



Zpravodaj

projektu Adaptace sídel na změnu klimatu

listopad 2015

Trpké plody letošního léta

Dozná plánování
a řízení měst v ČR změny
ve vztahu ke změně
klimatu?

Žáci zkoumají, jak
adaptovat město
na změnu klimatu



Projekt byl podpořen grantem
z Finančního mechanismu
Islandu, Lichtenštejska,
a Norska.

► obsah

► Úvodní slovo.....	3
► Konference k projektu.....	4
► Trpké plody letošního léta.....	5
► Dozná plánování a řízení měst v ČR změny ve vztahu ke změně klimatu?.....	9
► Žáci zkoumají, jak adaptovat město na změnu klimatu.....	12

► úvodní slovo

Vážení čtenáři,

čas projektu Adaptace sídel pokročil a my se dostáváme do další fáze, kdy se pokoušíme modelovat účinná a efektivní opatření pro adaptaci českých měst a sídel vůbec. V této fázi našich prací na projektu jsou důležité dvě zásadní věci, jedna administrativní a druhá faktická.

V administrativní rovině jsme obdrželi významnou pomůcku a vodítko pro lokální strategie Adaptace na vlivy změny klimatu a to v podobě Národní Strategie přizpůsobení změně klimatu (SPZK), kterou již delší dobu chystalo Ministerstvo životního prostředí a kterou po resortním připomínkovém řízení nakonec schválila dne 26.října, tedy v předvečer Svátku republiky, Vláda ČR.

Finální tisk strategie (SPZK) není ještě znám, protože nedošlo k začlenění úprav z mezirezortního řízení a tak musíme chvíli počkat, změny doufejme, nebudou velké. Každopádně můžeme také očekávat příslušný akční plán pro adaptaci – přizpůsobení se změně klimatu a ten teprve rozepíše úkoly a jejich realizaci do resortů, které by pak měly postupně zadané úkoly plnit. Situace není jednoduchá a současné sucho trvající prakticky od zimy, přicházející silný klimatický efekt El Niño mohou vnést do hry o naši zem a naše města nové prvky, které nečekáme a nedokážeme úplně předpovědět... Administrativní podklad pro přizpůsobení se změně klimatu je nicméně nějak připraven a na detailnějších podkladech se zřejmě ještě pracuje.

Faktickou věcí, kterou si musí uvědomit občané, starostové, politici a všichni ostatní je skutečný význam slova přizpůsobení se vlivům změny klimatu. Adaptace není o vracení se do původního nebo optimálního stavu, adaptace, tedy přizpůsobení se je skutečně soubor opatření, který minimalizuje náklady i ztráty vzniklé vlivem změny klimatu. Nejde tedy v žádném rozsahu o návrat vody do řek a potoků, nejde o to že zařídíme

větší deště, nejde o to, že posílíme parky a lesní porosty aby neprosychaly a současně neměly problémy se stabilitou porostů.

Přizpůsobení se je strategie postavená na respektování dosavadního vývoje a akceptování změněných podmínek, které nám umožní nějakou novou, asi zdokonalenou formu života v daném území. Nelze tedy čekat, že se vrátíme k jasným a krásným zítkům, naopak budeme se muset vyrovnávat s realitou budoucnosti, kde bude méně dostupných zdrojů vody, méně celoročně průtočných potoků a řek, méně tůní a nádrží s celoročně dostupnou vodou a také méně peněz na různá komfortní opatření, například na údržbu zeleně trvale závislé na vodě a péči. V řadě věcí bude nutno naše vzorce chování změnit a slevit. Jednoduché nahrazování v tomto případě není možné, protože se mění podmínky v rámci planety a stavba bazénu a zakoupení klimatizace problém pohody ve městech neřeší. Na druhou stranu řada věcí a opatření lze řešit komunitně a to může přinést společenský benefit/zisk ve formě zvýšení lidské soudržnosti a spolupráce.

...

V tomto čísle Vám přinášíme ohled za letošním mimořádně suchým létem – článek Adama Hrona rozebírá příčiny toho, proč z naší krajiny vody ubývá. Následující článek Michaely Dudáčkové se pak zabývá konkrétněji možnostmi adaptace na vedro a sucho v městské krajině. Je to malá ochutnávka toho, čemu bude věnována naše blížící se konference, na kterou Vás zveme. V posledním článku se pak dočtete o průběhu práce ve školách, což je důležitá součást našeho projektu.

Mgr.Michael Pondělíček, Ph.D.,
vedoucí projektu a ředitel Civitas per Populi, o.p.s.

Konference k projektu

Začátkem prosince chystáme konferenci, na niž jste vřele zváni. Hlavním tématem konference budou otázky, jakým rizikům v souvislosti se změnou klimatu čelí naše města, a jak je možné se na změnu klimatu připravit. Dozvíte se zde aktuální informace z oblasti praktické adaptace na změnu klimatu. Na programu je i představení studií, které jsou základem unikátních adaptačních strategií tří měst, která se do projektu zapojila. Na závěr si nenechte ujít jedinečnou chemicko-fyzikální show Michaela Londesborougha, který Vám řekne a předvede vše, co jste ještě o CO₂ nevěděli.

3. prosince
2015

MÍSTO KONÁNÍ:
Nadace ABE,
Václavské nám. 833/31,
Praha



Michael
Londesborough



Program konference

8:00 registrace účastníků

9:00 **Informace o projektu Adaptace sídel**
Michael Pondělíček, CIVITAS PER POPULI

Změna klimatu
Mark Rieder, ČHMÚ

Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR
Pavel Zámyslický, MŽP

Neživotní pojištění ve spojení s klimatickými změnami
Marcela Kotyrová, Česká asociace pojišťoven

10:30 přestávka

10:45 **Cesta k adaptačním strategiím měst zapojených do projektu**
zástupci společnosti CIVITAS PER POPULI

WWW stránky adaptacesidel.cz a adaptace on-line
Miroslav Lupač, Agentura Koniklec

Adaptace sídel na změnu klimatu očima žáků ZŠ a SŠ
Alžběta Škodová, Ekocentrum Koniklec

12:30 oběd

13:30 **Příklady adaptačních opatření**
David Vačkář, CzechGlobe

Případové studie k adaptačním strategiím
Vladimíra Šilhánková, CPP; Miroslav Šafařík, PORSENNA

Možnosti financování adaptačních opatření
zástupce SFŽP

15:00 přestávka

15:15 **Chemicko-fyzikální show: Energie, CO₂ a Vy.**
Michael Londesborough

17:00 Ukončení konference

Změna programu vyhrazena.



Účast na konferenci je bezplatná, oběd a občerstvení jsou zajištěny. **Vzhledem k omezené kapacitě svou účast prosím potvrďte prostřednictvím webového registračního formuláře.** Registrace probíhá do pátku, 13. listopadu 2015 na www.adaptacesidel.cz/konference.



Trpké plody letošního léta:

prázdné studny, požáry a nízká úroda.
Ojedinělý úkaz, nebo trend?

Adam Hron

Týmová iniciativa pro místní udržitelný rozvoj, o.p.s



Sucho letos zasáhlo extrémním plošně téměř celou republiku

Extrémní sucha si letos vzala svou daň.

V řadě menších obcí měli vážné problémy s nedostatkem vody, hasiči v červenci vyjeli k rekordnímu počtu požárů a škody na zemědělství se odhadují na stamiliony. V následujícím článku shrnujeme důsledky i příčiny letošního sucha a nabízíme pohled do budoucna.

Horké léto bez vody

Obyvatele větších měst letošní léto sužovalo především vysokými teplotami, které v prostředích tzv. tepelných ostrovů, tj. míst, kde kvůli malému množství zeleně dochází k akumulaci tepla, mohou vyšplhat i vysoko nad 50 stupňů Celsia. Naproti tomu obyvatelé menších obcí pociťovali letošní léto často ještě znatelněji – malé obce, které nemají dostatečný zdroj povrchové vody, měly často vážné problémy s nedostatkem vody. Na mnoha místech se tak vydávala přísná opatření: zákazy mytí aut, napouštění bazénů a zalévání, vůbec veškerého nešetrného zacházení s vodou.

Například starosta středočeské Velké Bukové označil v týdeníku Raport situaci za kritickou – dle jeho slov museli v červenci do vodojemu, který zásobuje vyšší část obce, vodu dovážet. Obci reálně hrozilo, že voda v kohoutcích vyschne a bude zajišťována jen z přistavných cisteren.



Vedlejším důsledkem malého množství vody byly časté požáry. Těch byl letos bohužel rekordní počet. Dle serveru požáry.cz vyjeli hasiči v červenci k největšímu množství požárů za posledních 5 let – oproti průměru za měřené období je to téměř dvojnásobek. Stejně smutná čísla bohužel platí i pro statistiku obětí požárů.

Jednou z nejčastějších příčin požárů je přitom lidská nedbalost – lidé si bohužel často neuvědomují, jak snadno a rychle se oheň v suchém prostředí dokáže rozšířit a nedbají varování. Situace přitom byla velmi vážná: dle vyhodnocení ČHMÚ platil v srpnu na celém území republiky třetí stupeň nebezpečí vzniku požáru, ve středních Čechách a na jižní Moravě dokonce stupeň čtvrtý, tj. druhý nejvyšší.

Extrémně nízké srážky se přirozeně projeví i v zemědělství. V desítkách procent byla nižší úroda jak polních plodin, tak v ovocnářství. Celkové škody se odhadují v řádech miliard korun.



Letošní úroda kukuřice byla místy mizerná.

Příčiny a výhled do budoucna

letošní extrémně suché léto bylo výsledkem společného působení dvou jevů: suchému červenci a srpnu totiž předcházela mírná zima s malým množstvím sněhových srážek. Průměrné jarní srážky tak již nedokázaly doplnit půdě vláhu, která běžně vzniká táním sněhové pokrývky. Výsledkem této synergie tak bylo dle statistik ČHMÚ nejhorší sucho za posledních 12 let. V současnosti se navíc očekávají další sucha jako projevy efektu el Niño, který vyvrcholí v prosinci.

Situace byla tak vážná, že jí v létě začala zabývat Vláda, která v červenci urychleně vydala usnesení ukládající ministrům zemědělství a životního prostředí zpracovat dlouho odkládanou koncepci ochrany před následky sucha, jejíž návrh má být předložen do června 2017.

Nelze si totiž myslet, že se vzhledem k budoucnosti jedná o ojedinělý jev. Současné klimatologické prognózy totiž naznačují, že podobné situace budou opakovat častěji – předpokládáný celkový roční úhrn srážek se sice nemá výrazněji proměnit, odborníci však očekávají změnu v jejich rozložení: zimy spíše suché a bez sněhu, v létě pak častější nárazové přívalem srážky.

Ty však již vyprahlé půdě vláhu nedodají, a to zvláště ve chvíli, kdy po delším období sucha přijde prudký déšť: v takové chvíli totiž panují horší podmínky pro vsakování vody, než v případě pravidelného deště – při přívalem dešti se na vyschlé půdě rychle vytváří svrchní půda neprostupného blátíčka, které znemožňuje průsak a voda tak převážně pouze stéká po povrchu.



Narovnané koryto labe - jsou zde znatelné bývalé meandry řeky - takto voda protéká krajinou mnohem rychleji a možnost vsaku je omezená



Téměř 50 procent zemědělské půdy ČR je ohroženo erozí.



Nízká retenční schopnost krajiny je jednou z příčin stále častějších povodní – voda krajinou rychle protéká, namísto aby se vsákla a dala půdě vláhu

Tento efekt je samozřejmě ještě umocněn charakterem současné venkovské i městské krajiny – obě totiž byly za posledních zhruba sto let člověkem formovány tak, že dnes jimi voda převážně pouze protéká, tj. odtéká jinam. V zemědělské krajině je to zejm. důsledek odstraňování přirozených bariér, jejichž klasickým příkladem jsou polní meze, dále je to způsobováno nevhodným obhospodařováním zemědělské půdy, které podporuje erozi (způsobem orby a využíváním těžkých strojů počínaje a nevhodným způsobem výsadby plodin konče), narovnáváním říčních koryt, jejich vyzdíváním atd.

V krajině městské se pak jedná o důsledek toho, že naprostá většina srážkové vody odtéká do kanalizace a odtud do řek, místo aby jí byl umožněn přirozený průsak do země. Výsledným černým scénářem je pak střídání dvou extrémů: sucha a povodní.





Příklad protierozního opatření: pás stromů vytváří přirozenou bariéru a zpevňuje okraj pole.

Řešení

Z výše uvedeného vyplývá, že problémem není pouze množství vody, resp. změna v rozložení srážek a celková změna klimatu. Problémem je i způsob, jakým s vodou zacházíme. Obojí se navzájem doplňuje. Situace je přitom velmi vážná – OSN letos v březnu vydala zprávu, v níž varuje, že pokud se zásadně nezmění způsob, jakým s vodou nakládáme, do 15 let může více než 30 procent lidstva trpět jejím nedostatkem. Jak mnohé české obce pocítily toto léto, je to problém, který se netýká pouze zemí v suchých klimatických pásmech. Týká se i nás samotných. Nechceme-li tedy v blízké budoucnosti řešit důsledky takové krize, měli bychom se začít na předpokládaný vývoj připravovat. Je třeba začít systematicky pracovat na řadě tzv. adaptačních opatření, která v souvislosti s hrozbou sucha budou podstatně zvyšovat retenční schopnosti krajiny, a to tak, aby voda v krajině jednak zůstávala a neodtékala pryč, zároveň však, aby se nekontrolovaně nerozlévala tam, kam nechceme.

Ve městech může být konkrétním příkladem adaptačních opatření budování retenčních nádrží a drenážních systémů, zpomalujících průtok vody, dále účelné a promyšlené rozšiřování městské zeleně, či budování porézních ploch namísto betonování a asfaltování.

Na venkově je pak třeba krom toho též změnit i způsob hospodaření v zemědělství, aby půda byla více chráněná proti erozi. Všechny tyto kroky je třeba podnikat systematicky.

Schválená Národní strategie adaptace na změnu klimatu je v tomto ohledu snad vlaštovkou věštící lepší časy v oblasti státní správy. Je to rozhodně zásadní vykročení. Nicméně má-li se strategie nakonec překloupat do praktické roviny, uchopitelné na úrovni měst a obcí, je však třeba ještě mnoho práce.

► Dozná plánování a řízení měst v ČR změny ve vztahu ke změně klimatu?

Michaela Dudáčková a kolektiv
Porsenna o.p.s.



Spojení zeleně a tekoucí vody v centrech měst plní funkci klimatizace v exteriéru (Freiburg).

Otázka v názvu tohoto příspěvku by asi mohla spíše než zda, správně znít kdy a proč ne již nyní. Nedávné reálné zkušenosti s negativními důsledky změn klimatu ukazují, kde mají naše současná sídla svá slabá místa a limity. Naznačují tak s vyšší intenzitou, že dosavadní přístup k plánování a řízení měst bude vyžadovat nový pohled s uplatněním zásad a opatření k eliminaci negativních vlivů změn klimatu.

Tato tvrzení jsou podložena například událostmi z letošního léta, kdy tropické teploty působily nepříjemnosti obyvatelům měst ve dne i v noci. Vysoké teploty ale nebyly jediným problémem, kterým byla města a obce vystavena. V důsledku úbytku srážek se octlo v krizové situaci také odvětví energetiky, jak se ukázalo například v Polsku, kde došlo k nedostatku elektrické energie v rozvodné síti. V podmínkách České republiky sice nedošlo k tak extrémnímu stavu, nicméně Českou inspekci životního prostředí bylo zjištěno, že více než čtvrtina z kontrolovaných malých vodních elektráren v Česku nedodržela v létě vodní zákon na řekách a potocích, když nebyl dodržen minimální zůstatkový průtok vody v tocích.



Vodní plocha a zeleň ve vnitroblocích plní nejen estetickou funkci, ale významně přispívají k regulaci teploty v interiéru (Vídeň).

Co takové situace pro tuzemská města a obce znamenají? A jak se s nimi dokáží vyrovnat? Pokud se vrátíme k výše popsaným událostem, problém s nedostatečnou nebo nejistou dodávkou energie města ani obce doposud ve větší míře řešit nemusela. Energetická soběstačnost ale bude v budoucnu jednou z priorit, na kterou se rozvoj sídelních celků zaměří. Půjde o celkové snížení potřeby energie, s důrazem na její efektivní využívání a zapojení obnovitelných zdrojů. Mezi účinná opatření k podpoře energetické soběstačnosti lze zařadit podporu budov (výstavba a renovace) s téměř nulovou spotřebou energie, využívání zdrojů na lokální biomasu, nebo instalace termosolárních systémů a fotovoltaiky. Veřejné budovy se v tomto standardu navíc musejí dle zákona stavět již od příštího roku a současně mají i možnost získání dotace jak na novostavby, renovace stávajících budov, tak na využití obnovitelných zdrojů.

Problém vyplývající z dlouhotrvajícího období horka a sucha je překvapivě daleko komplikovanější, než by se mohlo zdát. Jednak mezi obyvateli není zcela zakořeněno zdravotní riziko, které je vlivem přehřátí organismu nebo dehydratace může zasáhnout. Jinak řečeno, člověk v létě očekává teplé počasí a přijde mu divné myslet si, že je na tom něco špatně. Ovšem realita opět ukázala, že ve městě se v tak teplých dnech, které jsme během léta zaznamenali, nedalo pobývat.

Ke snížení efektu tepelných ostrovů měst nebo negativních důsledků tropických období, lze přispět především výsadbou vhodné vegetace a instalací vodních prvků. Volba vhodné vegetace znamená použití správných druhů rostlin, výběr ideální lokality a především volba vhodného konceptu. Ideálně by měla výsadba vegetace vždy přinést několik pozitivních přínosů najednou. Například může pomoci ke snížení teploty vzduchu ve svém okolí a zároveň přispět k jeho čištění. Aby tento efekt byl platný i v zimním období, tzv. vegetačním klidu rostlin, vhodným zvoleným druhem bude pro tento případ některý z jehličnatých stromů. Naopak pokud hledáme spojení s vodním cyklem, pravděpodobně zvolíme druhy s větší tolerancí pro zamokření.

Pozitivním efektem vegetace je i stínění budov. Pro takové využití se nově recykloval postup vertikálního využití popínavých rostlin. Výhodou tzv. zelené fasády může být samostatná instalace na nosnou konstrukci a tím pádem i snadná instalace, případně likvidace. Vhodná je především v lokalitách s velmi hustou sídelní strukturou, s nízkým potenciálem pro výsadbu stromové vegetace.

V neposlední řadě je nutné zmínit podporu instalace vodních prvků. Nově by se měla města a obce zaměřit na podporu výstavby takových prvků, které budou sloužit občanům nejen jako estetický prvek. Smyslem

nově budovaných zařízení by mělo být zpřístupnění vodního živlu. Každý by měl mít právo se během horkých období osvěžit. K takovému účelu mohou sloužit mlžítka nebo moderní fontány vystřikující vodu přímo ze země.

Základem a prvním krokem k adaptaci je však sestavení analýzy hrozeb a rizik, která významně závisí na konkrétní lokalitě. Město nebo obec v ní bude definovat jednotlivé hrozby a rizika spojená s negativními vlivy změny klimatu a stanoví, které lokality jsou nejvíce ohrožené a zároveň, která skupina obyvatel nese největší míru rizika. Následně, na základě těchto informací, si nastaví adaptační strategii a plán realizace adaptačních opatření. Nekoncepčním a neplánovaným přístupem by mohlo dojít k vzájemnému narušování realizovaných opatření, resp. ke snižování jejich účinnosti.

Hlavní roli v adaptačních strategiích zajisté sehraje územní a urbanistické plánování ve spojení se strategickým plánem města a zapojením všech skupin obyvatel, podnikatelů a průmyslu. Už jen z tohoto důvodu bude tento proces dlouhodobý, ale začít může právě teď. Základní rámec místních strategií je položen v právě schváleném vládním dokumentu Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR a pro konkrétní opatření je připravena řada dotačních titulů, mimo jiné právě i na přípravu územních plánů.

Zajímá vás, jakým dalším hrozbám mohou v budoucnu města a obce v České republice čelit?

Jaká další adaptační opatření lze realizovat pro snížení negativních vlivů vln veder?

Nebo jaké prostředky mohou města a obce využít k financování těchto opatření?

Zaregistrujte se:
a navštivte konferenci projektu:



Adaptace sídel

na změnu klimatu

- praktická řešení a sdílení zkušeností

Získejte ucelený přehled o možnostech, jak se připravit na zvyšující se hrozby v důsledku klimatických změn.



www.adaptacesidel.cz/konference

► Žáci zkoumají, jak adaptovat město na změnu klimatu

Ing. Alžběta Škodová, Mgr. Štěpánka Kadochová, Mgr. Vladimíra Černá
Ekocentrum Koniklec, o.p.s.



Hradec Králové

V Hradci Králové se badatelského žákovského projektu účastní celkem 4 základní školy – ŽŠ Úprkova, ŽS Sever, ŽŠ Kukleny a ŽŠ Nový Hradec; s celkem 7 třídami.

Ve všech školách už mají žáci za sebou úvodní přednášku, kde se žáci seznámili s konceptem celého průběhu, rozdělili se do expertních rolí (dopravní inženýr, přírodovědec, vodohospodář...). Žáci se tak dozvěděli základní informace o změně klimatu a jejím možném vlivu na náš každodenní život. Takto motivovaní se pak vrhli do samostatného bádání. Nejprve se zaměřili na teplotu a vodní režim ve městě. Pomocí termokamery zkoumali teplotu a vsakování v oblastech s dostatkem vegetace a bez vegetace. Výsledky měření odhalily fakt, že zvláště za slunečného počasí je na nenasákavých površích bez vegetace (asfalt, beton, dlažba) vyšší teplota, než na nasákavých površích s vegetací (trávník, záhony).

Základní a střední školy v Hradci Králové, Žďáru nad Sázavou a v Dobrušce se do našeho projektu zapojily v září 2015. Žáci v něm spolu se svými pedagogy mají za úkol prozkoumat své město a na základě svého badatelského výzkumu navrhnout konkrétní místní adaptační opatření, připravující město na dopady stále častějších extrémních klimatických jevů. Níže přinášíme průběžné zprávy z realizace projektu v jednotlivých městech.

Bádání v terénu již má za sebou všech 7 zúčastněných tříd. Čtyři třídy (ze ŽŠ Sever, Kukleny a Nový Hradec) již také provedli zhodnocení výsledků z terénu, experiment na retenční schopnosti různých materiálů a výsledky porovnali s informacemi o koloběhu vody a vlivu vegetace na městské mikroklima. Na základě svých zjištění navrhli adaptační opatření pro Hradec Králové vztahující se k vodě a vegetaci. Žáci navrhli například podzemní nádrže na dešťovou vodu, které by měli zamezit plýtvání pitnou vodou na zalévání vegetace. Dále navrhli nový rybník, jezírka a zatravnovací dlaždice k zadržování povrchové vody. Dalším žákům by se líbila fontána, zelené fasády, či nádrže na střechách domů (např. u staré pekárny či u hlavní ulice v Novém Hradci). Žáci z různých tříd a škol se opakovaně shodli na potřebě budování nových parků (v oblasti Flošna nebo za DPMHK), vysazení nových stromů ve městě a podél řeky a také na zachování lidové a rekreační zóny na Plachtě. V oblasti Na příkopech



vlevo: ŽŠ Úprkova 8.A,B, zasa-
kovací zkouška beton

zcela dole: Kukleny kreslení
termosnimku



navrhli vysázet les. Všechna tato opatření by měla vést ke zlepšení mikroklimatu a ochlazení města v parných dnech. V souvislosti s vegetací žáci mysleli také na bezpečnost a přejí si, aby se kontroloval stav stromů. Kvůli bezpečnosti občanů by se měla provádět pravidelná prořezávka.

Dvě třídy (obě ze ŽŠ Sever) se zabývaly také vlivem povodní na Hradec Králové. Žáci porovnávali místa postižená vodním živlem v minulosti a místa potenciálně ohrožená v dnešních dnech. Pokusem ověřili, jak můžeme regulovat rychlost průtoku vody v říčním korytě. Nakonec navrhli tato opatření: Protipovodňové zábrany či hráze na Slezském předměstí, Svinavách a na soutoku Labe s Orlicí, hráz či přehradu na řece Orlici a také zvýšení plochy lesa v krajině.

Jiné dvě třídy (ŽŠ Sever, Nový Hradec) se věnovaly dopravě ve městě. Zde se žáci zamysleli nad možnostmi individuální i hromadné dopravy do školy či do nemocnice v případě nejružnějších omezení. Zamysleli se také nad dopady automobilové dopravy na lidské zdraví. Po bedlivém uvážení navrhli například tato adaptační opatření: hybridní automobily a segway vozítka pro čistší ovzduší, umístění beden s pískem a solí pro případ ledovky a sázení menších stromů a keřů, aby na silnici nepadali větve. Žáky zajímala také bezpečnost dopravy. Navrhují nové přechody (např. v Novém Hradci u pošty a u kostela), více semaforů a také věž na kola u zimního stadionu Flošna.

Zážitek z exkurze a tedy i ze zpracování bioodpadu má zatím jediná škola a to ŽŠ Nový Hradec. Zde žáci po vzoru energeticky soběstačné obce Kněžice navr-

hují postavení bioplynové stanice a zvětšení objemu místní kompostárny včetně zavedení hnědých popelnic na bioodpad do každé domácnosti.



Žďár nad Sázavou

Žáci Biskupského gymnázia, ŽŠ Komenského a ŽŠ Palachova si v rámci projektu vyzkoušeli práci s termokamerou. Během měření zjistili, že teplota na trávníku bývá mnohem nižší než na asfaltu či betonu. Během svých měření žáci zjistili rozdíl až 10°C mezi asfaltovou (26°C) a travnatou plochou (16,5°C). V parných dnech nám tak bude lépe v parku či na zahradě než uprostřed parkoviště.

Žáci navrhli, že by bylo vhodné do městské architektury zařadit více zelených ploch, díky nimž by lidé ve městě lépe snášeli období velkých veder. Během pokusu nazvaného zasakovací zkouška žáci také zjistili, že trávník vsakuje mnohem větší množství vody než asfalt a jiné nepropustné povrchy. Díky tomu trávník



ZŠ-Palachova-termokamera; vpravo: ZŠ-Palachova-izolační vlastnosti různých povrchů

zvyšuje vlhkost okolního vzduchu a lidem se lépe dýchá. Ozelenění města přináší lidem větší komfort života, neboť zeleň nejen snižuje teplotu okolí, ale také zvyšuje vlhkost, čímž napomáhá lidem ke kvalitnějšímu životu ve městě.

Žáci ZŠ Komenského na základě svých měření a zjištění doporučují vysázet ve městě více stromů, na náměstí zasít trávnik a vybudovat více parků. Žáci ZŠ Palachova se na své město podívali také z pohledu zelené architektury. Ve Žďáru jim chybí více pasivních domů, zelené fasády a zelené pásy kolem parkovišť.

Z pohledu dopravy by žáci ZŠ Palachova dále ve městě chtěli bezbariérové náměstí, cyklostezku Okružní-Klaffar, cyklopruhy na Brněnské či semaforey na křižovatce ulic Jihlavská-Chelčického.

V rámci projektu žáci také navštívili BPS ve Žďáru a zamýšleli se nad možnostmi nakládání s odpady. Žáci ZŠ Palachova navrhují zvýšit propagaci třídění bioodpadu, zvýšit produkci a kapacitu bioplynové stanice, zapojit do sběru bioodpadu okolní obce či pořídit nádoby na shromažďování dešťové vody.

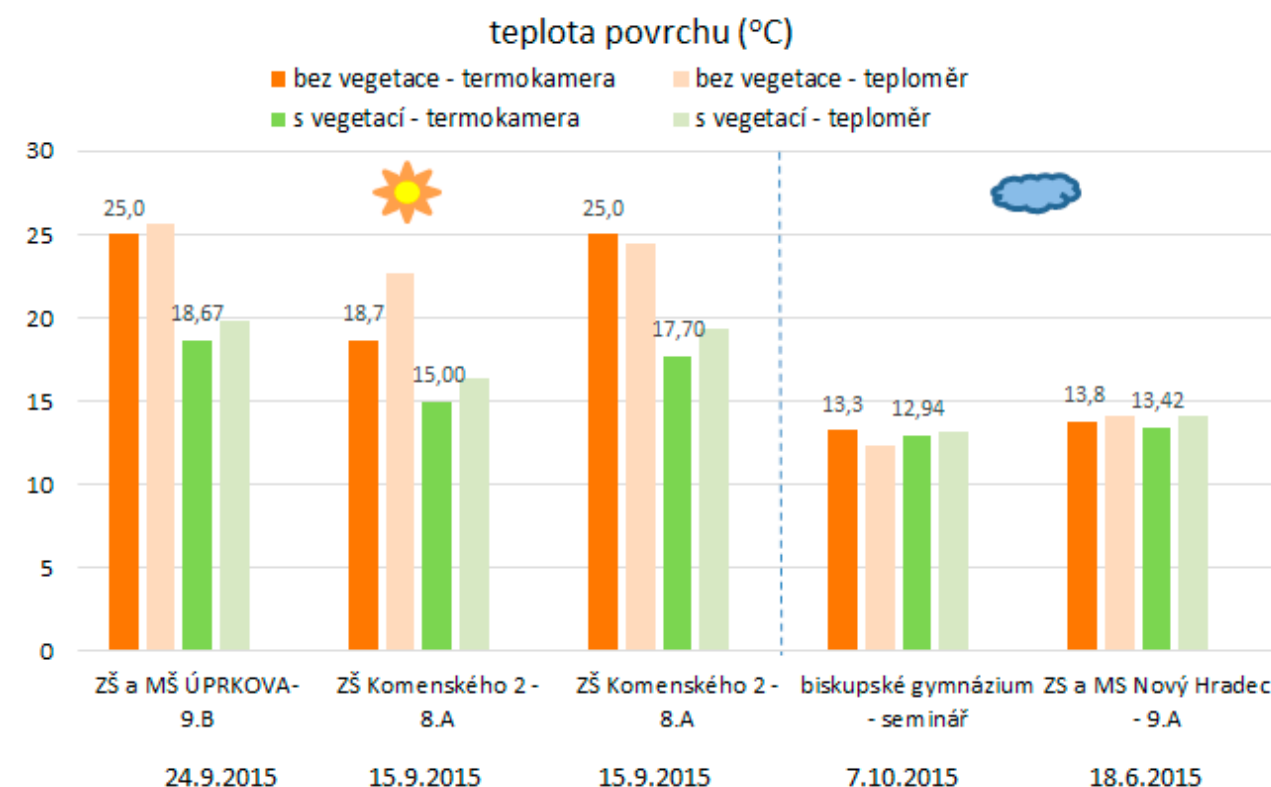
Dobruška

V Dobrušce se do projektu zapojily dvě základní školy- Základní školy Františka Kupky a ZŠ Pulická.

Žáci ZŠ Františka Kupky si již vyzkoušeli zasakovací zkoušku, při které zjišťovali, jak propustné jsou jednotlivé povrchy ve městě. Na základě svých pokusů zjistili, že z nepropustných povrchů, jako je beton či asfalt, voda rychle odtéče a nezůstává v krajině. Naopak propustné povrchy, jako je trávnik či zasakovací dlaždice, vodu v krajině udrží a tím ochlazují a zvlhčují okolní vzduch. V okolí propustných povrchů se tedy lidem lépe žije, především v létě.

Žáci ZŠ Františka Kupky si dále vyzkoušeli práci s termokamerou. Díky kufříkové elektrárně se dozvěděli více o různých zdrojích energie a jejich výhodách a nevýhodách pro město. Práce s kufříkovou elektrárnou žáky inspirovala k navržení využívání alternativních zdrojů energie v jejich městě. Ocenili by například solární panely na budovách města, střechách sídlišť či nákupních center. Dále navrhují vytvořit vodní elektrárnu na Zlatém potoce v Mělčanech, větrnou elektrárnu na skládce či použít solární osvětlení ve městě.

Neméně zajímavá byla pro žáky také aktivita, kdy zkoumali své město z pohledu dopravních inženýrů. Jaké inovace navrhují v tomto ohledu pro své město? Žáci ZŠ Františka Kupky chtějí dokončení cyklostezky Dobruška - Opočno, vybudovat retardér před školou či obnovit železniční dopravu. Dále navrhli opravu ulic a chodníků kolem vlakového nádraží. Žáci ze ZŠ Pulická pak přišli s návrhy na vybudování chodníku



Graf nahoře - Naměřené teploty povrchu na plochách s vegetací (park, trávnik) a bez vegetace (parkoviště, náměstí) při slunečném a oblačném počasí. MŠ a ZŠ Úprkova a MŠ a ZŠ Nový Hradec - Hradec Králové; ZŠ Komenského a Biskupské Gymnázium - Žďár nad Sázavou.



vlevo: ZŠ Pulická - exkurze Kněžice

vpravo: ZŠ Fr. Kupky - kufříková elektrárna II

od školy na nádraží, kruhového objezdu u benziny a cyklostezky na trase Pohoří - Dobruška.

Více informací najdete na webu projektu www.adaptacesidel.cz/doskol

Žáci ZŠ Pulická také navštívili energeticky soběstačnou obec Kněžice, kde se věnovali především koloběhu organické hmoty. Z tohoto pohledu je podle žáků Dobruška na velmi dobré úrovni, neboť má bioplynovou stanici a dosavadní spolupráce se zemědělci je velmi dobrá.