stinných prostranství, rozšiřování vodních ploch a zajištění odpovídajícího systému včasného varování. Jako prioritní opatření v oblasti sucha a nedostatku vody bylo vybráno rozšiřování zelených ploch. Opatření jsou zakomponována v politikách města. Jako důležitá byla také označena tzv. měkká opatření, konkrétně systém včasného varování a zvyšování povědomí občanů a zvýšení informovanosti mezi obyvateli města.

V problematice související s větrem byly stávající i nové větrolamy označeny jako spíše významné opatření, které však v současné době není zahrnuto v městských politikách a jejichž budování není zatím zvažováno.

10. Finalizace opatření – strategická mapa

Navrhovaná opatření je třeba strukturovat do podoby tzv. strategické mapy, v rámci níž budou navrhovaná opatření rozdělena podle jednotlivých oblastí a prioritizace.

Strategická mapa adaptační Road map Dobrušky

Vize: Dobruška je město adaptované na změnu klimatu s příjemným obytným a životním prostředím, riziko dopadů "divočení počasí" je minimalizováno.			
Opatření v oblasti vodního hospodářství	Opatření v oblasti eliminace extrémních teplot	Opatření v oblasti eliminace dopadů sucha	Opatření v oblasti eliminace dopadů extrémních větrů
vysoká priorita			
Protipovodňové zábrany – výstavba poldru Mělčany	Tepelná izolace budov, využití solární energie k ohřevu TUV a vytápění	Zvýšení podílu zeleně ve městě a její údržba	
Údržba či vylepšení kanalizace – oddělení splaškové a dešťové kanalizace	Zvýšení podílu zeleně ve městě a její údržba		
Mapování rizik, strategické plánování a krizový management			
střední priorita			
Zelená infrastruktura (parky, zahrady, vodní plochy, zelené střechy)	Rolety a žaluzie	Kvalitní předpovědi a systém včasného varování	Větrolamy
Revitalizace řek a mokřadů, včetně říčních břehů	Systém včasného varování	Zvyšování povědomí a možností udržitelného nakládání s vodou	
Systém předpovědí a včasného varování	Snižování emisí a znečištění ovzduší		
Zvyšování povědomí a znalostí, podněcování ke změně chování vedoucí k minimalizaci škod	Tvorba stinných prostranství a prostor pro přirozenou ventilaci		
Podpora retence půdy			
Údržba zelených ploch mimo obec (podpora retence)			
nízká priorita			
Zohlednění rizika při stavbě budov a infrastruktury (design, materiály)	Pasivní chlazení budov	Systém na recyklaci šedých vod	
Vybudování dočasných vodních rezervoárů	Zvyšování povědomí a informací o vhodných opatřeních v domácnostech	Systém na sběr dešťové vody	
	Mapování ohrožených míst a skupin obyvatel	Shromažďování vody v mokřadech a rezervoárech	

11. Závěr - Další postup

11.1 Autorizace adaptační strategie

Vzhledem ke skutečnosti, že strategie adaptace města na dopady změny klimatu (ať již jako samostatný dokument nebo jako součást strategického plánu města) má charakter „programu rozvoje obce“ ve smyslu § 84, odst. 2) Zákona č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení) měla by být strategie, jež je výsledkem Road Map předložena ke schválení zastupitelstvu města Dobruška.

11.2 Realizace adaptační strategie – akční plán

Schválená strategie adaptace města na dopady změny klimatu, by měla být realizována prostřednictvím akčního plánu, který je podmínkou k naplňování stanovených cílů. Akční plán musí obsahovat aktivity a projekty, které budou v následujících letech realizovány nebo podporovány městem. Akční plán by měl mít návrhový horizont 4 let.

V akčním plánu je třeba ke každé aktivitě a projektu určit zodpovědnou osobu (nejčastěji z politického vedení města), termín dokončení, případně etap, předpokládané náklady, ukazatele úspěšnosti a jejich zdroje dat a dále související dokument, pokud k danému úkolu existuje. Aktivity a projekty mají být členěny podle klíčových oblastí rozvoje tak, jak byly stanoveny ve strategii. Ukázka úkolu akčního plánu je součástí „Metodiky tvorby adaptační strategie sídel na změnu klimatu“.

11.3 Monitoring a aktualizace

Fáze monitorování má za cíl průběžně vyhodnocovat, zda jsou naplňovány stanovené cíle a úkoly adaptační strategie a zda prováděné činnosti směřují k naplnění celkového cíle. Rovněž má tato fáze za cíl zjišťovat zda prováděné činnosti jsou realizovány v souladu se stanoveným časovým plánem (harmonogramem) a zda jejich realizace odpovídá předpokládaným finančním objemům. Optimální časový horizont pro aktualizaci dokumentu je 4-6 let.

V rámci monitoringu a hodnocení procesu adaptace sídla za změnu klimatu je třeba výstupy z procesu kvantifikovat. Kvantifikované hodnocení by jednak mělo obsahovat konečné termíny naplnění stanovených strategických cílů a návrh indikátorů, kterými bude toto naplnění sledováno. Indikátory představují ukazatele vývoje určitého vybraného jevu získané průběžným sledováním, zaznamenáváním a vyhodnocováním souboru přesně stanovených údajů. Bližší podrobnosti o indikátorech jsou součástí „Metodiky tvorby adaptační strategie sídel na změnu klimatu“.