

Gymnázium Jakuba Škody Přerov

Odborná práce přírodovědného kroužku

Člověk a příroda versus

Příroda a člověk

Přerov a okolí

(Životní prostředí, Globální oteplování)

Vypracovali: Petr Bednář, Jan Budka, Petra Husárová, Adéla Chmelařová, Lucie Chytilová, Jana Kiliánová, Laura Lukášová, Gyula Nyárs, Jakub Ondrouch, Michaela Pavelková, Lucie Pavlíková, Dagmar Plháková, Veronika Zehnálková

Pod vedením: Mgr. Lady Macháčové a Mgr. Svatavy Benešové

Za podpory: grantu STM Morava MŠMT NPV II 2E06029

Přerov 2008

PŘEROV

Město Přerov se rozkládá uprostřed Moravy po obou březích řeky Bečvy. Je společenským, administrativním a kulturním centrem přerovského okresu. Nadmořská výška Přerova činí 210 metrů. Má přibližně čtyřicet sedm tisíc obyvatel, žijících ve třinácti částech: Přerov – město, Předmostí, Lověšice, Kozlovice, Dluhonice, Újezdec, Čekyně, Henčlov, Lýsky, Popovice, Vinary, Žeravice a Penčice. Území okresů Přerov, Olomouc, Prostějov, Šumperk a Jeseník tvoří Olomoucký kraj.

Osídlení lokality sahá až do pravěku, nejstarší písemná zpráva o Přerově pochází z roku 1141. Na královské město byl Přerov povýšen Přemyslem Otakarem II. v roce 1256. Přerov se na dlouhou dobu stal sídlem rodu Pernštejnů a Žerotínů a je nazýván také městem Blahoslavovým a Komenského, nejvýznamnějších osobností Jednoty bratrské.

Novodobý rozvoj města předznamenalo zavedení železnice v roce 1841 a tím i průmyslových odvětví strojírenství, pivovarnictví a cukrovarnictví. Následoval vznik chemického průmyslu, výroba koženého zboží firmy Kazeto a optických přístrojů Meopta.

Historické jádro města tvoří Horní náměstí s domy z 15. století. Přerovský zámek byl vybudován na místě původně dřevěného, později kamenného hradu. Věž zámku tvoří dominantu zámku i města. Okolo náměstí můžete vidět krásné městské hradby, které při návštěvě Přerova stojí za shlédnutí. Nejen historií je bohaté město Přerov. V centru města lze vidět Městský dům, architektonicky významnou budovu z roku 1897 v novorenesančním slohu s bohatou štukovou výzdobou a prvky secese. Je to kulturní a společenské centrum s vysokou úrovní restauračních služeb, kde se konají různá divadelní představení, koncerty a společenské akce. Mezi nejvýznamnější hudební akce patří Československý jazzový festival s mezinárodní účastí, který se koná v říjnu, jehož tradice se datuje již od roku 1966.

Pro všechny věkové kategorie můžeme doporučit návštěvu kina Hvězda, několika galerií, nebo pouhou procházku městem, které nabízí spoustu zajímavých míst. Za shlédnutí stojí městská památková zóna i cenné exponáty od archeologických nálezů přes minerály a sbírku entomologickou, to vše v Muzeu Komenského, umístěném v budově zámku. Ze zámecké věže se nabízí výhled na město a okolí, park Michalov, lužní les Žebračku a Popovický kopec.

Městský park Michalov byl založený z iniciativy okrašlovacího spolku v roce 1904 přeměnou bývalého lesa, podle plánů významného zahradního architekta Františka Thomayera. Michalov po rozsáhlé rekonstrukci vyrostl do krásy srovnatelné s třicátými léty minulého století, jak uvádějí pamětníci.

Pro oddech a rekreační sport slouží plavecký bazén, kuželna, tenisové kurty, tenisová hala, zimní stadion, další sportovní areály, rehabilitační střediska a fit centra.



Původní sídelní útvar na území dnešního Přerova se nacházel na pravém břehu řeky Bečvy v Předmostí. Archeologické výzkumy zde odhalily rozsáhlé sídliště lovců mamutů z doby před 25 000 lety.

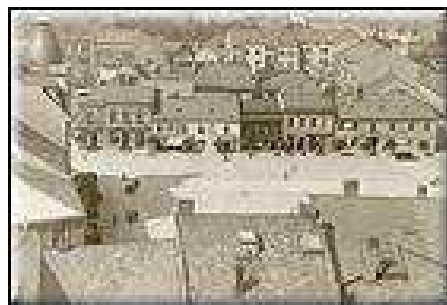
Prvá písemná zmínka o Přerově však pochází až z roku 1141 (v listině olomouckého biskupa Jindřicha Zdíka) a svědčí o jeho správní funkci v hradske soustavě přemyslovského státu. Teprve ale roku 1256 udělil Přemysl Otakar II. osadě práva královského města. V době husitských válek představovalo důležité středisko kališníků na Moravě.

Jeho obnova v druhé polovině 15. století souvisela s významným rodem Tovačovských z Cimburka, který měl město v zástavě od roku 1457 do roku 1470. Vrcholného rozvoje se ale Přerovu dostalo za Pernštejnů, kterým byl dán roku 1487 dědičně v držení a stal se tak městem poddaným. Došlo ke kolonizaci návrší kolem hradu novými osadníky, mezi nimiž byli zastoupeni členové jednoty bratrské. Jejich zásluhou se Přerov stal v 16. století důležitým kulturním střediskem, sídlem biskupa jednoty bratrské a rovněž místem, kde působila významná bratrská škola.

Roku 1523 se v Přerově narodil Jan Blahoslav, autor české gramatiky, předchůdce Jana Amose Komenského. Komenský se na zdejší bratrské škole v letech 1608 - 1611 učil a následně tu i v letech 1614 - 1618 působil jako učitel a pomocník biskupa Jana Láneckého. Vrchol i tragický pád zažíval Přerov za vlády předáka moravské protestantské šlechty, vzdělaného Karla staršího ze Žerotína v letech 1598 - 1636. Dvě století následující po prohraném stavovském povstání znamenala pozvolný úpadek a ztrátu významu města.

Teprve v souvislosti se zaváděním železniční dopravy došlo postupně od druhé poloviny 19. století k rychlému hospodářskému růstu, jehož základem byla po dlouhá léta výroba zemědělských strojů. Roku 1841 totiž přijel do Přerova první vlak a zdejší nádraží se stalo důležitou železniční křižovatkou. Od 60. let 19. století se město projevovalo také v kulturní oblasti, především díky své prozíravé školské politice nesené v duchu uvědomělého prosazování Komenského výchovných zásad. Vznikla tu první česká rolnická škola na Moravě roku 1865, třetí české gymnázium po Brně a Olomouci roku 1870 a další školy odpovídající hospodářským a kulturním potřebám občanů. Významnou kulturní institucí se stalo Muzeum Komenského založené roku 1887. Od roku 1877 byl Přerov sídlem okresního hejtmanství. Přerované osvědčili svou statečností v odporu vůči cizí nadvládě v době 1. světové války i za nacistické okupace v letech 1939 - 1945.

Fotografie Přerova ze začátku 20. století:



Obsah

OBSAH	5
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	7
NÁRODNÍ PŘÍRODNÍ REZERVACE ŽEBRAČKA	7
PARK MICHALOV	8
ODPADY	10
SBĚRNÝ DVŮR	17
SKLÁDKY PŘEROV	18
GLOBÁLNÍ OTEPLOVÁNÍ	19
DŮSLEDKY GLOBÁLNÍHO OTEPLOVÁNÍ	22
BOJ PROTI GLOBÁLNÍMU OTEPLOVÁNÍ (GO)	24
VLIV TEPLoty NA ROSTLINY A ŽIVOČICHY	30
STRAVA	36
SACHARIDY	37
BÍLKOVINY	38
LIPIDY	39
DOTAZNÍK – STRAVA	40
STUDÁNKY V OKOLÍ PŘEROVA	50
PĚSTOVÁNÍ BAKTERIÁLNÍCH KULTUR	56
OBECNÝ ÚVOD DO BAKTERIÍ A PLÍSNÍ	56
<i>Bakterie</i>	56
<i>Bakteriální kultury a kolonie</i>	56
<i>Výživa</i>	57
<i>Rozmnožování</i>	58
<i>Plísně</i>	58
<i>Morfologie plísní</i>	58
<i>Rozmnožování plísní</i>	59
<i>Výskyt a význam mikroorganismů v přírodě a průmyslu</i>	59
METODY A POSTUPY	60
<i>Odběry vzorků</i>	60
<i>Kultivace</i>	61
<i>Živná laboratorní media</i>	61
<i>Zhodnocení výsledků</i>	63
ZPRACOVÁNÍ JEDNOTLIVÝCH VZORKŮ	63
SHRNUTÍ ZJIŠTĚNÝCH POZNATKŮ	64
POROVNÁNÍ S ČESKOU TECHNICKOU NORMOU (ČTN)	65
DOPLŇKY	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

<i>Fotografická dokumentace</i>	76
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	81
PŘÍLOHY - PRŮZKUM	82
DOTAZNÍK	85
DODATEK K PRŮZKUMU VZTAH LIDÍ K PŘÍRODĚ A ŽIVOTNÍMU PROSTŘEDÍ	99
<i>Největší znečišťovatelé v okrese Přerov</i>	100
<i>Třídění odpadu</i>	102
<i>Globální oteplování, skleníkové plyny, freony</i>	103
<i>Doprava</i>	106
<i>Šetřím, šetříš, šetříme!</i>	109
<i>Biopotraviny</i>	115



Životní prostředí

Národní přírodní rezervace Žebračka

- Patří mezi nejstarší rezervace v regionu.
- Je největší chráněnou částí přírody nejen v Přerově, ale i v celém okrese
- Celková rozloha rezervace činí 234,9 ha.

Vlastní rezervaci tvoří lesní komplex obdélníkového tvaru. Severovýchodní částí NPR protéká umělý kanál, který za dobu své existence již získal přírodě blízký charakter - mlýnský náhon Strhanec.

Žebračka reprezentuje unikátní zbytek původně rozsáhlých lužních lesů údolní nivy Bečvy. Dřevinná skladba se v některých částech lesa vcelku blíží přirozené skladbě, která by se na daném stanovišti vyvinula bez zásahu člověka.

Křovinné patro je vyvinuto velmi dobře. Hojná je zde svída krvavá, líska obecná, střemcha obecná. Bylinné patro je tvořeno typickou květenou lužního lesa, charakteristickou stykem prvků karpatské, panonské a středoevropské květeny, včetně chráněných druhů rostlin.

Nejzajímavější a také nejhezčí je jarní aspekt vegetace. Ze známějších rostlin zde nalezneme kyčelnici žláznatou, plicník lékařský, konvalinku jarní. Nejnápadnější rostlinou celé rezervace, která se nedá přehlédnout, je česnek medvědí.

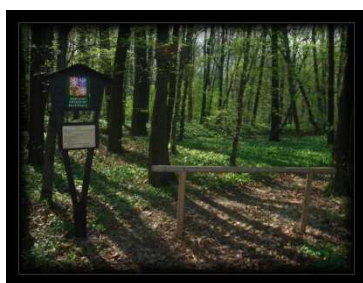
Vývoji a vzrůstu rostlinstva je v Žebračce dopřáno dostatečného klidu, neboť je tu zakázáno nejen chodit mimo cesty, nýbrž ani se tu nesmí vyžínat tráva, hrabat listí a sbírat klestí.

Rezervace má také značný ornitologický význam - jednak jako křižovatka ptačích tahů, jednak jako hnízdiště a místo pobytu řady druhů ptactva. Vzácně se zde vyskytuje lejsek bělokrký, ledňáček obecný, moudivláček lužní. V zimě pak káně rousná a brkoslav severní.

Vzhled Žebračky se změnil jak vlivem snížení hladiny spodní vody po regulaci Bečvy, tak i zásahy, pěstováním a těžbou. Geologickým podkladem jsou štěrkovité půdy, na nichž leží nánosy jílovitohlinitých, místy

jílovitopísčitých půd a bahna. Vlhkost se udržuje protékající strouhou Strhanec a močálovými příkopy, které probíhají napříč lesem a kdysi souvisely s řečištěm Bečvy. Ve vlhkých letech stojí voda v močálech a tůňkách až do podzimu, v sušších jsou všechny prohlubně již z jara bez vody.

Žebračka patří mezi vlhké doubravy vyrůstající na půdě ještě dnes periodicky zaplavované. A právě záplavy vtiskly Žebračce charakter BESKYDSKÉHO LESA. Rozvodněná Bečva přinášela s sebou v rodných Beskydách vyrvané stromy, byliny a jejich semena, které se tu v tišinách usadily a zakořenily. Tím je Žebračka jedinečným, ba možno říci jediným místem na Hané.

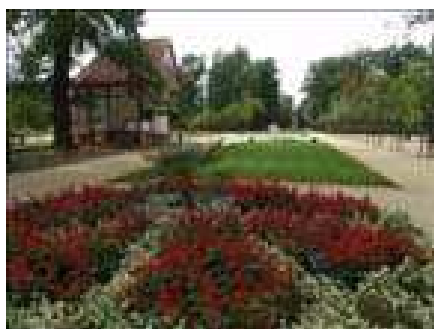


Park Michalov

- Rozloha parku je přes 17 ha
- Původně les spadající pod vlastnictví Přerova
- Uprostřed lesa byla takzvaná Búda, která byla místem vycházek Přerovanů a sloužila jako výletní restaurace.
- Úpravy parku - kolem roku 1875 byly prováděny pravidelně, o což se velmi přičinil i ředitel gymnázia J.Škoda.
- 1903 na základě návrhu zahradního architekta Františka Thomayera byla vytvořena snížená tzv. francouzská květnice a byly vytvořeny květinové záhony.
- Průběh 1.pol. 20.století František Procházka, za jehož působení a za přispění místního okrašlovacího spolku mj. bylo ještě vybudováno do 1.sv.války zahradnictví s palmovým skleníkem, jako zázemí pro údržbu parku.
- Později bylo vytvořeno rozárium a alpinum
- 1912 byl vybudován hudební pavilon (altánek)



- Řada necitlivých zásahů v 70. a 80. letech degradovala unikátní park na městskou zeleň sídlištního typu. Avšak i přes úpadek, který prodělal, zůstal díky své tradici, dochovaným hodnotám a vhodné poloze nejvýznamnějším objektem zeleně ve městě.



Odpady

V dnešní době se každý den vytvoří tuna odpadu a odpadků. Pokud se odpad smíchá, není ho možné již dále roztrždit a zpracovat. Proto je velmi důležité jej třídít a recyklovat. Při recyklaci jsou odpady zpracovány na nové materiály, z nichž se vyrobí nové věci, které se znovu mohou použít. Každý z nás svým chováním přímo ovlivňuje další "život" odpadu - pokud ho správně roztrždíte, umožní tak jeho recyklaci a znovupoužití; pokud ho vyhodíte do popelnice, odpad se uloží na skládce nebo se jinak bez dalšího využití zlikviduje.

Každý z nás vyhodí ročně asi 150 – 200 kg odpadů. Pokud však budeme odpadky třídít již doma a dávat je do barevných kontejnerů, umožníme tak recyklaci více než třetiny toho množství. Za rok tak můžeme vytrždit 30kg papíru, 25 kg plastů, 15kg skla.

Provozovatelem systému nakládání s komunálním odpadem, jsou Technické služby města Přerova.

Součástí systému jsou:

- Stanoviště na tříděný odpad (papír, sklo, PET-láhve a nápojové kartony)
- Stanoviště na směsný (zbytkový) komunální odpad
- 1x-2x ročně sběr komunálního odpadu v rekreačních oblastech, sběr nebezpečných složek
- Skládka komunálního odpadu v Přerově - Žeravicích – slouží k ukládání komunálního odpadu z Přerova a okolních obcí
- Dotřídovací linka v Přerově – Žeravicích – slouží k dotřídění využitelných složek komunálního odpadu
- Sběrný dvůr v areálu Technických služeb města Přerova – určen k ukládání nebezpečných složek komunálního odpadu. Tento odpad zde mohou odkládat i právnické osoby a podnikatelé podnikající na území Přerova.

..

Dalšími soukromými subjekty v Přerově na recyklaci stavebních odpadů jsou:

- RESTA DAKON, s.r.o. – Recyklační závod v Přerově- Lověšicích
- EKO-INVEST MORAVA, a.s – Recyklační dvůr Žernová v Přerově- Předmostí

Odpadky v Přerově a jeho okolí



Způsoby nakládání s odpady:

1. **Omezování vzniku** – minimalizace odpadů
2. **Třídění a recyklace odpadů**
3. **Odstraňování odpadů**

Jak třídit?

Odpady bychom měli třídit přímo doma, pozdější roztřídění odpadu není často možné - smícháním se odpad znečistí nebo slepí. Např. zamaštěný papír už není možné zpracovat.

Dobrá rada:

Pořídte si do domácnosti další koše na ukládání papíru, skla a plastů. Pokud se vám koše do bytu nevejdou, můžete je nahradit papírovou krabicí, do které postavíte tři tašky. Do jedné tašky budete dávat papír, do druhé plasty a do třetí sklo. Do tašky dávejte raději pouze nerozbité sklenice a lahve, pokud se vám rozbije sklenička, odnešte ji raději opatrně rovnou do kontejneru ve vaší ulici.



Směsný odpad

Do tohoto šedého kontejneru patří obaly od zubních past, menší množství molitanu, novodurové trubky, hračky, misky, řasenka, obaly od olejů, polévek, cappuccina...



Recyklace papíru

Slisovaný sběrový papír poslouží k výrobě nového papíru, stejně jako když se vyrábí ze dřeva, přidává se do směsi na výrobu papíru. Papír je možné takto recyklovat asi pětkrát až sedmkrát



můžete odhodit: noviny, časopisy, kancelářský papír, reklamní letáky, knihy, sešity, krabice, lepenka, kartón, papírové obaly (např. sáčky)

nevhazujte: mokrý, mastný nebo jinak znečištěný papír, uhlový voskovaný papír, použité plenky a hygienické potřeby

Obaly z papíru bývají označeny:



- Není třeba odstraňovat kovové spony (odstraňují se magneticky během zpracování)
- Z obálek netřeba vydolovávat plastová okénka
- Krabice rozložte (sešlápněte)
- POZOR dokumenty jako bankovní výpisy či jiné, které obsahují vaše osobní data vždy roztrhejte, aby nemohlo dojít k jejich zneužití

Recyklace papíru je vedle ekologického významu i činnost ekonomická. Pomáhá papírnám redukovat náklady na výrobu papíru. Například noviny, plata na vejce či některé vlnité lepenky, toaletní papír jsou povětšinou vyrobeny právě z recyklovaného papíru.

Recyklace skla

Upravená směs ze střepů se přidá do výchozí směsi k výrobě nového skla. Ušetří se při tom jak energie, tak i množství primárních surovin, přičemž sklo se dá takto používat vlastně donekonečna. Nejčastěji se takto vyrábí opět skleněné obaly či jiné skleněné výrobky.



můžete odhodit: láhve od nápojů, skleněné nádoby, skleněné střeby a tabulové sklo

nehazujte: keramiku, porcelán, autosklo, drátěné sklo a zrcadla.

Obaly ze skla bývají označeny:    

Recyklace plastů

Každý druh plastů je zpracováván jinou technologií, protože mají odlišné složení a vlastnosti. Z PET láhví se vyrábějí vlákna, která se používají jako výplň zimních bund a spacáků nebo se přidávají do tzv. zátěžových koberců. Z fólií (sáčků a tašek) se opět vyrábějí fólie a různé pytle, např. na odpady. Pěnový polystyren slouží k výrobě speciálních cihel. Ze směsi plastů lze vyrábět odpadkové koše, zahradní nábytek, zatravňovací dlažbu, protihlukové stěny u dálnic apod.



můžete odhodit: PET láhve od nápojů (prosím, nezapomeňte je sešlápnout!), kelímky, sáčky, fólie, výrobky a obaly z plastů, polystyrén

nehazujte: novodurové trubky, obaly od nebezpečných látek (motorové oleje, chemikálie, barvy apod.)

Obaly z plastů bývají označeny:          

Recyklace kovů

Kovové odpady putují ze sběrů druhotných surovin nebo sběrných dvorů do hutí, kde se přetaví. Zbytky původního obsahu (potraviny, barev) tak shoří při teplotě 1700°C. Z některých plechovek tak vznikne znovu stejný výrobek, nebo třeba různé odlitky, tyče a desky.



Kovové odpady se odnášejí do sběrů, nebo na sběrné dvory.

Kovy bývají označeny:



Recyklace nápojových kartonů

Nápojové kartony je možné recyklovat dvěma způsoby:

- V papírnách - papír tvoří většinu tohoto obalu, takže je možné ho zpracovávat stejně jako starý papír. Zbytky hliníku a polyethylenu lze využít přímo v papírně při výrobě páry nebo pro ohřev vody či dále zpracovat na palety apod.
- Na speciální lince - nápojové kartony se rozdrtí a drť se za tepla lisuje do desek, které je možné použít např. jako stavební izolace. Taková linka funguje také v ČR.



Obaly z nápojových kartonů bývají označeny:

Značky:

ZELENÝ BOD



- Greene Punkte nebo Green Point. Či chcete-li Zelenaja Puntika.
- Je s námi od roku 2000
- Měla by nám říkat, že výrobce zaplatil za recyklaci obalu.

POŘÁDKUMILOVNÝ PANÁČEK



- Objevuje na různých obalech
- Znamená, že obal se má vhodit do patřičného kontejneru na tříděný odpad.

PŘEŠKRTNUTÁ POPELNICE



- Nejčastěji se setkáme na elektrospotřebičích
- Symbol znamená, že daný výrobek by neměl přijít do směsného odpadu, ale měl by být odevzdán k recyklaci prostřednictvím systému zpětného odběru nebo na sběrný dvůr.

Bio-odpad (biologický odpad)

Je to jakýkoliv odpad, který je schopen anaerobního nebo aerobního rozkladu (např. potraviny, odpad ze zeleně, papír, některý velkoobjemový odpad - nábytek, textil z přírodních vláken...) Některé typy odpadu, které je možné do této kategorie zařadit, však třídíme úplně zvlášť (například papír, nábytek...), protože pro ně máme jiné využití.

Bioodpad je velmi cennou surovinou především díky celosvětovému úbytku živin z půdy. V dnešní době tento druh odpadu činí zhruba 40% veškeré produkce odpadu. Na skládkách při jeho rozkladu bez přístupu vzduchu vznikají nebezpečné látky, především methan, které mohou ohrozit životní prostředí.



Bio – odpad

- do těchto hnědých kontejnerů patří látky, které se řadí mezi bio – odpadní látky, např: zbytky jídla, produkty zemědělství a zahrádkaření, exkrementy domácích miláčků, čistírenské kaly, skořápky vajec a ořechů, potraviny s prošlou trvanlivostí
- **NE**patří sem: papír, lepenka, velkoobjemový odpad z přírodních materiálů, textil, kontaminované produkty, uhynulá zvířata, tekuté a silně mastné potraviny, obaly od potravin

Sběrný dvůr

Sběrný, nebo také "recyklační" dvůr je místo, kde můžete odevzdat odpady, které se nevejdou do běžných kontejnerů.

Dvory mají stanovenou provozní dobu i vymezené druhy sbíraných odpadů - vše zjistíte přímo na vratech do dvora, nebo se můžete zeptat na vašem obecním či městském úřadě, popř. u firmy, která u vás sváží odpady.

Na sběrný dvůr můžete odvážet většinou tyto druhy odpadů:

Kovy: železný šrot, hliníkové předměty, barevné kovy, plechovky, hrnce apod.

Kompostovatelný odpad: větve, listí, tráva, zbytky jídel, čajové sáčky, zbytky ovoce a zeleniny, slupky apod.

Prosím, nevhazujte: maso, kosti, oleje z potravin, tekuté a silně mastné potraviny, obaly od potravin, uhynulá domácí zvířata

Objemné odpady: starý nábytek (křesla, židle, skříně, válečky apod.), podlahové krytiny (koberce, linolea), umyvadla, toalety, nefunkční sporáky, pračky

Elektrotechnika: televize, rádia, počítače, mikrovlnné trouby, ledničky apod.

Stavební suť: cihly a beton z drobných rekonstrukcí v bytě

Nebezpečné odpady jsou sbírány na dvorech vybavených speciálními ekosklady. Je to vlastně taková budka s nádobami a dvojitou podlahou - to proto, aby nebezpečné látky nemohly uniknout. Mezi nejčastější druhy nebezpečných odpadů patří: léky, zářivky, výbojky, akumulátory, galvanické články (baterky), ledničky, mrazničky, barvy, lepidla, oleje a nádoby jimi znečištěné atd.

Skládky Přerov



Možnosti řešení:

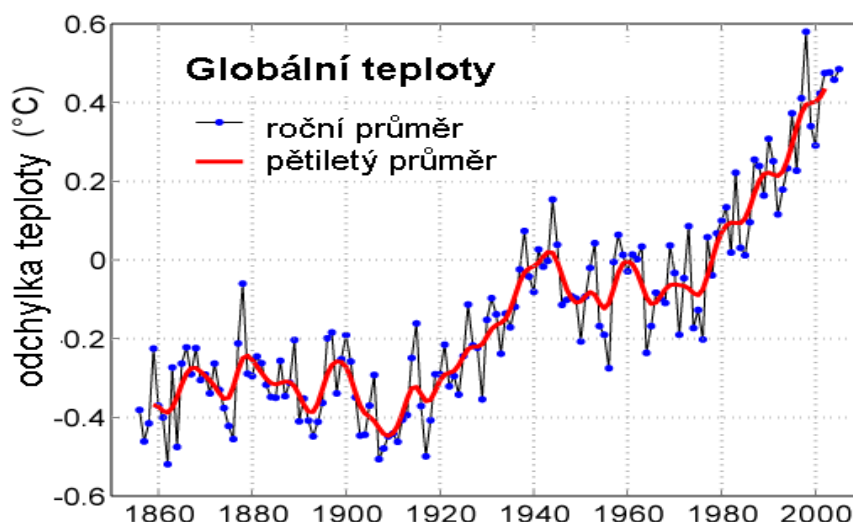
Výrobce zodpovídá za likvidaci obalů a stanovených výrobků po skončení jejich užívání. Náklady spojené s likvidací se započítávají do ceny výrobků.

- 1) *Omezování vzniku odpadů* – předpokládá rozšiřování bezodpadových a máloodpadových technologií. Patří k nim také biotechnologie.
- 2) *Rozšiřování výrobků s dlouhou životností* – protože používání jednorázových obalů totiž není perspektivní.
- 3) *Zpracování odpadů – oddělený sběr a třídění odpadů*
 - *Recyklace* – týká se hlavně plastů, kovů, skla, papíru. Je nutné podpořit výkup druhotných surovin (sklo, papír, kovy) a rozšiřovat používání recyklovatelných výrobků i obalů. Zvláště výhodná je recyklace kovů, protože jejich výroba je velmi náročná na energii. Například při výrobě hliníku z odpadů lze ušetřit až 95% energie ve srovnání s výrobou z rudy.

Globální oteplování

Globální oteplování je termín popisující nárůst průměrné teploty zemské atmosféry a oceánů, který byl pozorován v posledních dekadách.

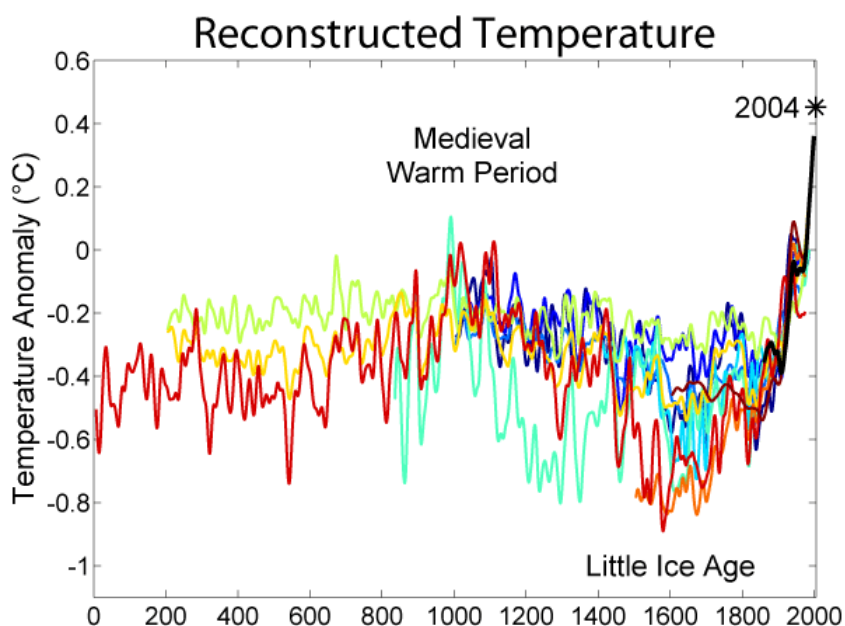
Graf 1-Teploty v letech 1860-2003



Globální oteplování je nevyvratitelný fakt, který je zapříčiněn přírodními procesy a také vnějšími vlivy. Nejedná se zde jen o lidské zásahy, ale patří sem i sluneční aktivita nebo vulkanické emise skleníkových plynů. Klimatologové souhlasí s oteplováním Země, neshodují se však v příčinách těchto změn.

První hypotézou o tom, proč se otepluje, je prostá věta: „Přecházíme do doby meziledové.“ Končí nám malá doba ledová, což je označení pro klimatickou anomálii, která znamenala nejchladnější období za posledních 2000 let. Toto období trvalo přibližně mezi 14. a 19. stoletím. Malá doba ledová vrcholila v 17. století. Toto trochu nepřesné označení ve skutečnosti nemá nic společného s dobou ledovou. První příznaky ochlazování se objevily již ve 12. století. Ve století 15. a 17. se citelně ochladilo na celá desetiletí. Celé Grónsko se pokrylo ledem, zvětšily se alpské ledovce. Na celé severní polokouli panovaly kruté zimy. Léta byla velmi krátká a studená. V té době zamrzaly v zimě všechny řeky západní Evropy. A jak můžeme vidět na přiloženém grafu (graf.2-perioda teplot 2000let, červená křivka), naopak v době kolem roku 1000 se dá říct, že bylo větší oteplení oproti jiným létům. Podle některých vědců je toto pouze ukázka zesíleného jevu, který byl pozorovatelný již v tomto roce.

Graf 2.-Perioda teplot 2000let



V pořadí druhou hypotézou je, že jej celé způsobuje přibývajících CO_2 a CH_4 v atmosféře. Atmosférické koncentrace oxidu uhličitého a CH_4 se proti preindustriálním úrovním z roku 1750 zvýšily o 31 % a 149 %. To je značně více než kdykoli během posledních 650 000 let, což je období, ze kterého se díky studiu ledových jader podařilo získat spolehlivé údaje. Na základě jiných méně přímých geologických metod bylo určeno, že v minulosti byly takto vysoké hodnoty o obsahu CO_2 v atmosféře dosaženy před 40 miliony let. Nejdelší spojitě přístrojové měření obsahu CO_2 v atmosféře začalo v roce 1958 na Mauna Loa. Od té doby rostly jednorocní střední hodnoty plynule od 315 ppmv až na 376 ppmv v roce 2003. Očekává se, že obsah oxidu uhličitého bude nadále růst díky pokračujícímu využívání fosilních paliv, i když skutečný průběh bude záviset na obtížně předvídatelném ekonomickém, sociologickém, technologickém a přírodním vývoji. Zpráva Special report on emissions scenarios, kterou vydalo IPCC, předkládá široké rozmezí budoucích scénářů zvyšování obsahu CO_2 , v rozmezí od 541 to 970 ppmv do roku 2100. Na zvyšování podílu CO_2 se podílí výroba vápna, některé průmyslové technologie, spalování nebo skládkování odpadů a vypalování lesů. Další důležitý skleníkový plyn - metan - je produkován převážně biologicky. Některé biologické zdroje jsou „přírodní“, jako třeba termity nebo močály či trávicí procesy hospodářského skotu, zatímco jiné lze připsat lidské činnosti jako je zemědělství, např. pěstování rýže. Nedávné výzkumy naznačují, že zdrojem by mohly být také lesy.

Nejvíce se této hypotézy drží organizace IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change - Mezivládního výboru OSN pro změnu klimatu).

Ta v roce 1988 vznikla, aby monitorovala změny teploty. V roce 1997 vznikl na její popud Kjótský protokol, který je listinou bojující proti emisím způsobených člověkem. Jeho platnost vyprší v roce 2012. Státy se ale dohodly na sepsání nového radikálnějšího dokumentu, který by měl platit po skončení platnosti Kjótského protokolu.

Další hypotézou je kolísání slunečního záření. Vědci, kteří se k tomuto názoru přiklánějí, uvádějí, že celkový solární příspěvek k současnému oteplování může být zhruba 30%. V roce 2004 publikoval časopis Nature odhad počtu slunečních skvrn protažených o 11 tisíc let do minulosti. Zde byl jako indikátor míry sluneční aktivity použit nestabilní izotop uhlíku ^{14}C . Ten vzniká působením kosmického záření na oxid uhličitý v atmosféře. Oxid uhličitý je v průběhu fotosyntézy přijímán rostlinami. Když potřebujeme zjistit rok po roce, nebo dokonce sezonu po sezoně, kolik kdy bylo radioaktivního uhlíku v atmosféře, stačí, když odpočítáme letokruhy do minulosti a analyzujeme příslušnou přírůstkovou linii. Protože se zmíněný izotop uhlíku samovolně rozpadá (s poločasem rozpadu 5715 let), je nutné podle stáří letokruhu dopočítat chybějící množství. Dál musíme vzít v úvahu magnetické pole Země, které rovněž stíní kosmické záření a jehož intenzita se mění naštěstí poměrně pomalu, takže i tento krok výpočtu je považován za věrohodný. Pak ale narazíme na větší neznámou – zdaleka největší množství rychle uvolnitelného oxidu uhličitého obsahují hlubokomořské vody. Pokud by se náhle měnila mořská cirkulace, bude se nejspíš měnit i množství oxidu uhličitého v atmosféře, a tím i množství radioaktivního uhlíku. Ani tato proměnlivost asi nebude příliš velká, protože bubliny v ledových vrtech ukazují, že v holocénu měl oxid uhličitý spíš setrvalou úroveň. Závěr této studie je ještě pozoruhodnější. Autoři spočítali, že současná úroveň magnetické sluneční aktivity je nejvyšší za posledních 8,2 tisíce let! Již osm tisíc let nebylo Slunce tak aktivní jako v posledních 70 letech. Další důležitý údaj se týká toho, jak dlouho epizody zvýšené sluneční aktivity trvají. Průměrná délka je pouhých 30 let a nejdelší perioda dosáhla 90 let. Vyplývá z toho, že současné období zvýšené sluneční aktivity je nejen neobvykle intenzivní, ale také nezvykle dlouhé. Podle všeho by mělo skončit během několika let, ale nejpozději během prvních několika budoucích desetiletí.

Poslední zde zmíněnou hypotézou bude vliv vodní páry na globální oteplování. Jestliže se z jednoho m^2 vodní plochy odpaří za hodinu jeden litr, čímž se sníží hladina o jeden milimetr, přejde z vody do vzduchu 2257 kJ tepla. Tím, že voda přejde v páru, odejme povrchu velké množství tepla. Pára má také výjimečnou schopnost toto teplo vynést vzhůru daleko od zemského povrchu. Zahřátá rychle stoupá, při ochlazení ve výškách zkondenzuje a skupenské teplo uvolní. Z vyšších vrstev atmosféry je toto

teplo skleníkovými plyny vyzařováno do vesmíru, srážky (déšť nebo sníh) po dopadu opět ochlazují povrch. Čím je vzduch teplejší, tím více pojme páry a tudíž tepla. Nejde o prostou úměru, nýbrž o prudký exponenciální růst. Závislost částečného tlaku vodní páry na teplotě je popsána poměrně

přesným empirickým vzorcem $p = j_p \left(a - \frac{b}{T}\right)$ kde $a = 27,5$ a $b = 5780$ K, $j_p = 1$ Pa je jednotkový tlak a T je termodynamická teplota. Exponenciální tvar zákona má zajímavé důsledky. Při termodynamické teplotě 303 K (30 °C) je tlak syté páry 4595 Pa, ale při teplotě 263 K (-10 °C) je tlak jen 253 Pa. Z toho plyne, že vzduch o teplotě 30 °C může unášet až dvacetkrát více páry než zimní studený vzduch. Dalším důsledkem je, že v tropických až mírných zeměpisných šířkách je dominantním skleníkovým plynem vodní pára a teprve v polárních oblastech začíná hrát roli oxid uhličitý. Například při 15 °C a 80 % rel. Vlhkosti, je obsah vodní páry ve vzduchu 13 600 ppmv (objemových miliontin) a teprve až při -30 °C a stejné vlhkosti je to jen 330 ppmv. Obsah oxidu uhličitého se udává celoplanetárně na 360 ppmv. Pro úplnost pohledu je nutné doplnit, že skleníkové plyny nejenže teplo pohlcují, ale stejně intenzivně také vyzařují (jinak by totiž jejich teplota musela růst donekonečna). Když teplo pohlcují, samy sebe ohřívají a tím i atmosféru.

Ať už se přikloníme k jakékoliv teorii, ve srovnání s lety 1860-1900 se teplota na zemi i v moři zvedla o 0,75°C. Teploty ve spodní troposféře od r. 1979 podle satelitních měření rostly tempem 0,12-0,22°C za dekádu.

Důsledky globálního oteplování

Oblast západní Arktidy se oteplovala rapidním tempem jednoho stupně Celsia za deset let, což je několikanásobek světového průměru. Průměrné teploty v arktické oblasti jsou v červnu okolo 5 °C. V červnu roku 2007 zde byly denní teploty obvykle okolo 10 až 15 °C. Arktický ledovec se zmenšil asi o 40 % a roku 2007 byla jeho velikost nejmenší, jaká kdy byla naměřena. V této oblasti dokonce minulý rok přšelo, a to je velmi neobvyklá situace na severním pólu. Program OSN pro životní prostředí (UNEP) došel k závěru, že tání ledovců nabralo rekordní tempo. Hrozí, že některé ledové hory během několika desetiletí zcela zmizí. Podle závěrů UNEP z roku 2006 se tloušťka ledovců zmenšila v průměru o 1,5 metru. Největší úbytek ledu zaznamenali vědci v Norsku, kde se ledovec Breidalblikkbrea zmenšil o více než 3 metry.

V souvislosti s táním ledovců se mluví o zvyšování hladiny moří. V minulosti Země najdeme mnoho dokladů o velkých změnách úrovně mořské hladiny. Během teplého období před nástupem poslední doby ledové, asi před 120 000 lety, byla průměrná globální teplota o něco vyšší než dnes. Průměrná hladina moře byla asi o 5 až 6 metrů výše než v současnosti. Když byla ke konci ledové doby, asi před 18 000 lety, výška ledového pokryvu maximální, byla hladina moře o více než 100 metrů nižší než dnes - to stačilo například k tomu, aby se Británie spojila s evropskou pevninou. Často si myslíme, že hlavní příčinou změn výšky mořské hladiny bylo tání nebo přibývání velkých ledovcových štítů, jež pokrývají polární oblasti. Je jisté, že hlavním důvodem pro snížení mořské hladiny před 18 000 lety bylo množství vody zadržované v polárních ledovcových štítech obrovského rozsahu. Na severní polokouli tyto štíty sahaly daleko na jih až do jižní Anglie a v Severní Americe na jih od Velkých jezer. Je také pravda, že hlavní příčinou zvýšení hladiny moře o 5 až 6 metrů během poslední teplé, tzv. interglaciální periody, bylo zmenšení antarktických nebo grónských ledovcových štítů. Změny během kratších období jsou však řízeny jinými faktory, jejichž kombinace významně působí na průměrnou výšku mořské hladiny. Mezivládní panel o klimatických změnách předpovídá, že se v příštím století zvýší hladina moří až o 86 cm a v dalších stoletích o 1,5 i více metrů. Za toto zvýšení by mohlo z jedné třetiny tání ledovců a z více než poloviny by bylo způsobeno teplotní roztažností vody v oceánech. Zvýšení hladiny moří o pouhý jeden metr by zaplavilo klíčové zemědělské a sídelní oblasti Asie, včetně části delty Jang-tse v Číně, většiny delty Mekongu ve Vietnamu a Kambodži, a rozsáhlých oblastí v Bangladéši. Také by hrozilo zaplavení přímořských měst a ostrovů.

Vlivem globálního oteplování se také podstatně sníží dostupnost sladké vody. Zvýšení teploty bude znamenat, že se bude vypařovat větší podíl vody dopadající na povrch. To by nevadilo, pokud by bylo více dešťových srážek, které by toto vypařování vyrovnaly. Předpovědi však ukázaly, že některé části světa by měly méně deště, zejména v létě. Podle předpovědí by totiž kromě vzrůstu teploty měly nastávat i klimatické extrémy. Častější budou záplavy, přívalové deště, vlny veder a dlouhých období sucha, především v oblastech jako je jižní Evropa. Dochází ke zvyšování rozdílu mezi denními a nočními teplotami v mírném pásmu. Mění se také distribuce a intenzita srážek. Zejména v severnějších oblastech planety stoupá jak úhrn srážek, tak jejich intenzita a roste síla větrných smrští a riziko přívalových dešťů a povodní. V subtropických oblastech a subsaharské Africe se naopak významně zhoršuje problém s nedostatkem vody a spolu s vysokými teplotami a suchem i riziko nebývale rozsáhlých lesních požárů.

V létě roku 2007 byly velké problémy se suchem a následnými požáry i v Řecku a Španělsku.

Vědci rovněž varují, že již v průběhu tohoto století dojde ke zpomalení oceánského proudění. To má zásadní vliv na podnebí, včetně evropského. Příjemné evropské klima totiž zajišťuje teplý Golfský proud. Zpomalení oceánských proudů může tedy znamenat snížení úrody.

Rostoucí teploty by mohly vést k vyhynutí více než poloviny živočišných a rostlinných druhů na Zemi. V dnešní době dochází k jejich prudkému snižování, které zdokumentovali vědci z britského Úřadu pro výzkum životního prostředí (Natural Environment Research Council, NERC). Průzkum zaměřený na výskyt motýlů, ptactva a rostlin v Británii v posledních 40 letech vedl k závěru, že ve sledovaném časovém úseku došlo v případě motýlů ke snížení počtu druhů o 71%, v případě ptactva o 54% a v případě rostlin o 28%. Bohužel nebyl provedený celosvětový výzkum úbytku druhů.

Boj PROTI Globálnímu oteplování (GO)

Že se Země otepluje, je neoddiskutovatelný fakt. Proč ale dochází k tomuto jevu, je již otázka jiná a odpověď tak jednoznačná není. Státy, ale před pár lety udělaly úmluvu a začaly proti GO bojovat. O tom, jestli se dnes bojuje úspěšně nebo neúspěšně a jestli má boj vůbec důvod, to je ještě složitější otázka. Odpovědi nejsou jasné, ale chtěla bych Vám všechny pohledy na danou problematiku představit a posuďte sami, jak svět bojuje. Efektivně či neefektivně?

Nejprve bych Vám představila boj pod hlavičkou údajů z IPCC. IPCC je mezivládní panel pro změny klimatu vzniklý v roce 1988. 700 vědců, mezi nimiž byli i 4 klimatologové sepsali zprávu o zvyšování teploty atmosféry, na jejímž základě se v roce 1992 sešly vládní signatáři zemí. Následovala konference v roce 1994, ale až na dalším summitu v roce 1997 se dohodli na společném boji proti GO. Vznikla zde listina pojmenována podle města konání *Kjótský protokol*. Tato mezinárodní smlouva je protokol k Rámcové úmluvě OSN o klimatických změnách. Průmyslové země se v ní zavázaly snížit emise skleníkových plynů o 5,2 %. Tato redukce se vztahuje na šest plynů, resp. jejich agregované průměrné emise (v jednotkách tzv. uhlíkového ekvivalentu) za pětileté období 2008–2012. Kromě oxidu uhličitého (CO₂), methanu (CH₄) a oxidu dusného (N₂O), jejichž emise

budou porovnávány k roku 1990, se závazek týká hydrogenovaných fluorovodíků (HFCs), polyfluorovodíků (PFCs) a fluoridu sírového (SF₆), jejichž emise mohou být porovnávány buď s rokem 1990 nebo 1995. Ovšem protokol definitivně odmítli ratifikovat Spojené státy Americké a Čína.

A co všechno obsahuje tato smlouva? Základem splnění závazků je redukce emisí na území příslušného státu. Kjótský protokol však umožňuje část závazku splnit pomocí tzv. *flexibilních mechanismů*. Ty mají průmyslovým státům umožnit, aby zajistily snížení emisí na území jiného státu nebo odkoupily od jiného státu právo vypouštět skleníkové plyny. Prvním mechanismem je *obchodování s emisemi* (Emission Trading, ET), podle oficiální zprávy jeden z nejprůhlednějších mechanismů. Jestliže se ukáže, že země A emituje např. o deset milionů tun CO₂ méně, než jí ukládá Protokol, může tento rozdíl prodat jiné zemi B. V konečném důsledku země A i B společně plní závazky, pouze dochází k redistribuci emisních limitů mezi A a B. Takto by to mělo fungovat. Pravda je ovšem jiná. Firmy a státy s povolenkami sice obchodují, ale tak průhledné to není. Například ČEZ, ten předloni na povolenkách vydělal 3,1miliardy korun. Ten si nakoupil hodně povolenek v době, kdy jich bylo v oběhu dost a poté, když firmy zjistili, že svůj předpokládaný objem CO₂ nedodrží, prodal jim ČEZ povolenky za vysokou cenu. Navíc kvůli nedostatku povolenek stoupla cena energií a toho využil i ČEZ a zvedl cenu elektřiny i na českém trhu. Další rok ovšem cena povolenek klesla, ale cena energie na to již nezareagovala. Takže i takto se dá vydělat na povolenkách. Dále potom kam jdou vlastně peníze z povolenek? Např. Britská firma si koupila povolenky od indické společnosti SRF asi za 300milionů liber (12,5miliard Kč). SRF použilo peníze na produkci tehdy nového chladicího plynu HCF-134a, který se více než 1300krát podílí na GO.

Dalším mechanismem jsou *společně zaváděná opatření* (Joint Implementation, JI). Z ekonomického hlediska se JI zakládá na rozdílu nákladů na redukci emisí v jednotlivých vyspělých zemích. Průmyslově vyspělé země vykazují rozdíly v energetické náročnosti tvorby HDP, ve struktuře zdrojů energie a ve spotřebě energie v dopravě. Různou měrou jsou využívány i energetické zdroje neemitující skleníkové plyny, např. atomová energie, větrná energie nebo energie vodních toků. Ani jednotlivá uhlíkatá paliva nejsou z hlediska emisí rovnocenná, např. zemní plyn emituje na jednotku spalného tepla o cca 30 % oxidu uhličitého méně než uhlí. Na základě JI by do zemí vstupovali zahraniční investoři, kteří by jako výnos ze své investice dostávali emisní kredity. Přijímající země, tedy ta, na jejímž území byly emise reálně sníženy, by si toto snížení nemohla započítat do svých závazků z Kjótského protokolu; získala by ale zahraniční

investice a vyspělou technologií. Tyto kredity by se vztahovaly ke konkrétním projektům, které by prokazatelně snižovaly emise skleníkových plynů. Kredity by byly obchodovatelné a umožnily by některým zemím splnit závazky z Úmluvy na území jiného státu za ekonomicky oboustranně výhodných podmínek. A teď příklad z ČR, jak to funguje v praxi.

Stavění větrných elektráren. Ty jsou 125m vysoké a osazeny vrtulí o průměru 100 m. Výkon takových elektráren je kolem 3 MW. Větrné elektrárny využívají obnovitelné energie - větru. Tím šetří docházející fosilní zdroje a chrání ovzduší před skleníkovými plyny a škodlivinami. Loni bylo postaveno 12 elektráren a letos jich má být až 65. V poslední době se objevují výtky proti větrným elektrárnám např. *větrné elektrárny ruší krajinný ráz, větrné elektrárny ruší okolí hlukem, v okolí větrných elektráren hynou brouci, žížaly a vadne tráva, větrné elektrárny hubí ptáky, vedle větrných elektráren musí existovat záložní fosilní a atomové zdroje v současné síle, větrné elektrárny jsou drahé*. Jak se proti těmto výtkám ohrazují společnosti stavějící elektrárny? Co se týče *krajiny*, určitě ji větrná elektrárna ovlivní. V Německu, Dánsku, Švédsku, Rakousku i jinde neruší větrné elektrárny o nic víc, než továrny, vedení vysokého napětí, plynovody, dálnice, retranslační stanice, obytná sídliště atd. Tvzení, že větrné elektrárny *ruší okolí hlukem*, je třeba také chápat v širším kontextu. Hluk, který elektrárny vydávají, se ze vzdálenosti 200 m dá srovnat se šuměním lesa. Existují však mnohem hlučnější a zvířatům i lidským sídlům mnohem bližší aktivity, jako je dopravní hluk z dálnic, silnic a železnic, továren či příležitostných zábavních akcí. *Kromě trávy a žížal, větrné elektrárny prý hubí ptáky*. Nedá se to vyloučit, ale zároveň nelze přesvědčovat, že větrníky jsou pro ptáky závažným nebo dokonce hlavním nebezpečím. Podle výzkumů v zahraničí nemá elektrárna žádný negativní dopad na zvěř a ptáky. Ze zkušenosti víme, že některá zvířata si zvykne i na silný silniční provoz a nerušeně se pase v těsné blízkosti dálnice. Další tvrzení, že *vedle větrných elektráren musí existovat záložní fosilní a atomové zdroje*, je v principu rozumné, ovšem nikoliv jako argument proti zakládání větrných elektráren. Správný pohled je, že čím více využijeme energie větru, tím méně spotřebujeme fosilních zdrojů a ty pak vydrží déle. Také se uvolní méně skleníkových plynů do ovzduší.

Třetím a posledním mechanismem je mechanismus čistého rozvoje (Clean Development Mechanism, CDM). Systém umožňuje zemím podobným způsobem financovat projekty, které musí skutečně snižovat existující emise skleníkových plynů, ve státech Třetího světa. Od roku 2000 je možno za příslušné projekty již získávat kredity započitatelné do splnění závazků vyplývajících z Kjótského protokolu. Tento mechanismus se dá praktikovat také prodejem uhlíkových kreditů. A s tímto prodejem je ve

Třetím světě problém. Z dokumentace OSN vyplývá, že 20% uhlíkových kreditů je falešných. Vzhledem k tomu, že jich používají evropské vlády k ospravedlnování vzrůstu uhlíkových emisí ve vlastních zemích a provozech, důsledkem bylo, že podvádění CDM v některých případech vedlo ke zvyšování emisí CO₂ v atmosféře. Odborníci z CDM zjistili, že až třetina projektů registrovaných v Indii nevede k žádnému snižování skleníkových plynů.

V neposlední řadě se země zavázaly vysazovat nové lesy. V každé zemi, ale nastal problém, pokud chtěla vysadit rychle rostoucí dřeviny, proti kterým protestovaly ekologické organizace. Takže ani tato část se neobešla bez problémů.

Další způsob, jak země bojují proti GO, je využívání alternativních paliv v dopravě. Jako prvních bych představila situaci přechodu z nafty na biopaliva. Členské země EU se v roce 2007 dohodly na tom, že se podíl biopaliv v tradičních pohonných hmotách zvýší do roku 2020 na 10 %. Zpočátku to vypadalo jako dobrý nápad. Euforie z biopaliv však v EU postupně vyprchává. Jak se totiž ukazuje, biopaliva k boji proti klimatickým změnám zřejmě vůbec nepřispívají (vyplývá to z nové studie od laureáta Nobelovy ceny Paula Crutzena). Řepka vyžaduje spoustu živin, takže její pěstování vyčerpává půdu. Na stejném poli se buď smí pěstovat až po čtyřech letech, nebo je třeba silně hnojit (až dvakrát více než u obilovin). Kukuřice zase potřebuje spoustu pesticidů. Výroba hnojiv a pesticidů je samozřejmě energeticky nákladná. K tomu připočteme energii na provoz zemědělských strojů, zavlažování, transport sklizně do chemičky. Podrobná analýza amerických ekologů Davida Pimentela a Tada Patzeka v létě 2005 zjistila, že biopaliva spotřebují o 27 – 118 % energie více, než kolik se z nich získá (číslo se liší podle příslušné energetické rostliny a podle druhu biopaliva, které se z ní vyrobí). Nejde tedy o žádný obnovitelný zdroj energie, protože výroba biopaliv se musí silně „dotovat“ energií získanou z fosilních paliv. Ekonomický nesmysl může fungovat jen díky masivním dotacím (například v USA tři miliardy dolarů ročně). Další nevýhodou biopaliva je, že způsobují nárůst cen potravin, vedou k likvidaci tradičních plodin a ničí krajinu. Např. Spojené státy vyvíjejí v rámci snižování své závislosti na ropě tlak na země Latinské Ameriky, aby se vrhly na pěstování energetických plodin. Toto „strategické spojení“ je obrovskou příležitostí pro investory. Jenže masivní pěstování sóji na bionaftu ničí malé farmáře. Jeane Ziegler, expert Organizace spojených národů vyzývá k zastavení světové produkce biopaliv alespoň na pět let. Poukázal na to, že ceny pšenice se zdvojnásobily. Udrží-li se tento trend, nebudou chudé země schopny dovážet více potravin pro své obyvatelstvo.

Dalším alternativním zdrojem paliva je vodík. Vodíkové hospodářství by se dalo definovat jako soubor technologických řešení, která vedou k využití energie získané z vodíku. Hned v úvodu je třeba zdůraznit, že vodík není klasické palivo, ale energetický vektor neboli nosič energie. V praxi to znamená, že jej nelze levně a energeticky efektivně těžit a využívat k produkci primární energie, ale naopak jej musíme pracně a s nemalými ztrátami energie vyrábět. Vodíkové technologie jsou tedy pouze maximálně tak ekologicky čisté, jak čisté jsou zdroje energie a suroviny, které jsou při jeho výrobě využity. Výzkumník Bruce Logan přišel na to, jak vodík produkovat pomocí speciálních bakterií z biomasy. Tento proces je velice efektivní a snadno by se dal přizpůsobit pro masovou výrobu vodíku. Navíc lze takto vodík připravovat skoro z jakéhokoliv biologického odpadu, třeba z posekané trávy. A účinnost se pohybuje až kolem 80%. Tomu nemůže konkurovat žádná jiná výrobní technologie. Budoucnost by tedy mohla vypadat tak, že palivové články by byly plné biologického odpadu, který by bakterie zpracovaly na vodík a ten by poháněl potřebná zařízení. Mikrobní elektrolytické články (MEC) by mohly představovat světlou budoucnost světa alternativních paliv. A že auta na vodík nejsou jen snem budoucnosti nám v praxi dokazují města, kde jezdí autobusy na vodíkový pohon. A je to Evropa, kde je možno nalézt největší flotilu vodíkových autobusů. Cílem provozování vodíkových autobusů Madrid, Londýn, Porto, Lucemburk, Hamburk, Barcelona, Stuttgart, Stockholm, Reykjavik a Amsterdam je představit veřejnosti technologie zítřka a ověřit vodíkový pohon v běžném provozu. Ani velké automobilky nezůstávají pozadu Např. BMW u níž za zmínku stojí i vytvoření devíti světových rekordů (září 2004) s prototypem H2R pro vozy se spalovacím motorem na vodík, mj. max. rychlost: 300km/h. Mazda je dalším z krátké řady výrobců spoléhajících na spalovací motor, který je obzvláště vhodný pro spalování vodíku. Ford zase disponuje modelem Edge s pohonem HySeries. Jedná se automobil s hybridním pohonem, využívající lithium-iontový akumulátor a vodíkový palivový článek. Kapacita baterie postačuje pro dojezd cca 40 km, vodíkové palivo pak stačí na dalších 320 km. Vodík se dá využívat i v lodní dopravě. První loď na vodíkový pohon se chystá pustit na vodu Island. A pokud se loď osvědčí, hodlá celou svou velkou lodní flotilu přestavět na vodíkový pohon. Stejně ambice jako Island má navíc i Švédsko a jiné skandinávské země. Nejperspektivnější oblastí využití vodíku je pravděpodobně doprava, avšak k dalším aplikacím patří především záložní zdroje elektrické energie, kogenerační jednotky a zdroje elektrické energie pro mobilní zařízení (notebook, mobilní telefon). Vodíkové hospodářství tedy neřeší otázku produkce primární energie a je dominantní alternativou k energetickému využívání fosilních paliv pro menší aplikace.

Další možnou alternativou pro zdroj energie je voda. Již dnes existuje velké množství vodních elektráren, které šetří atmosféru. Novinkou loňského roku jsou elektrárny využívající mořské vlny. Za 220 milionů korun, které zaplatila Portugalská vláda, postavila elektrárnu skotská firma Ocean Power Delivery z Edinburgu. Vynálezci ji přirovnávají k větrným elektrárnám, které od prvních pokusů před čtvrtstoletím zlevnily o 80 %. V letošním roce plánují postavit ještě 30 takových dalších. Současná elektrárna má kapacitu 2,25 MW, což je energie pro 1500 domácností. Úspora emisí CO_2 za rok je 6000 tun. Skotsko je další zemí, která hodlá elektrárny na mořské vlny vystavit. Pokud by elektrárny opravdu pomáhaly snižovat emise a bylo nutné tyto emise snižovat, nezbývá než doufat, že se inspiroují i další přímořské země.

Na závěr by jistě stálo za zmínku, jak bojují někteří jednotlivci. Jako první příklad bych uvedla, využívání solárních panelů k vytápění domácností. Tento způsob sice není nový a původně nevznikl ani tak k šetření životního prostředí jako spíše levnější alternativa pro spalování uhlí nebo vytápění běžnou elektřinou. Co je škodou, že v Americe jsou k vidění spíše příklady lidí, kteří boj zneužívají. Z nich bych uvedla Johna Mackeye vlastníka řetězce obchodů prodávajícího potraviny a výrobky, které vykoupili od zemědělců či výrobců v daném místě odchodů. Toto zboží tudíž nemuselo být vláčeno po celém světě a neznečišťují tudíž tolik životní prostředí. Dále se řetězce snaží vzorově nakládat s energiemi a sto procent elektrické energie pochází z větrných elektráren. Lidé sem chodí nakupovat, aby šetřili životní prostředí, za což musí zaplatit kolikrát i dvojnásobnou cenu zboží než v normálním obchodě. Dalším člověk zneužívajícím boj pro svůj prospěch je Al Gore. Tento Americký politik, hlásá šetření s energií a je spoluautorem filmu Nepříjemná pravda a dále zorganizoval koncerty Live Earth. Sám dostal v roce 2007 Nobelovu cenu za mír. (S ním dostala stejnou cenu i organizace IPCC). Al Gore se všemi těmito kroky získal popularitu a zajistil úspěch. Ovšem zde platí rčení „káže vodu, pije víno“. Ve své luxusní vile v Nashvillu spálí dvakrát tolik elektřiny, než průměrná americká domácnost.

Když si všechno shrneme, zjistíme, že svět bojuje proti zvyšující se produkci emisí CO_2 různě. Máme zde Kjótský protokol a vysazování lesů, v dopravě biopaliva a vodík, pro získání energie se využívá voda, mořské vlny a solární energie. Některý ze způsobů je účinný jiný ne. Jeden je ekologický a jiný škodí životnímu prostředí možná více než CO_2 .

Vliv teploty na rostliny a živočichy

Obecný vliv teploty:

Všechny organismy ovlivňuje mnoho vnějších faktorů, například voda, minerální látky nebo teplota. V této části bychom se chtěli zabývat vlivem teploty na rostliny a živočichy. Pro každý organismus můžeme stanovit tři významné teplotní body- minimum, optimum a maximum (tj. rozmezí existenčních teplot). Pro každý druh jsou tato rozmezí jiná, musí být větší než teplotní extrémy dané oblasti. Pokud tomu tak není, trpí druh vysokou mortalitou (mortalita znamená úmrtnost). Když mortalita způsobená klimatickými extrémy převyší množivost, začne druh v dané oblasti vymírat. Z toho vyplývá, že pro rostliny nejsou důležité průměrné teploty, ale rozmezí teplot v jednotlivých částech roku. V dnešní době dochází k celosvětovým klimatickým změnám, např. ke zvyšování teploty. Změny teploty mohou ovlivnit rozšíření a početnost jednotlivých druhů organismů, jejich aktivitu, růst a délku vývoje i složení a charakter celých společenstev.

Mezi klimatické změny ale patří i větší extrémy, např. velmi suchá a horká léta. Nejcitlivější jsou na změny teplot organismy s malou ekologickou valencí- endemité druhy s omezeným areálem rozšíření. Organismy s nízkou teplotní tolerancí zvyšování teploty a klimatické extrémy tudíž ovlivňuje negativně. Druhy s širokou teplotní tolerancí klimatickými změnami ovlivněny nebudou. Jen menšině druhů může vyšší teplota prospět, a pokud jim to dovolí další faktory, budou se moci šířit do dalších oblastí. Organismy jsou přizpůsobeny určitým podmínkám a odchylky od normálu jsou pro ně škodlivé (ochlazení i oteplení). Jakékoliv změny ve společenstvech mohou výrazně narušit vztahy mezi organismy, např. potravní vztahy mezi opylovači a rostlinami, vztahy mezi predátory a jejich kořistmi. Organismy se mohou změně podmínek přizpůsobit několika způsoby. Mezi tyto způsoby patří genetický posun v populaci vyvolaný nepříznivými podmínkami, přesun dob aktivity během dne, posun areálu a další- organismus se na jiné nové podmínky adaptuje. Pokud se druh neadaptuje, povede to k jeho vymizení. Některým druhům může změna podmínek vyhovovat, jejich šíření ale brání izolovaný výskyt vhodných biotopů. To znamená, že např. většina hmyzu teplomilných doubrav se nemůže šířit rychleji než doubravy, protože by neměli vhodnou potravu. Migrační schopnost dřevin je 0,1-0,4 km ročně, to je 10-40 km za 100 let. Můžeme tedy předpokládat, že nedojde k prudkému šíření druhů v rozsahu

několika stovek nebo tisíců kilometrů. To ovšem neznamená, že je zvyšování teploty neškodné.

Ptáci:

V této části bychom vás chtěli seznámit s tím, jak se vyvíjí populace ptáků v Přerově a okolí a jestli dochází k výskytu nových ptačích druhů, které se dříve vyskytovaly v jižnějších oblastech. Na ornitologické stanici jsem zjistila, že takový výzkum se provádí ne na úrovni kraje, ale minimálně republiky. A to z toho důvodu, že ptáci jsou schopni urazit za jeden den velké vzdálenosti. Ani v dnešní době nejsou přesné údaje o tom, kolik někteří ptáci uletí za den. Na podzim se rychlost drobných pěvců pohybuje okolo 30-60 km za hodinu, vlaštovky urazí asi 150 km za den. Nemůžu se zabývat výzkumem na úrovni Přerova i z toho důvodu, že abychom měli nějaké důvěryhodné závěry, takový výzkum by se musel provádět za stejných podmínek minimálně 10 let. A žádný takový průzkum neprobíhal ani neprobíhá. Při zkoumání menšího regionu z klimatologického hlediska můžeme dojít k rozporuplným závěrům. Proto se budu věnovat ptákům a jejich změnám na úrovni vyšších celků.

Vědci došli k závěru, že při vyšších teplotách se u ptáků mění jejich migrace. V posledních desetiletích se u většiny druhů uspíšil přílet na hnízdiště. Počet dní se liší podle toho, o jaký druh se jedná. Průměrný posun prvního příletového dne v rámci celé Evropy je 0,373 dne za rok. Prvním příletovým dnem se myslí pozorování prvního jedince určitého druhu v tomto roce. Zjišťuje se i datum posledního podzimního pozorování. Tato dvě měření patří do tzv. extrémních pozorovacích dat. Jejich nevýhoda spočívá v tom, že můžeme zachytit nehnízdící jedince nebo zatoulance, proto mohou být tato data zkreslená nebo méně průkazná.

Důležitým měřením pro zjištění vztahů mezi klimatem a ptáky je index severoatlantické oscilace (North Atlantic Oscillation, zkratka NAO). V rámci globálního klimatu byly vypořádány určité zákonitosti – oscilace, které se pravidelně opakují. Pro oblast severní polokoule je nejdůležitější severoatlantická oscilace. Ta ovlivňuje i území ČR. NAO je velkoprostorový klimatický fenomén, který se počítá na základě rozdílů tlaků na mořské hladině mezi tlakovou níží nad Islandem (přesněji nad Stykkisholmurem) a tlakovou výší nad Lisabonem. NAO ovlivňuje rychlost a směr větrů, přenos vzdušné vlhkosti, množství a distribuci srážek, počet a sílu bouřek, ledovce v arktických oblastech, povrchovou teplotu oceánu a oceánské proudy. Jeho vliv se nejvíce projevuje v zimním období od prosince do března. V tomto období je atmosféra nejdynamičtější a ovlivňuje celý následující rok. Údaje

NAO máme už od 19. století, to znamená, že zpracovává údaje za delší období než většina jiných systematických pozorování ptáků. Efekt NAO obecně ovlivňuje ptactvo tak, že při hodnotě vyšší než 0 s mírnějšími, vlhčími a teplejšími zimami přilétají ptáci na svá hnízdiště dříve. Pokud je tato hodnota nižší než 0, přilétají ptáci později. Záleží ale také na tom, na kterém kontinentu ptáci přezimují. Každý druh nemusí na klimatické změny reagovat stejně. Musíme si také uvědomit, že v některých případech nemusí jít o reakci na globální oteplování ale o náhodnou lokální změnu.

Mnoho ptáků během roku migruje na místa s příhodnějšími podmínkami. Po přiletu v době jarní migrace se ptáci začnou rozmnožovat. Pro ptáky je velmi důležité, aby dorazili v pravý čas. Kdyby přiletěli brzy, mohlo by nastat rychlé zhoršení počasí a to by mělo za následek nedostatek potravy. Kdyby přiletěli pozdě, nemuseli by samci najít vhodnou samici k páření. V dnešní době dochází u většiny ptáků k uspořádání jejich jarních přiletů o několik dní. Tento počet je ale rozdílný u každého druhu a u oblasti. Průměrně se přilet v rámci Evropy posune o 0,373 dne za rok. Český ornitolog Hubálek zkoumal přilet 37 jihomoravských migrantů. Zpracoval výsledky od roku 1881 do roku 2001. Došel k závěrům, že v případě ptáků zimujících ve Středomoří dochází k časnějšímu přiletu v případě, že je hodnota indexu NAO vyšší než 0. Potvrdil tím tedy vliv efektu NAO. V případě, že ptáci přezimovali ve vzdálenějších oblastech - v subsaharské Africe, se vliv NAO nepotvrdil.

Dřívější přilet po vlhkých a mírných zimách s pozitivní hodnotou indexu NAO byl potvrzen i dalšími vědci v jiných geografických oblastech. Jako příklad uvádím devatenáctiletý výzkum vědců Hüppop & Hüppop ve Finsku, kteří zkoumali přilet 81 ptačích druhů. Přišli na to, že při splnění těchto podmínek přiletělo dříve 79 % ptáků.

Klimatické změny se projevují jinak u migrantů na krátkou, střední nebo velkou vzdálenost. Ptáci, kteří migrují na velké vzdálenosti se změnou podmínek v hnízdišti, se nemohou příliš přizpůsobit, protože v dalekém zimovišti může docházet k odlišným změnám než v oblasti, kam chtějí migrovat. Ptáci nejsou schopni na tak velkou vzdálenost poznat podmínky v hnízdišti, migraci časují podle podmínek v zimovišti. Ptáci, migrující na krátkou vzdálenost, se změnám podmínek mohou lépe přizpůsobit, protože v hnízdišti i zimovišti budou nastávat podobné změny.

Ptáci migrují i na podzim. Změny podzimního přeletu nad západní Evropu v průběhu 42 let zkoumali Jenni a Kéry. Zkoumali 65 migrantů. Změny mezi dálkovými migranty a migranty na krátkou vzdálenost se liší. U dálkových migrantů došlo k posunutí přeletu vpřed u 20 druhů, u 5 druhů

se přelet opozdil. U migrantů na krátkou vzdálenost se u 28 druhů doba přeletu opozdila, u 12 druhů se doba přeletu uspíšila.

V dnešní době dochází ke změnám populací ptáků. Je ale těžké dokázat, že k těmto změnám dochází právě z důvodu klimatických změn. Dochází k velkému úbytku ptáků, ale to je hlavně díky ničení jejich životního prostoru. Velkým ohrožením pro populace ptáků jsou extrémní výkyvy počasí. Ty mohou negativně ovlivnit ptáky i jejich kořist.

Vědci očekávají při zvyšování teploty vyšší produkci mláďat, protože při časnějším kladení vajec často dochází k větším snůškám. Vyšší teploty také mohou způsobovat větší množství potravy. Z těchto důvodů by se mohlo zdát logické zvyšování populací ptáků, ale není tomu tak u všech druhů. Populace lejska černohlavého v Nizozemí prošly v posledních 20 letech obrovským- přibližně 90 % úbytkem a to z důvodu špatného načasování hnízdění a nevystihnutí vrcholu potravní nabídky. Prostředí se měnilo velkou rychlostí a tomu se nebyli lejsci schopni přizpůsobit. A takových příkladů bychom našli více.

Se zvyšováním teploty souvisí i posouvání areálů více na sever. Posunutí těchto hranic v důsledku klimatických změn lze těžce jednoznačně potvrdit. Vyvození takových závěrů vyžaduje dlouhodobý a opakovaný monitoring. McCarty zpracoval studii o posunu druhů za posledních 50 let v Evropě a Severní Americe. Došel k závěrům, že se za 20 let posunuly hranice v průměru o 19 km severně, jižní hranice severních druhů zůstaly na stejné úrovni. Hranice ptáků se mohou posouvat i do vyšších nadmořských výšek, například nejvyšší hnízdo čápa bílého v jižním Polsku bylo objeveno v roce 1974 ve výšce 770 m n. m. V roce 1999 už leželo ve výšce 890 m n. m. Vliv klimatu byl v tomto případě prokázán jako jeden z faktorů.

Měnící se klima má velký vliv na ptáky - některým to může prospět, jiní na to můžou doplatit. Abychom mohli vyvodit správné závěry a předpovědi, potřebovali bychom daleko více komplexních studií. Pro mnoho změn je pravděpodobné, že byly způsobeny klimatickými změnami. To ale často nemůžeme s jistotou potvrdit.

Hmyz:

V úvodu jsme napsali, že žádné rychlé velkoplošné šíření hmyzu se nedá očekávat, protože je hmyz vázaný na svá stanoviště. Nicméně, v dnešní době se například křížák pruhovaný, kudlanka nábožná a žluťásek tolicový rozšířili do překvapivých oblastí. Tyto druhy osídlily během krátké

doby oblasti s mnohem většími rozdíly klimatu, než jaké by odpovídaly stávajícímu zvýšení teploty.

Současná horká a suchá léta také umožňují přilet většího počtu babočky bodlákové nebo šedavky bavlníkové. Tento druh ale není schopen přežít zimu, tudíž se jejich počet může každý rok měnit. To dokazuje, že se v těchto případech nejedná o rozšiřování areálů, ale o důsledek extrémně teplých lét.

Změna teploty může mít na hmyz řadu vlivů. Při vyšších teplotách mohou některé druhy lépe přežívat, dosahovat vyšších početností, více generací za rok. To může vést ke změnám v potravních řetězcích. Ale i s tímto je spojeno několik problémů. Při větším počtu generací klesá hmotnost a plodnost jedinců. Při vysokých zimních teplotách se zvyšuje úmrtnost diapauzujících druhů (diapauza= zastavení vývoje jedince na základě nepříznivých vnějších podmínek, tzv „zimní spánek“), ale na druhou stranu se usnadňuje přežívání druhů, které nepřečkávají zimu v diapauze. Tyto druhy mají sice nižší úmrtnost, ale jsou více ohroženy bakteriálními a houbovými chorobami, protože při vyšších teplotách narůstá počet těchto chorob. Jedna změna je spojená s dalšími změnami a vyvolává řetězovou reakci. Následky klimatických změn proto nemůžeme učinit bez dokonalé znalosti bionomie, fenologie a ekologických nároků jednotlivých druhů. Mnoho z těchto poznatků ale v dnešní době nemáme.

I kudlanka nábožná proniká do nezvyklých oblastí. Tento hmyz odedávna žil na jihomoravských zbytkových křovinatých stepích. V posledních dvou desetiletích ale pronikl hluboko do Českomoravské vysočiny, na Blanensko a do blízkosti Šumperka, můžeme ji nalézt i v okolí Přerova. Tento případ ale není jediný. Ohniváček černočarý byl až do 40. let 20. století považován v ČR za raritu (vyskytoval se například na kyselých jihomoravských loukách). V dnešní době ale pronikl až do podjesenicka, na úpatí moravsko-slovenských Karpat a hluboko do Vysočiny. Zvláštní je, že se tyto druhy dokázaly adaptovat na značně odlišné podmínky.

Dále jsou známy případy některých druhů hmyzu, které nikdy předtím na našem území nebyly. Mezi ně patří například žluťásek *Colias erate*, který se k nám dostal asi před 15 lety z Černomoří. Také zde můžeme zařadit některé druhy tropických much. Afrotropická bzučivka *Chrysoma albiceps* byla v minulosti občas zaznamenána v Rumunsku nebo ve francouzském středomoří, ale hlouběji v Evropě ji nikdy nikdo nezaznamenal. V srpnu roku 1957 se ale ve větším množství dostala do Podunají až k brněnské přehradě, dále byla pozorována roku 1959. Po

tomto roce ale zmizela až do 2. poloviny 90. let 20. století, kdy se začala velmi hojně objevovat. Není objasněno z jakých důvodů.

A jak je tomu v Přerově? My sami jsme takový průzkum neprováděli, ale zjistili jsme, že se v Přerově a okolí vyskytují nové teplomilné druhy. Kudlanka nábožná byla zaznamenána asi 50 nálezů. Mezi další takový druh patří zlatohlávek skvrnitý, jenž se zde dříve nevyskytoval. V roce 2002 byl zaznamenán jeho první nález, roku 2005 byl na některých místech hojný. Samozřejmě, že některé druhy (např. střevlík hlaváč), které se v Přerově a okolí dříve vyskytovaly, zde dnes nenajdeme, ale s největší pravděpodobností za jejich vymizení nemůže změna teploty, ale lidská činnost.

Strava

Výživa je předně zdrojem energie pro všechny životní pochody, které v našem organismu probíhají. Jde zejména o zajištění funkce hlavních orgánů, stálé teploty a svalového pohybu. Jednotlivé živiny – tj. glycidy, tuky a bílkoviny – jsou přitom navzájem zastupitelné, liší se však jejich obsah energie (u tuků je více než dvojnásobný).

Zvýšené množství energie je nutné přivádět v období růstu a také u žen v průběhu gravidity a laktace. Musíme ovšem vzít v úvahu, že se liší teoretické spalné teplo stravy (zjištěné v kalorimetru) od tepla, které má organismus skutečně k dispozici. Důvodem je fakt, že tělo nevyužije dokonale energii obsaženou ve stravě, takže ji má k dispozici nejméně o 10-15% méně. Za patologických podmínek jsou tyto ztráty ještě větší.

Velmi důležitá je kalorická rovnováha – pokud je náš příjem větší než výdej, jde o nadvýživu a vytvářejí se rezervy a to zejména tukové. Pokud naopak přijímáme této energie méně, než jí vydáváme, jde o podvýživu a zásoby musíme čerpat. V obou případech se organismus na tuto nerovnováhu do určité míry adaptuje, adaptační meze jsou však omezené. Výživa je však též zdrojem důležitých látek (tj. živin, vitamínů, vody a minerálů). Každá látka má v organismu svoji úlohu, takže nemůže být ve stravě pominuta. Jasně je to v případě vody, její nedostatek vede k poruchám nejrychleji.

Není tak lhostejné, v jakých časových intervalech potravu přijímáme. Nejprve pokusy na zvířatech a pak studie u lidí prokázaly přesvědčivě velký vliv tohoto faktoru. Při omezení počtu denních jídel se ve zvýšené míře vytváří rezervní lipidy a to i při dost sníženém energetickém přívodu. Proto je nejlépe v klidu a pořádně se nasnídat, nikoliv pouze rychle do sebe hodit kávu a pak honem utíkat za svými povinnostmi. Dopoledne bychom měli určitě posvačit – něco menšího. Oběd je jistě důležitý, ale neměli bychom přehánět s množstvím jídla v něm, jak to dělají zejména mladí lidé. Další by měla přijít na řadu svačina odpolední, opět něco menšího. Večeře by měla být něco jako menší oběd, nikoliv v podstatě jediné vydatné denní jídlo, jako je pro většinu starších lidí.

Sacharidy

Sacharidy (=glycidy) tvoří 50-65% z přijatých kalorií ve výživě obyvatel vyspělých zemí a až 80% nebo více ve stravě některých rozvojových zemí.

Rozdělení sacharidů:

Polysacharidy • Nestravitelné: celulóza, hemicelulóza (hlavně ze zeleniny) a pektiny (hlavně z ovoce) mají však své fyziologické uplatnění, neboť zvyšují náplň a tím peristaltiku (pohyb) trávicího ústrojí zdravého člověka.

- Stravitelné: glykogen (v mase a masných výrobcích) – jeho podíl na celkových sacharidech v potravě je zanedbatelný s výjimkou stravy některých eskymáckých kmenů, dále škrob a dextriny (z obilovin a zeleniny, zejména kořenové), ty tvoří kvantitativně největší část přijímaných kalorií a kryjí 50 a více procent sacharidů.

Disacharidy - Sacharóza – řepný a třtinový cukr, tvoří asi 20-25% všech sacharidů. Laktóza z mléka a mléčných výrobků činí asi 10% přijatých sacharidů u dospělých.

Monosacharidy

- a) hexosy: glukóza, fruktóza (z ovoce a medu), galaktóza, manóza (nevyskytují se ve volné formě, ale jsou produktem štěpení laktózy)
- b) pentosy: ribóza, xylóza, arabinóza. Nevyskytují se v potravě ve volné formě, pocházejí ze štěpení pentos ovoce a z nukleových kyselin z masa a masných výrobků.
- c) deriváty hexos – Sorbitol (D – glucinol) je alkohol, který se v malém množství nachází v některých druzích ovoce. Vstřebává se pomaleji než glukóza, proto jen málo zvyšuje glykemii. Pro tento efekt a mírně sladkou chuť se používá při výrobě „diabetických“ zavařenin a marmelád. V poslední době se uplatňuje též jako vhodný zdroj kalorií při dlouhodobé parentální výživě nemocných („kapačky“).

Bílkoviny

Význam bílkovin a jejich biologická hodnota

Zvířata a člověk nepotřebují bílkoviny jako takové, ale jen určité aminokyseliny. V průběhu vývoje ztratily zvířecí organismy schopnost syntetizovat uhlíkový řetězec některých alfa-ketokyselin. Tyto AMK, které musí být dodány zvenčí jako volné aminokyseliny nebo v bílkovinách a bílkovinných štěpech se označují jako esenciální aminokyseliny (např. leucin, methionin, valin).

Biologická hodnota bílkoviny je její relativní nutriční hodnota ve srovnání se standardní bílkovinou. Bílkoviny živočišného původu mají obecně vyšší biologickou hodnotu než bílkoviny pocházející z rostlin. Ty mají dvě nevýhody – jednak neúplné aminokyselinové složení (některé esenciální aminokyseliny chybí), jednak celkově nízký obsah bílkovin v rostlinných materiálech.

Doporučená dávka bílkovin

Nezbytnost bílkovin pro růst živočichů i člověka a vztah bílkovin ke stavbě těla a funkci všech biologických systémů jsou dobře známy. Otázka, kolik bílkovin má opravdu člověk přijímat je však zatím předmětem diskuze. V 30. letech minulého století byla mezinárodně doporučená dávka 1g na kg hmotnosti a den s tím, že třetina až polovina z nich má být hrazena živočišnými bílkovinami. Dávka by se měla zvýšit u dětí, těhotných a kojících žen.

Uvedená dávka je dobrým vodítkem v lékařské praxi v průmyslově vyspělých zemích. Je ale zřejmě nadsazená a nerealistická pro plánování výživy v zemích, kde je nedostatek bílkovin hlavním nutričním a zdravotnickým problémem vůbec.

Lipidy

Dělení lipidů a jejich transport v organismu

Na lipidy se dosti dlouho pohlíželo zjednodušeně jako na tzv. prázdné kalorie. Lipidy přitom jsou základní složkou buněčné struktury, nejdůležitější energetickou rezervou, představují mechanickou i tepelnou ochranu organismu. Lipidické povahy jsou i důležité hormony. Problémem tedy spíše je, jakého druhu lipidy přijímáme, než že bychom jich přijímali takový nadbytek.

Biologický důležité lipidy jsou:

- triacylglyceroly (neutrální tuky, triglycerily), jsou složeny ze tří mastných kyselin vázaných na glycerol – tvoří hlavní zdroj tuků v potravě a energetickou rezervu organismu.
- fosfolipidy, jsou obsažené mj. v mozku či nervovém vláknu.
- steroly, zejména pak cholesterol, ten na jedné straně vytváří škodlivé usazeniny zejména v cévách, na druhé straně ale tvoří nezbytnou součást buněčné membrány. Patří sem rovněž pohlavní hormony a žlučové kyseliny.

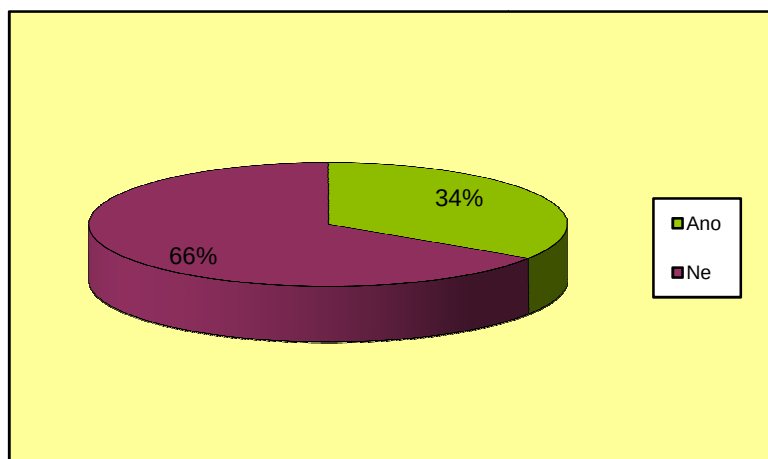
Dotazník – strava

Na zdravý životní styl, životosprávu, jídelníček a mnoho dalšího jsme se ptali občanů z města Přerova a okolí ve věkových kategoriích:

- 0-20 let mužů: 21
- 0-20 let žen: 80
- 21-50 let mužů: 9
- 21-50 let žen: 11
- nad 51 let mužů: 6
- nad 51 let žen: 9

1. Myslíte si, že jíte zdravě, žijete zdravým životním stylem?

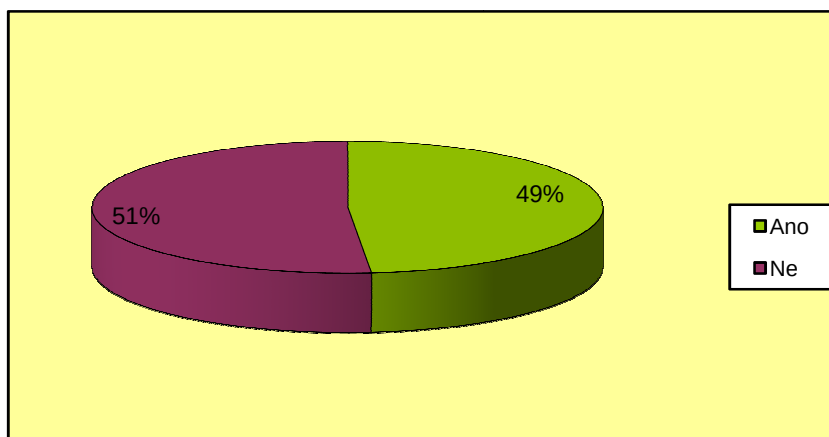
	Ano	Ne
0-20 let	31,82%	68,18%
21-50 let	27,27%	72,73%
Nad 51 let	35,71%	64,29%



Na základě našeho dotazníku v Přerově a okolí jsme zjistili, že lidé vědí, že se zde nežije zdravým životním stylem, což není dobrou vizitkou. Alarmující je, že nejvíce lidí, kteří nežijí zdravě, je ve věku 21-50 let. V tomto věku se lidé dostávají na nejvyšší úroveň své pracovní činnosti a budování života, tedy i životního stylu.

2. Jíte pravidelně?

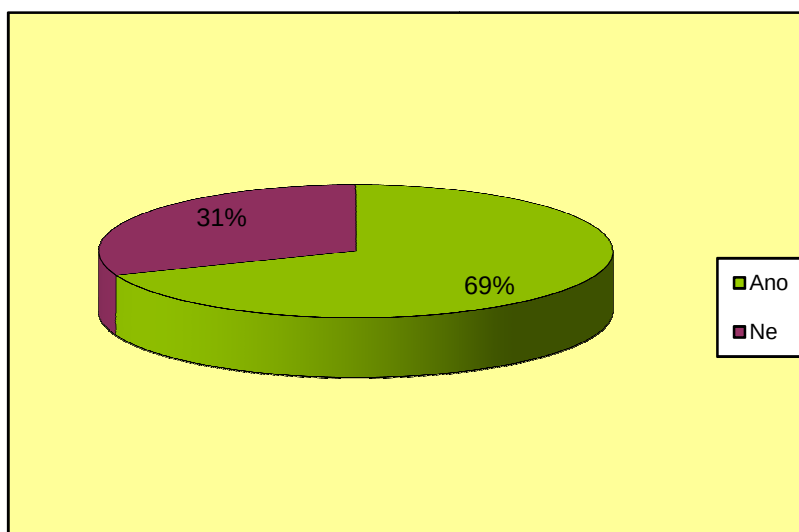
	Ano	Ne
0-20 let	42,86%	57,14%
21-50 let	40,91%	59,09%
Nad 51 let	93,75%	6,25%



Ve výsledku není propastný rozdíl, ale přece jen převažuje počet lidí, kteří nejedí pravidelně. Nejlépe si pravidelnou stravu hlídají lidé nad 51 let, pro mladší věkové skupiny může mít nepravidelná strava špatné účinky na zažívání a celkově na metabolismus.

3. Snídáte ráno?

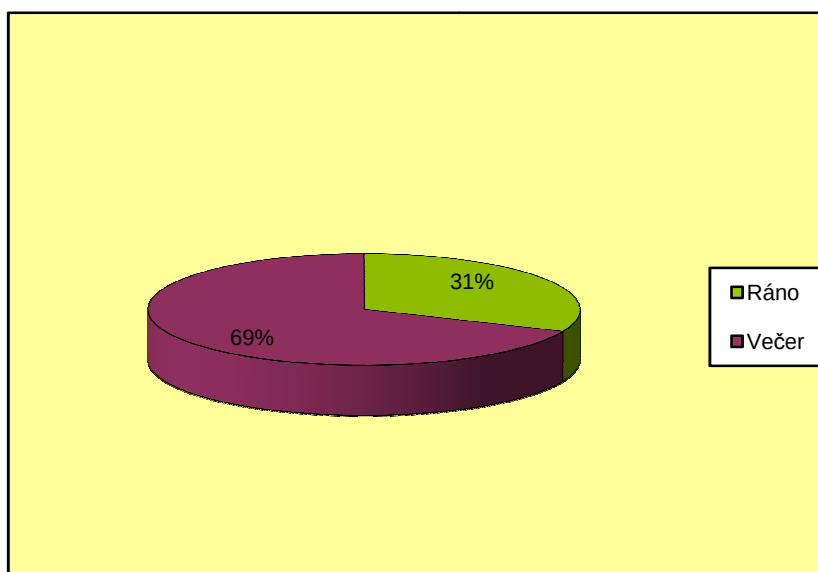
	Ano	Ne
0-20 let	62,75%	37,25%
21-50 let	81,82%	18,18%
Nad 51 let	93,33%	6,67%



Tyto hodnoty vypadají velmi příznivě. Snídat ráno je zdravé, kvůli nastartování metabolismu a přísunu energie na začátku dne. Největší procento lidí, co ráno snídá, patří do kategorie nad 51 let.

4. Sníte větší množství jídla ráno nebo večer?

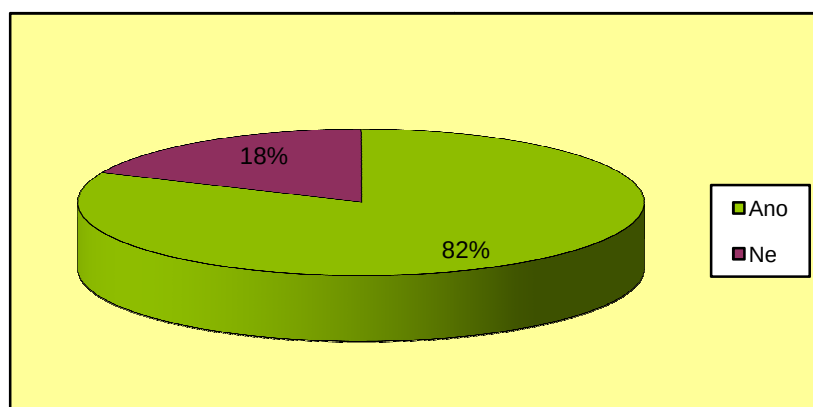
	Ráno	Večer
0-20 let	25,00%	75,00%
21-50 let	40,91%	59,09%
Nad 51 let	60,00%	40,00%



Prokázalo se, že lidé sní větší množství jídla večer, než ráno, což je nezdravé. Ráno se má sníst co nejvíce, kvůli nastartování organismu. Večer, kdy se naopak tělo ukládá do klidového režimu - ke spánku, se má jíst co nejméně. Lidé nad 50 let věku jedí více ráno, než večer, což přispívá k jejich zdravému životnímu stylu.

5. Myslíte si, že v Přerově jsou dostupné ke koupi kvalitní a zdravé potraviny?

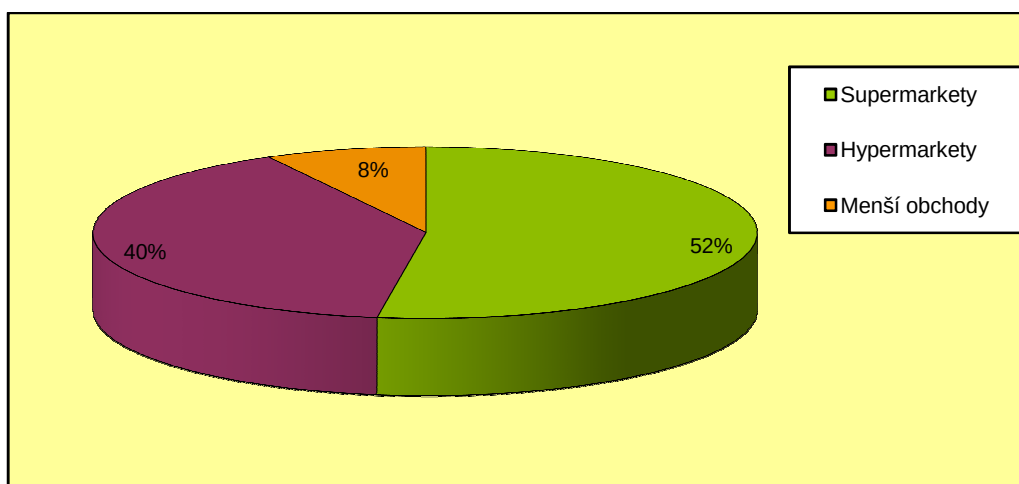
	Ano	Ne
0-20 let	88,64%	11,36%
21-50 let	59,09%	40,91%
Nad 51 let	73,33%	26,67%



Většina lidí si myslí, že potraviny, koupené v Přerově, jsou kvalitní a zdravé. To je velmi dobré znamení. Nejvyhraněnější názor k této věci mají lidé 0-20 let.

6. Kde nejraději nakupujete potraviny?

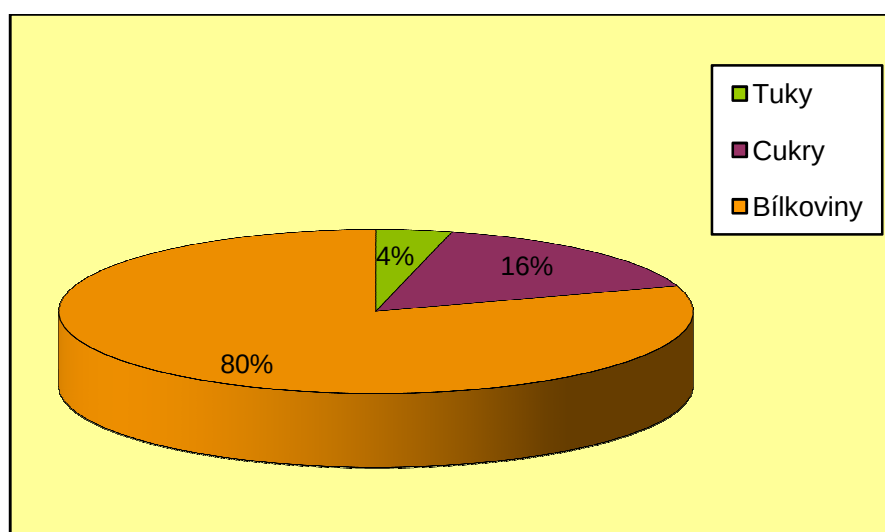
	Supermarkety	Hypermarkety	Menší obchody
0-20 let	47,78%	44,45%	7,77%
21-50 let	72,73%	22,73%	4,54%
Nad 51 let	50,00%	37,50%	15,50%



Podle průzkumu většina lidí nakupuje v supermarketech, menší procento v hypermarketech a někteří dokonce v menších např. vesnických obchodech. Výhradně v supermarketech nakupuje skupina lidí 21-50 let, kteří jsou nejvíce výdělečně činní.

7. Která složka by měla podle vás v potravě převažovat?

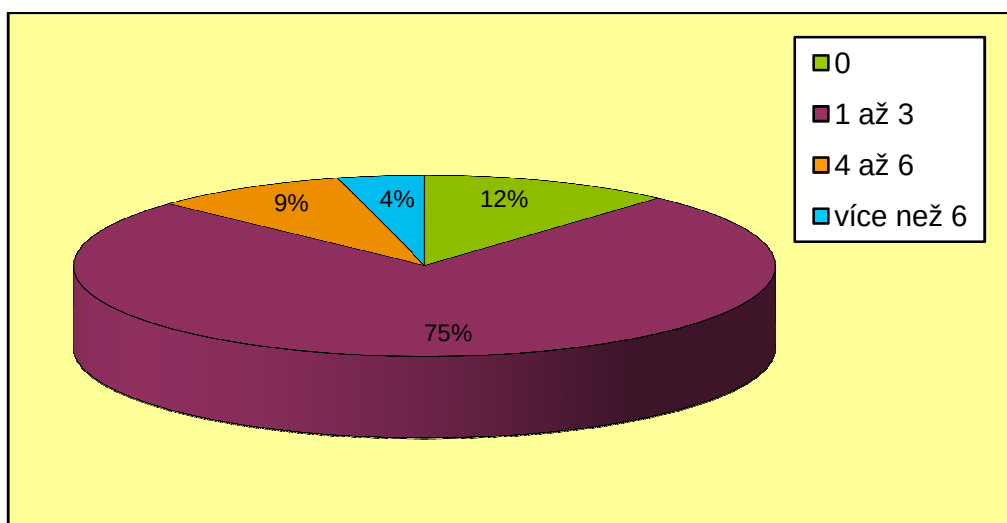
	Tuky	Cukry	Bílkoviny
0-20 let	4,81%	15,50%	82,69%
21-50 let	0,00%	29,41%	70,59%
Nad 51 let	0,00%	33,33%	66,67%



Tato otázka měla sloužit k zamyšlení občanů nad potřebou jednotlivých složek potravy. Bílkoviny jsou základní stavební složkou živých organismů, neměly by se proto v potravě vynechávat, ale také by jich nemělo být příliš. Cukry se sice, pokud jsou přijímány ve velkém množství, mění na tuky, které se ukládají v organismu, ale je jich denně přijímáno v potravě nejvíce, protože jsou potřeba pro dodání energie organismu. A samozřejmě i tuky by neměly v jistém zastoupení v jídelníčku chybět.

8. Kolik kousků ovoce za den sníte?

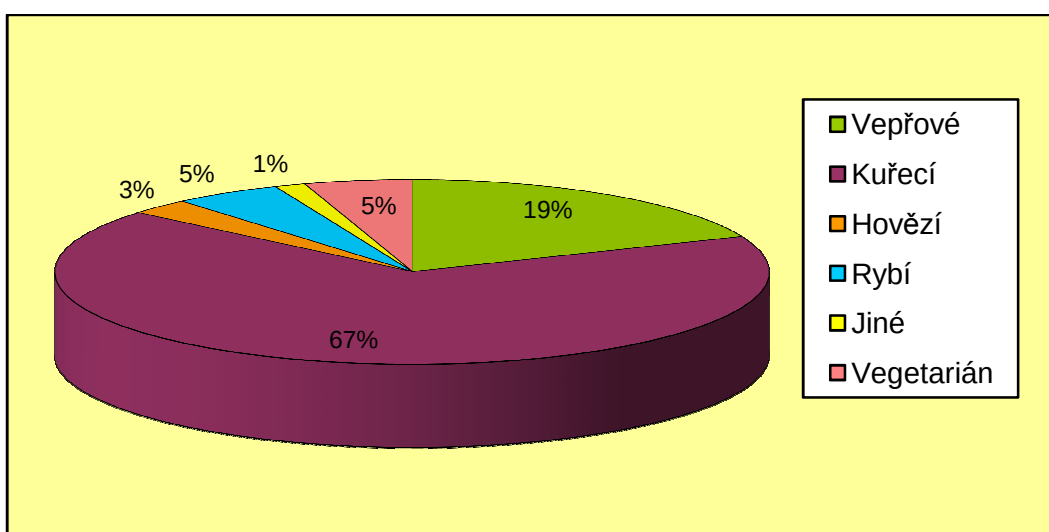
	0	1 až 3	4 až 6	více než 6
0-20 let	9,81%	76,47%	10,78%	2,94%
21-50 let	20,00%	75,00%	0,00%	5,00%
Nad 51 let	12,50%	68,75%	12,50%	6,25%



Většina lidí v Přerově jí průměrně 1 až 3 kousky ovoce za den. Správně by se mělo sníst kolem 5 kousků ovoce denně, kvůli vitamínům a vodě obsažených v ovoci. V Přerově se nejvíce stravuje ovocem věková skupina nad 51 let.

9. Který druh masa nejčastěji jíte?

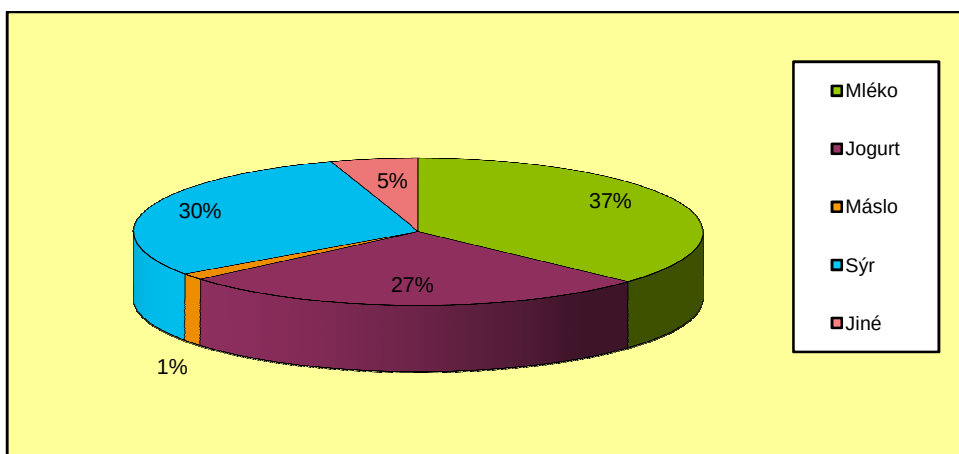
	Vepřové	Kuřecí	Hovězí	Rybí	Jiné	Vegetarián
0-20 let	15,09%	70,76%	2,83%	5,66%	3,77%	1,89%
21-50 let	27,27%	54,55%	4,55%	4,55%	9,08%	0,00%
Nad 51 let	31,25%	62,50%	0,00%	0,00%	6,25%	0,00%



Lidé v Přerově nejraději jedí kuřecí maso, které je dietní a po rybách, dá se říci, nejzdravější. Ovšem v dnešní době, kdy jsou některá kuřata v chovech krmena hormony, se stává méně kvalitním. Rybí maso je potřeba pro správnou funkci štítné žlázy. Vepřové, které se pokládá za nejvíce tučné, jedí nejvíce lidé od 51 let.

10. Který z mléčných výrobků jíte/pijete nejraději?

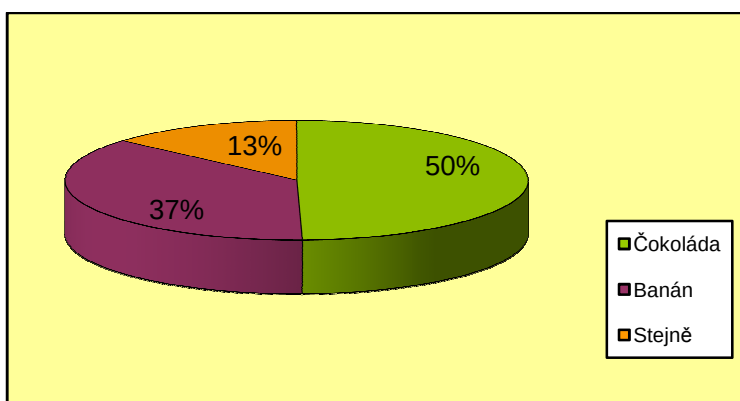
	Mléko	Jogurt	Máslo	Sýr	Jiné
0-20 let	37,86%	24,27%	0,97%	32,04%	4,85%
21-50 let	23,81%	33,33%	0,00%	38,10%	4,76%
Nad 51 let	47,07%	35,29%	5,88%	5,88%	5,88%



Nejvíce je v oblibě mléko. Druhé místo zauímají společně jogurt a sýr, nejméně oblíbené je máslo. Věková skupina 20-50 let má nejraději sýr, potom jogurt.

11. Co podle vás obsahuje více cukrů?

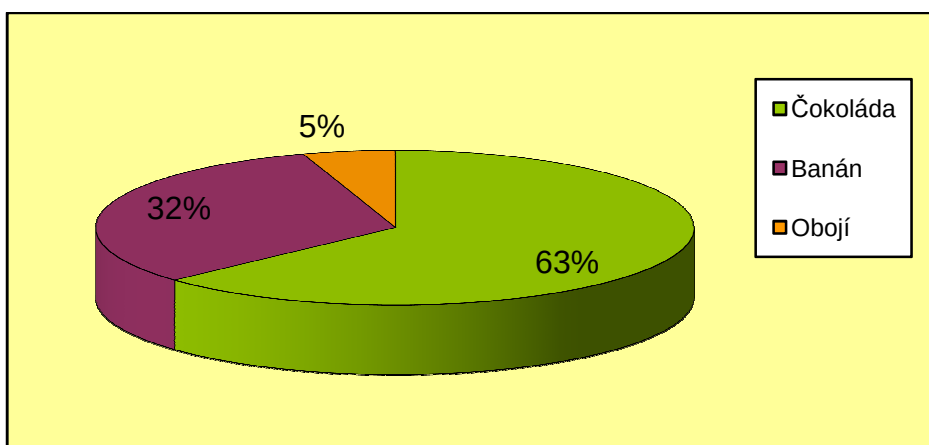
	Čokoláda	Banán	Stejně
0-20 let	59,79%	38,15%	2,06%
21-50 let	15,79%	36,84%	47,37%
Nad 51 let	29,41%	29,41%	41,18%



Tato kvizová otázka, zda více cukru obsahuje celý banán nebo pár čtverečků čokolády, neměla pro některé až tak jednoznačné řešení. Správná odpověď je, že obojí stejně. Čokoláda se jeví méně zdravá a s větším obsahem cukru, ovšem není tomu tak. Nejsprávněji odpověděla věková skupina 20-50 let.

12. Jíte raději banány nebo čokoládu?

	Čokoláda	Banán	Obojí
0-20 let	64,71%	33,33%	1,96%
21-50 let	62,50%	20,83%	16,67%
Nad 51 let	53,33%	40,00%	6,67%



A teď otázka, která se všem účastníkům dotazníku líbila nejvíce. Valná většina dala přednost čokoládě, jiní zdravějšímu banánu. Na obojím nebo na „banánu v čokoládě“, si nejraději „smlsnou“ lidé ve věku 20-50 let.

Studánky v okolí Přerova

Rozhodli jsme se, že v rámci přírodovědného kroužku objedeme všechny studánky v Přerovském okrese a zdokumentujeme o nich chemické složení, co nám schopnosti a podmínky naší chemické laboratoře umožňují. Nebyla to lehká záležitost, protože žádný registr studánek neexistuje, tak jsme se museli ptát známých bydlících na vesnicích, jestli oni, jejich rodiče či prarodiče nebo známi, neví o nějaké studánce v okolí.

U daných studánek jsme měřili pH, obsah rozpuštěných látek výparem, obsah chloridových iontů titrací AgNO_3 , obsah vápenatých iontů titrací Chelatonem 3, kvalitativní analýzu fosforečnanů, kvalitativní analýzu H_2S a pár dalších, jejichž výsledky z nějakých důvodů nevycházely, tak je zde neuvedeme.

Postupy:

pH jsem měřil na místě odběru pH papírky PHAN

Obsah rozpuštěných látek jsem měřil výparem na hodinovém sklíčku a následným zvážením.

Stanovení Cl^- :

Do titrační baňky odpipetuji 100cm^3 vzorku, přidám 1cm^3 5% K_2CrO_4 a promíchám. Titruji 0,01M roztokem AgNO_3 do červenohnědého zbarvení.

Stanovení Ca^{2+} :

Do titrační baňky odpipetuji 100cm^3 vzorku, přidám 5cm^3 2M roztoku NaOH . Po promíchání přidám na špičku lžičky indikátoru murexidu a titruji 0,05M roztokem Chelatonu 3 do fialového zbarvení.

Kvalitativní zkouška H_2S : s Ag^- ionty reaguje na Ag_2S do černého zbarvení

Kvalitativní zkouška fosforečnanů: V přítomnosti BaNO_3 vzniká bílá sraženina – $\text{Ba}(\text{BO}_2)_2$, která je rozpustná v HNO_3 a CH_3COOH .



Studánka 1 se nachází v lesích kousek u obce Líšná v lese a říká se jí U rybářské chaty, protože poblíž stojí zřícenina chaty patřící kdysi rybářům. Voda z této studánky má velmi dobrou chuť, nezapáchá,

pH: 7,2,

obsah rozpuštěných látek: 0,5 g/l,

obsah Ca^{2+} : 0,132 mg/dm³,
obsah Cl^- : 3,55 mg/dm³,
fosforečnany: ne.

U studánky byl nalezen blešivec potoční, bioindikátor čisté vody.

Studánka 2 jsou vlastně 2 studánky v blízkosti obce Lipová vzdálené od sebe asi 200 metrů ale s totožným složením. Jedné se říká U Debrného mlýna. Voda z této studánky má velmi dobrou chuť, nezapáchá,

pH: 7,8,

obsah rozpuštěných látek: 1 g/l,

obsah Ca^{2+} : 0,116 mg/dm³,
obsah Cl^- : 10,6 mg/dm³,
fosforečnany: ne.





Studánka 3 je v blízkosti obce Křtomil. Již svým vzhledem jde na první pohled poznat že je železitá bohužel se nám to nepodařilo prokázat. Voda z této studánky má velmi dobrou chuť, ačkoli je cítit a chutná železitě.

pH: 7,8, obsah rozpuštěných látek: 1 g/l,

obsah Ca^{2+} : 0,09 mg/dm³,
obsah Cl^- : 4,96 mg/dm³,
fosforečnany: ne.

Studánka 4 je na okraji obce Bohuslávky a je vyhlášená, mnoho lidí si tam jezdí pro vodu. Voda z této studánky má dobrou chuť, nezapáchá, pH: 7,6,

obsah rozpuštěných látek: 0,5 g/l,

obsah Ca^{2+} : 0,06 mg/dm³,
obsah Cl^- : 8,5 mg/dm³,
fosforečnany: ne.

U studánky stávala velká lípa.





Studánka 5 je u cesty nejbliže u obce Výkleky. Říká se jí Karloubek a je zajímavá tím, že je ve vykotlaném pařezu a má vyšší teplotu než okolí. Voda z této studánky má vynikající chuť, nezapáchá, pH: 7,8,

obsah rozpuštěných látek: 0,25 g/l,

obsah Ca^{2+} : 0,04 mg/dm^3 ,
obsah Cl^- : 7,1 mg/dm^3 ,
fosforečnany: ne.

Studánka 6 je v parku v obci Veselíčko. Je to spíše pramen a nebyl puštěn. Voda má dobrou chuť, nezapáchá,

pH: 7,8,

obsah rozpuštěných látek: 0,5 g/l,

obsah Ca^{2+} : 0,056 mg/dm^3 ,
obsah Cl^- : 1,42 mg/dm^3 ,
fosforečnany: ne.





Studánka 7 je na okraji obce Nové dvory. Voda má dobrou chuť, ale silně zapáchá po zkažených vejcích, což je důkaz H_2S , který se nám opakovaně nepovedlo dokázat v laboratoři, protože H_2S je nestálý a transport dlouhý.

pH: 5,5,

obsah rozpuštěných látek:
1 g/l,

obsah Ca^{2+} : 0,156 mg/dm³,
obsah Cl^- : 10,63 mg/dm³,
fosforečnany: ne.

Studánka 8 je na okraji obce Osek nad Bečvou. Bohužel před pár lety byla zamřížována a je k ní špatný přístup. Voda má dobrou chuť, nezapáchá,

pH: 5,3,

obsah rozpuštěných látek:
1 g/l,

obsah Ca^{2+} : 0,186 mg/dm³,
obsah Cl^- : 8,5 mg/dm³,
fosforečnany: ne.



Další studánka je spíše experimentální, je to studánka uprostřed pole u obce Želátovice. Je evidentně velmi znečištěná. Starousedlíci říkají že tam byla ještě před melioračním systémem, takže to není únik z drenáže. Z důvodu malého množství vzorku se nám nepovedlo uskutečnit všechny pokusy. Ale bylo zjištěno

pH 6,85,

Obsah rozpuštěných látek: 2 g/l,

fosforečnany: ano.



Pěstování bakteriálních kultur

Obecný úvod do bakterií a plísní

Bakterie

Vnitřní uspořádání

Bakteriální buňka má jednodušší vnitřní strukturu než buňky rostlinné a živočišné. Jedná se o prokaryotu, která je tvořena jediným, membránami neděleným prostorem, ve kterém se v cytoplazmě nachází jádro a ribosomy. Povrch je kryt buněčnou stěnou, pod níž je cytoplazmatická membrána.

Tvar

Bakteriální buňky mají rozmanité, převážně souměrné tvary. Nejčastější je tyčinkový nebo kulovitý (tzv. kok), někdy jsou buňky ohnuté nebo stočené do šroubovice. Tyčinkové buňky, které jsou zakřivené, se nazývají vibria, lehce zvlněné jsou spirily nebo spirochety (šroubovicovitý tvar). Často bývají buňky po ukončeném buněčném dělení pasivně spojeny (extracelulárním tmelem nebo společnou pochvou) do dvojic (neiserie), řetízků (streptokoky) nebo do shluků (stafylokoky). Půdní bakterie (aktinomycety) jsou převážně vláknité a vytvářejí mycelium.

Bakteriální kultury a kolonie

Jako bakteriální kultury označujeme soubory (nebo populace) bakteriálních buněk, které rostou na laboratorních živných půdách.

Bakteriální kolonie je tvořena populací buněk, které vznikly z jedné buňky. Vzhled bakteriálních kolonií je typický a neměnný pro daný rod

(příp. druh). Při pozorování popisujeme zbarvení, profil, tvar a okraje jednotlivých kolonií.

Výživa

Aby bakterie mohly růst, musí se v prostředí, ve kterém žijí, nacházet zdroj uhlíku, dusíku, energie, minerálních látek a růstové faktory.

Zdroj uhlíku je často i zdrojem energie. Pokud je výlučným zdrojem uhlíku CO_2 , nazýváme tyto bakterie autotrofní. Pokud je zdrojem uhlíku organická látka (soli organických kyselin, sacharidy, lipidy, aminokyseliny apod.), jedná se o bakterie heterotrofní.

Zdrojem dusíku pro většinu heterotrofních bakterií jsou amonné soli a amoniak. Dále mohou bakterie jako zdroj dusíku využívat dusičnany, aminokyseliny a močovinu. Vzdušný dusík může asimilovat pouze malá skupina bakterií.

Zdrojem energie pro bakterie je nejčastěji sluneční záření nebo anorganické či organické látky. Podle způsobu získávání energie dělíme bakterie na fototrofní, které získávají energii ze slunečního záření a přeměňují ji na energii chemickou, a chemotrofní, které získávají energii z organických a anorganických látek. Většina energie je spotřebována na biosyntetické pochody nebo je přeměněna na jiné formy energie: osmotickou energii (transport látek přes cytoplazmatickou membránu, osmoregulace), kinetickou energii (proudění cytoplazmy, pohyb buňky), elektrickou energii (povrchový náboj uplatňující se při sorpci), světelnou energii (bioluminiscence u světélkujících bakterií) a tepelnou energii (zbytek nevyužitá energie).

Minerální látky jsou buď přímými složkami různých sloučenin buňky, nebo jsou využívány jako katalyzátory reakcí. Voda je zdrojem vodíku a kyslíku. Kyslík je dále získáván ze vzduchu. Zdrojem síry jsou převážně sírany nebo sirné aminokyseliny. Fosfor je získáván hlavně z anorganických fosfátů. Zdrojem nezbytných kationtů neboli stopových prvků (Mg, Mn, Mo, Co, Cu, B aj.) jsou většinou jejich sírany nebo chloridy.

Prototrofní mikroorganismy si potřebné růstové látky syntetizují samy. Naopak mikroorganismy auxotrofní tuto schopnost nemají, a proto musí tyto látky získávat ze svého prostředí. Vyžadují hlavně některé vitamíny, aminokyseliny nebo purinové a pyrimidinové báze.

Rozmnožování

Bakterie se většinou rozmnožují dělením. Je-li buňka ve vhodném prostředí, naroste do určité velikosti a potom se rozdělí. Soubor těchto pochodů může být označen jako růstový cyklus. Při zvětšování buňky probíhá řada biosyntetických pochodů, jejichž výsledkem je vytvoření buněčných složek, především bílkovin, nukleových kyselin a ribozomů. Pouze některé rody se rozmnožují pučením.

Růst prokaryotické buňky zahrnuje soubor syntetických, degradačních a dalších pochodů, hlavním je replikace chromozomu (DNA), které závisí nejenom na vnějších podmínkách, ale i na vnitřních faktorech. Pojmem generační doba nazýváme celkový čas od vzniku dceřinné buňky po její další rozdělení, tj.dobu, při které dojde ke zdvojnásobení počtu buněk a většinou i buněčné hmoty. Generační doba většiny bakterií je za příznivých podmínek 15 až 30 minut.

Plísně

Plísně (neboli vláknité mikromycety) jsou mikroskopické vláknité vícebuněčné eukaryotní mikroorganismy patřící mezi houby (Fungi). Jedná se o kosmopolitně rozšířené parazitické nebo saprofytické mikroorganismy, které se nezastupitelně podílí na rozkladu organické hmoty.

Morfologie plísní

Stélka plísní, zajišťující výživu mikromycety, výměnu látek a energie mezi mikromycetou a prostředím a její růst, je tvořena vlákny, tzv. hyfami. Hyfy jsou buď jednobuněčné, tzn. bez přepážek, nebo vícebuněčné (přehrádkované, septované, segmentované). V každé buňce je jedno nebo více jader, která jsou většinou haploidní. V cytoplazmě buněk se nachází endoplazmatické retikulum, mitochondrie, Golgiho komplex a vakuoly. Povrch buňky kryje buněčná stěna.

Spleť hyf rozvětvených přibližně v pravém úhlu se nazývá mycelium. Tvrdý polokulovitý útvar vytvořený hustou spleť hyf se označuje jako sklerocium. Je odolný vůči nepříznivým podmínkám. Pokud hyfy vytvoří kožovitou spleť, nazýváme ji stroma.

Rozmnožování plísní

Plísně se rozmnožují buď rozrůstáním hyf, nebo sporami. Spory vznikají vegetativně (nepohlavně) nebo po spájení (pohlavně).

Výskyt a význam mikroorganismů v přírodě a průmyslu

Mikroorganismy jsou kosmopolitně rozšířené. Nejvíce se jich nachází v půdě, vodě, tělech jiných organismů a ve vzduchu, kterým se šíří. Hmotnostně tvoří přibližně polovinu živé hmoty na Zemi. Jsou schopni žít i v extrémních podmínkách prostředí, kde jiné organismy nejsou schopné přežít – např. horké minerální prameny, slaná jezera, kyselé důlní vody atd.

Hlavní funkcí mikroorganismů je tvorba a zachovávání životního prostředí. Skupiny mikroorganismů jsou schopny rozložit veškeré přirozené organické látky až k jejich úplné mineralizaci a uvolnění energie. Takto zajišťují koloběh prvků v přírodě. Činností mikroorganismů vzniká humus v půdě. Mikroorganismy svou rozkladnou činnost uplatňují také v tekoucích i stojatých vodách a jsou hlavní složkou tzv. samočištění vodních toků, které se využívá v čistírnách odpadních vod.

Mikroorganismy většinou napadají makroorganismy pouze vnitřně. Pokud mikroorganismus pronikne do vnitřního prostoru makroorganismu a rozmnoží se zde, nazýváme tento jev infekcí. Vztah vzniklý mezi dvěma organismy různých druhů může být vzájemně prospěšný, pak jej nazýváme symbióza, nebo se jedná o pouhé jednostranné využívání partnera, pak tento vztah nazýváme parazitizmem. Patogenní parazitické mikroorganismy většinou nejsou schopny žít s hostitelem v rovnováze a takto vyvolaná nerovnováha bývá označována jako nemoc hostitele.

Jednou z negativních schopností mikroorganismů je nežádoucí rozklad potravin, potravinářských surovin, textilií, papíru, kůže, dřeva, organických nátěrů a některých plastů. Nejčastěji jsou takto napadány potraviny a potravinářské suroviny, které obsahují dostatečné množství vody. Nejčastěji takto rozkládají plísně, protože jsou nenáročné na živiny a vlhkost a mají schopnost metabolizovat nejrůznější organické sloučeniny.

Člověk odjakživa využíval mikroorganismy k životu, aniž by o nich měl sebemenší tušení. Vyráběl alkoholické nápoje, kysané nápoje z mléka, sýry, ocet, chléb a kysané zelí, nevědomky jich užíval i při konzervaci potravin, při zpracování kůže, máčení lnu a dalších činnostech. Později

s rozvojem techniky začal člověk využívat mikroorganismy i průmyslově. Mikroorganismy se uplatňují nejen v tradičním kvasném a mlékárenském průmyslu, ale i v průmyslu farmaceutickém (antibiotika) a při výrobě množství organických kyselin, vitamínů a enzymů. V poslední době se mikroorganismy využívají také v genovém inženýrství.

Velký význam má využití bakterií ve vědecké laboratoři, jelikož bakterie jsou opravdu výhodným experimentálním objektem pro (mikro)biologa.

Metody a postupy

Při odebírání, zpracování a vyhodnocování jednotlivých vzorků je nutné dodržet určité pracovní postupy, aby nedošlo například ke kontaminaci vzorku nebo ke zkreslení výsledků daného pozorování.

Odběry vzorků

Voda – vodu odebíráme do sterilních lahví o objemu několika decilitrů (stačí i 1dcl). Láhev neplníme až po okraj, ponecháme několik cm vzduchu, aby mohly bakterie dýchat a neumíraly ještě před zpracováním vzorku.

Vzduch – vzorek vzduchu pořizujeme tzv. sedimentační metodou. To znamená, že již předem připravenou sterilní Petriho misku s živnou půdou umístíme do dané lokality a s odklopeným víčkem necháme 10 – 20 minut stát. Po uplynutí této doby přikryjeme víčkem, oblepíme parafinovým páskem, aby nedošlo ke kontaminaci, a necháme kultivovat.

Půda – v dané lokalitě najdeme vhodné místo a do Petriho misky odebereme malé množství zeminy (více než 1g). Takovým místem může být například krtinec nebo místo bez vegetace.

Kultivace

Voda – sterilní láhve s odebranými vzorky nejprve řádně protřepeme. Tím zajistíme rovnoměrné rozložení bakterií v láhvi a teprve poté můžeme s vodou dále pracovat. Podle odhadované míry znečištění určíme správné ředění (př. 10x, 100x, 1000x, ...). To provádíme tak, že do zkumavky přidáme 1ml odebrané vody k 9ml fyziologického roztoku. Zkumavku protřepeme a podle potřeby pokračujeme dále s ředěním. 1ml naředěného roztoku přeneseme na zvolený agar a při potřebné teplotě necháme v „termostatu“ kultivovat.

MPA - 26°C - psychrofilní bakterie

- 43°C - mezofilní bakterie

EP,SB - 37°C

Vzduch – misky s odebranými vzorky vzduchu lze kultivovat při pokojové teplotě, nebo rovněž v „termostatu“ při teplotě 26°C - SA, 37°C - MPA

Půda – kultivace půdních bakterií probíhá podobně jako u vody. Do 9ml fyziologického roztoku nasypeme 1g vzorku půdy. Pořádně protřepeme a dále ředíme. Opět přeneseme 1ml roztoku na agar a necháme kultivovat.

Živná laboratorní media

Živná media pro pěstování bakterií se dělí na minimální a komplexní, chemicky definovaná a nedefinovaná, selektivní, diagnostická, tekutá a pevná.

Minimální media jsou složena pouze z těch nejdůležitějších živin a růstových faktorů, jsou tedy chemicky definována. Mezi minimální media patří také medium minerální, které je složeno pouze z anorganických látek, případně obsahuje jedinou organickou látku (např. glukosu) jako zdroj uhlíku a energie. V minimálním mediu rostou bakterie pomaleji než v komplexním. Komplexní medium obsahuje navíc hydrolyzát kvasinek, kaseinu nebo masa (pepton). Příkladem je například klasický masopeptonový bujon.

Selektivní půdy mají vlastnosti, které podporují růst jedné bakterie a zároveň brzdí růst bakterií jiných. Diagnostické půdy jsou obohaceny o indikátory (např. barviva), které specificky reagují na růst specifických bakterií.

Dále existují půdy pevné a půdy tekuté. Pevné půdy jsou vlastně tekuté půdy, které navíc obsahují zpevňovací prostředek - nejčastěji agar.

V naší práci byly užity následující živné půdy:

- ***Masopeptonový agar s glukózou (MPA) pro kultivaci bakterií***

Masopeptonový extrakt (sušina)	2,5 g
Pepton pro bakteriologii	10,0 g
Chlorid sodný	5,0 g
Glukóza	5,0 g
Agar	15,0 g
Destilovaná voda	1000,0 ml

- ***Sabouradův glukózo-peptonový agar pro kultivaci kvasinek a mikroskopických hub***

Pepton pro bakteriologii	10,0 g
Glukóza	40,0 g
Agar	20,0 g
Destilovaná voda	1000,0 ml

Sterilizovat 20 minut při teplotě 121°C.

- ***Endova půda***

Pepton	10,0 g
K_2HPO_4	3,5 g
Laktóza	10,0 g
Na_2SO_3 bezvodý	2,5 g
Fuchsin bazický	0,4 g
Agar	12,5 g
Destilovaná voda	1000 ml

• **Slanetz – Bartley agar**

<u>Tryptose-pepton</u>	<u>20,0 g</u>
<u>Kvasničný extrakt</u>	<u>5,0 g</u>
<u>Glukóza</u>	<u>2,0 g</u>
<u>K₂HPO₄</u>	<u>4,0 g</u>
<u>Azid sodný (NaN₃)</u>	<u>0,4 g</u>
<u>Agar</u>	<u>15,0 g</u>
<u>Destilovaná voda</u>	<u>do 1000 ml</u>

Zhodnocení výsledků

Po kultivaci je třeba nějakým způsobem zjistit, co nám vlastně narostlo. K tomu se používá pár jednoduchých metod. Nejprve bakteriální kolonie spočítáme a poté popíšeme. Popisujeme zbarvení, profil, tvar a okraje jednotlivých kolonií. Podle těchto znaků určíme i druh bakterií. Podle počtu a druhu narostlých kolonií určíme míru znečištění životního prostředí. Narostlé kolonie lze dále používat, kupříkladu pozorování pod mikroskopem a podrobnější studie, pozorovat jejich reakce na určité chemické látky apod. Nicméně tyto činnosti jsme neprováděli, protože to nebylo z technických i časových důvodů možné.

Zpracování jednotlivých vzorků

Voda – vzorky byly odebrány ze čtyř lokalit. Tok řeky Bečvy v Lipníku nad Bečvou, před průmyslovou zónou města Přerova a pár kilometrů za městem. Místa byla vybrána záměrně, aby bylo možné porovnat změnu bakteriálního znečištění při průtoku Přerovem. Čtvrtým místem odběru byla řeka Moštěnka v Turovicích, jako porovnání Bečvy s menšími vodními toky v okolí Přerova.

Půda – vzorky byly odebírány také ze čtyř lokalit. V Přerově byla vybrána hned dvě místa – u Gymnázia Jakuba Škody (rušná silnice) a u Loděnice (v okolí rodinné domy). Pro srovnání s rušným průmyslovým městem jsme další vzorky odebírali ve Lhotě (klidná, zapadlá vesnice) a v Dřevohosticích (malé městečko).

Vzduch – vzduchu bylo odebíráno tentokrát sedm vzorků. Pět vzorků bylo lokalizováno do města Přerov, úmyslně jsme vybírali místa, která se od sebe liší dopravním i průmyslovým provozem. Za klidnější lokality byla vybrána Laguna a Loděnice, co se týče těch rušnějších, určili jsme oblast v okolí Přerovských strojírén (PSP), autobusového nádraží a Gymnázia Jakuba Škody. Dalšími lokalitami sloužícími opět ke srovnání s rušným průmyslovým městem byly Dřevohostice a Lhota.

Shrnutí zjištěných poznatků

Z výše uvedených výsledků, ke kterým jsme došli, lze vyvodit několik závěrů. I když bylo provedeno pouze jedno měření vodního znečištění za městem Přerovem, počet enterokoků byl třikrát větší než je nejvyšší stupeň znečištění uvedený v ČTN. Na vině je celkové průmyslové zaměření Přerova. Tok Bečvy před Přerovem má srovnatelné znečištění jako řeka Moštěnka. Tyto počty nemohou člověka výrazněji ovlivnit na zdraví, bakterie mohou způsobit nevolnosti, průjemy, zvracení, ale bylo by velkou náhodou, kdyby způsobily závažnější potíže. Toto riziko tu ovšem stále přetrvává, tudíž bychom neradi jakýmkoliv způsobem přechválili čistotu našich vodních toků. Tato práce se zabývala pouze bakteriálním znečištěním a to jen vybranými druhy. Ohrozit nás však mohou také chemické látky a jiné jedy, kterými jsme se nezabývali.

Znečištění ovzduší bylo největší v blízkosti budov. Vyskytovalo se zde velmi vysoké množství plísní. Na místech jako je autobusové nádraží a podobná otevřená prostranství v centru města byl výskyt plísní a bakterií o něco nižší. Nejméně bakterií bylo naměřeno v parku za městem a to kolem nuly. Podobné hodnoty jako ve městě byly naměřeny i v Dřevohosticích a ve Lhotě. Opět velké množství plísní a bakterií v blízkosti lidských obydlí. Vinu tedy nemůžeme přikládat pouze průmyslu, ale spíše samotnému obyvatelstvu, které starými, vlhkými a špatně projektovanými domy dává živnou půdu bakteriím a zejména plísním. Člověku, který se narodil a celý svůj život tráví v těchto podmínkách, nehrozí vážnější nebezpečí. Nespokojen bude spíše z estetického hlediska, pokud se mu kupříkladu na zdech objeví plísně. Oproti tomu člověk, který není zvyklý na toto prostředí a delší čas v něm pobývá, může trpět dýchacími a jinými zdravotními obtížemi.

U půdy nebudeme mluvit o znečištění jako takovém. Kromě plísní nám na „agarech“ vyrostlo opravdu velké množství bakterií. Jsou to zejména ty, které zajišťují oběh minerálních látek potřebných pro růst rostlin.

Porovnání s Českou technickou normou (ČTN)

I když se vám mohou zdát počty bakterií ve vodě velmi vysoké, stále nepřekračují ani povolené limity. ČTN rozděluje vodu do několika jakostních tříd podle počtu koliformních bakterií a enterokoků:

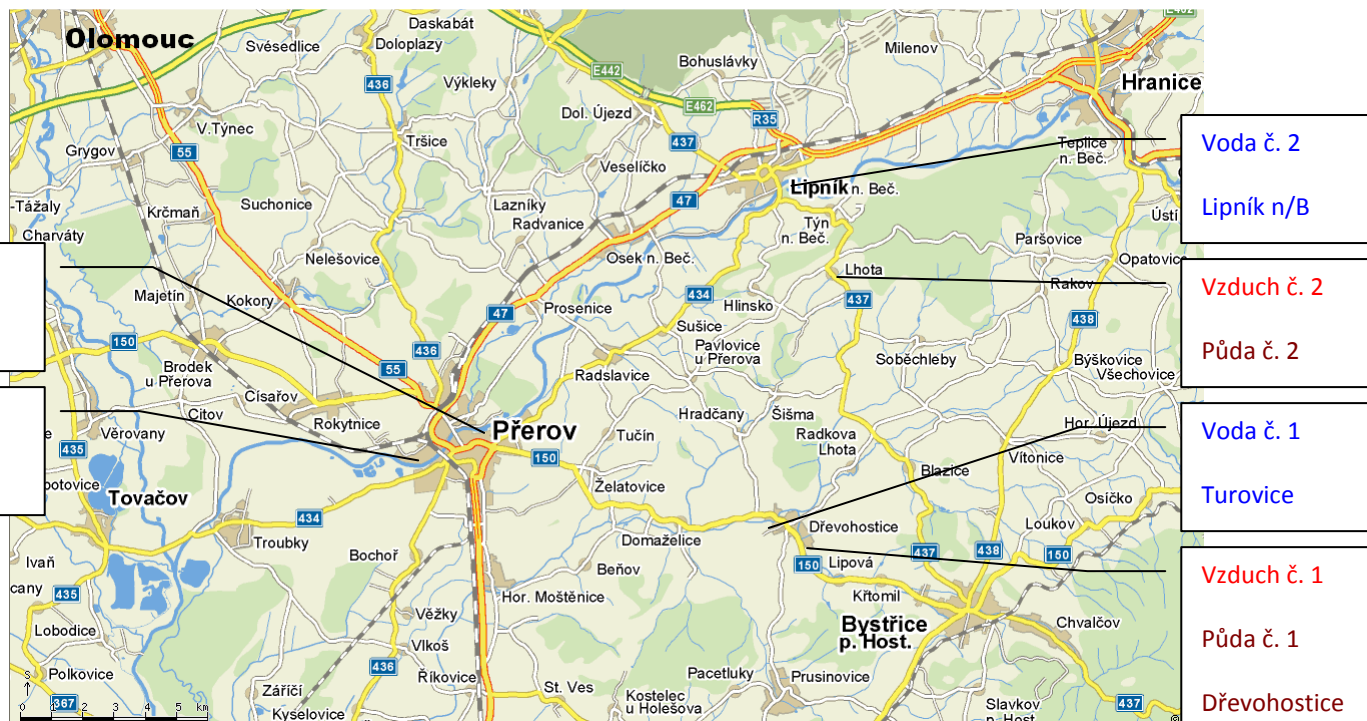
1. neznečištěná voda: do 40 KTJ/ml koliformní; do 6 KTJ/ml enterokoky
2. mírně znečištěná voda: do 100 KTJ/ml koliformní; do 13 KTJ/ml enterokoky
3. znečištěná voda: do 500 KTJ/ml koliformní; do 25 KTJ/ml enterokoky
4. silně znečištěná voda: do 1000KTJ/ml koliformní; do 46 KTJ/ml enterokoky
5. velmi silně znečištěná voda: nad 1000KTJ/ml koliformní; nad 46 KTJ/ml enterokok.

Podle této normy můžeme vodu v Bečvě označit jako 3. jakost (znečištěná voda). V měsíci prosinci a lednu jsme zaznamenali pokles počtu koliformních bakterií, ale vysoký nárůst enterokoků. Můžeme usuzovat, že v jarních a letních měsících je trend opačný. Znečištění vod se proto v průběhu roku velmi mění. Říčka Moštěnka má podobný stupeň znečištění jako řeka Bečva.

Doplňky

Tabulky a mapy

Mapa lokalit odběrů v okolí Přerova



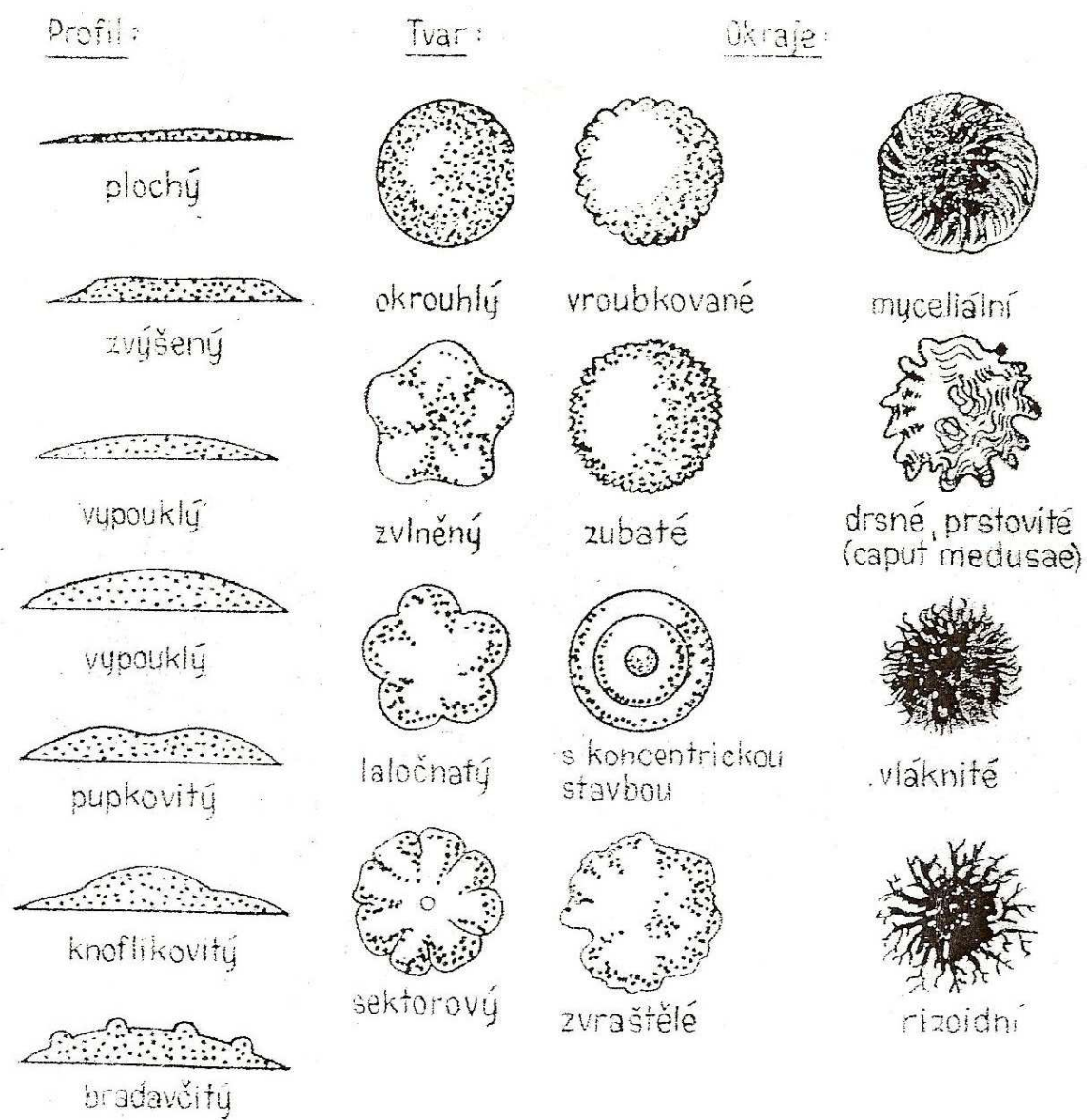
obr.8

Mapa lokalit odběrů v Přerově



obr.9

Profil, tvar a okraje



obr.1

Voda

Odběr č. 1

Číslo	Místo	Odběr	Kultivace	Vyhodnocení	KTJ - koliformní bakterie	KTJ - enterokoky
1	Turovice - Moštěnka	5.11.2007	6.11.2007	13.11.2007	344	18
2	Lipník n. B. - Bečva	5.11.2007	6.11.2007	13.11.2007	357	23
3	Přerov - Bečva	6.11.2007	6.11.2007	13.11.2007	283	27
4	Henčlov - Bečva	5.11.2007	6.11.2007	13.11.2007	210	145

Odběr č. 2

Číslo	Místo	Odběr	Kultivace	Vyhodnocení	KTJ - koliformní bakterie	KTJ - enterokoky
1	Turovice - Moštěnka	4.12.2007	4.12.2007	12.12.2007	101	51
2	Lipník n. B. - Bečva	4.12.2007	4.12.2007	12.12.2007	120	51
3	Přerov - Bečva	3.12.2007	4.12.2007	12.12.2007	121	8
4	Henčlov - Bečva	bez odběru	bez odběru	bez odběru	bez odběru	bez odběru

Odběr č. 3

Číslo	Místo	Odběr	Kultivace	Vyhodnocení	KTJ - koliformní bakterie	KTJ - enterokoky
1	Turovice - Moštěnka	15.1.2008	16.1.2008	23.1.2008	88	15
2	Lipník n. B. - Bečva	16.1.2008	16.1.2008	23.1.2008	22	15
3	Přerov - Bečva	15.1.2008	16.1.2008	23.1.2008	38	6
4	Henčlov - Bečva	bez odběru	bez odběru	bez odběru	bez odběru	bez odběru

Půda

Odběr č. 1

Číslo	Místo	Odběr	Kultivace	Vyhodnocení	KTJ
1	Dřevohostice - náměstí	5.11.2007	6.11.2007	13.11.2007	432 (8 aktinomycet)
2	Lhota - náves	5.11.2007	6.11.2007	13.11.2007	185 (5 aktinomycet)
3	Přerov - GJŠ	6.11.2007	6.11.2007	13.11.2007	250 (10 aktinomycet)
4	Přerov - Loděnice	6.11.2007	6.11.2007	13.11.2007	224 (7 aktinomycet)

Číslo	Profil	Tvar	Okraje
1	plochý, vypouklý	okrouhlý, zvlněný	vroubkované, zvráštělé, rizoidní
2	plochý, vypouklý	okrouhlý, zvlněný	vroubkované, s koncentrickou stavbou, zvráštělé, rizoidní
3	plochý, vypouklý	okrouhlý, zvlněný	vroubkované, zvráštělé, vláknité
4	plochý, vypouklý	okrouhlý, zvlněný	vroubkované, zvráštělé, rizoidní

Odběr č. 2

Číslo	Místo	Odběr	Kultivace	Vyhodnocení	KTJ
1	Dřevohostice - náměstí	4.12.2007	4.12.2007	12.12.2007	nepočitatelné (mnoho plísni)
2	Lhota - náves	3.12.2007	4.12.2007	12.12.2007	623 (5 plísni, 1 aktinomyceta)
3	Přerov - GJŠ	4.12.2007	4.12.2007	12.12.2007	598 (6 plísni s výtrusy, 9 aktinomycet)
4	Přerov - Loděnice	3.12.2007	4.12.2007	12.12.2007	714 (4 plísně, 1 aktinomyceta)

Číslo	Profil	Tvar	Okraje
1	plochý, vypouklý	okrouhlý	s koncentrickou stavbou, zvráštělé
2	zvýšený, vypouklý	okrouhlý, zvlněný, laločnatý	zvráštělé, rizoidní
3	plochý, vypouklý	okrouhlý, zvlněný	vroubkované, zvráštělé, rizoidní
4	plochý, vypouklý	okrouhlý, zvlněný	vroubkované, zvráštělé

Odběr č. 3

Číslo	Místo	Odběr	Kultivace	Vyhodnocení	KTJ
1	Dřevohostice - náměstí	16.1.2008	16.1.2008	23.1.2008	679 (22 aktinomycet)
2	Lhota - náves	15.1.2008	16.1.2008	23.1.2008	683 (44 aktinomycet)
3	Přerov - GJŠ	15.1.2008	16.1.2008	23.1.2008	920 (6 aktinomycet)
4	Přerov - Loděnice	15.1.2008	16.1.2008	23.1.2008	864

Číslo	Profil	Tvar	Okraje
1	plochý, zvýšený	okrouhlý, zvlněný	s koncentrickou stavbou, zvráštělé, vláknité, rizoidní
2	plochý, zvýšený	okrouhlý, zvlněný	s koncentrickou stavbou, zvráštělé, vláknité, rizoidní
3	plochý, zvýšený	okrouhlý, zvlněný	s koncentrickou stavbou, zvráštělé, vláknité, rizoidní
4	plochý, zvýšený	okrouhlý, zvlněný	s koncentrickou stavbou, zvráštělé, vláknité, rizoidní

Vzduch

Odběr č. 1

Číslo	Místo	Odběr	Vyhodnocení
1	Dřevohostice - nádraží	8.11.2007	13.11.2007
2	Lhota	7.11.2007	13.11.2007
3	Přerov - Laguna	8.11.2007	13.11.2007
4	Přerov - Loděnice	8.11.2007	13.11.2007
5	Přerov - PSP - Pálenice	8.11.2007	13.11.2007
6	Přerov – autobusové nádraží	8.11.2007	13.11.2007
7	Přerov - GJŠ	8.11.2007	13.11.2007

Číslo	SA - KTJ	Profil	Tvar	Okraje
1	4 (1 plíseň)	plochý, vypouklý	okrouhlý, zvlněný	vláknité
2	124 (mnoho plísni)	plochý, vypouklý, knoflíkovitý	okrouhlý, zvlněný	myceliální, vláknité
3	13	plochý	okrouhlý	-
4	25 (7 plísni)	plochý, vypouklý	okrouhlý	vláknité
5	25 (5 plísni)	vypouklý	okrouhlý, zvlněný	vláknité
6	4 (2 plísně)	vypouklý	okrouhlý	vláknité
7	15 (12 plísni)	vypouklý	okrouhlý, zvlněný	zubaté, vláknité

Číslo	MPA - KTJ	Profil	Tvar	Okraje
1	12 (1 plíseň)	plochý, vypouklý	okrouhlý	vláknité
2	103	plochý	okrouhlý, zvlněný	s koncentrickou stavbou, zvrstělé, drsné, prstovité
3	22 (1 plíseň)	plochý, vypouklý	okrouhlý	vláknité
4	43 (6 plísni)	plochý, vypouklý, knoflíkovitý	okrouhlý, zvlněný	s koncentrickou stavbou, drsné, prstovité, vláknité
5	42 (1 plíseň)	plochý, knoflíkovitý	okrouhlý, zvlněný	s koncentrickou stavbou
6	5 (1 plíseň)	plochý, vypouklý, pupkovitý	okrouhlý, zvlněný	zvrstělé, vláknité
7	52 (4 plísně)	vypouklý, pupkovitý	okrouhlý, zvlněný	s koncentrickou stavbou, zvrstělé, vláknité

Odběr č. 2

Číslo	Místo	Odběr	Vyhodnocení
1	Dřevohostice - nádraží	4.12.2007	12.12.2007
2	Lhota	3.12.2007	12.12.2007
3	Přerov - Laguna	3.12.2007	12.12.2007
4	Přerov - Loděnice	3.12.2007	12.12.2007
5	Přerov - PSP - Pálenice	3.12.2007	12.12.2007
6	Přerov - autobusové nádraží	3.12.2007	12.12.2007
7	Přerov - GJŠ	4.12.2007	12.12.2007

Číslo	SA - KTJ	Profil	Tvar	Okraje
1	0	-	-	-
2	8 (2 plísně)	plochý, vypouklý, pupkovitý	okrouhlý, sektorový	s koncentrickou stavbou
3	7 (6 plísní)	vypouklý	okrouhlý	vroubkované, s koncentrickou stavbou
4	12 (6 plísní)	vypouklý	okrouhlý, sektorový	s koncentrickou stavbou, zvraštělé
5	32 (13 plísní)	vypouklý, pupkovitý, knoflíkovitý	okrouhlý	vroubkované, s koncentrickou stavbou, zvraštělé
6	11 (4 plísně)	plochý, vypouklý, pupkovitý	okrouhlý	vroubkované, vláknité
7	22 (2 plísně)	plochý, vypouklý, knoflíkovitý	okrouhlý	s koncentrickou stavbou, vláknité

Číslo	MPA - KTJ	Profil	Tvar	Okraje
1	30	plochý, vypouklý, pupkovitý	okrouhlý, sektorový	zubaté, s koncentrickou stavbou, vláknité
2	6	zvýšený, knoflíkovitý	okrouhlý, sektorový	s koncentrickou stavbou, vláknité
3	6	plochý, vypouklý	okrouhlý, zvlněný	-
4	19	vypouklý, pupkovitý	okrouhlý	vroubkované, s koncentrickou stavbou, zvraštělé, vláknité, rizoidní
5	54 (5 plísní)	plochý, vypouklý, knoflíkovitý	okrouhlý	vroubkované, s koncentrickou stavbou, vláknité
6	6	plochý, vypouklý, pupkovitý, knoflíkovitý	okrouhlý	s koncentrickou stavbou
7	52	plochý, vypouklý, pupkovitý, knoflíkovitý	okrouhlý, zvlněný	vroubkované, s koncentrickou stavbou, zvraštělé

Odběr č. 3

Číslo	Místo	Odběr	Vyhodnocení
1	Dřevohostice - nádraží	16.1.2008	23.1.2008
2	Lhota	15.1.2008	23.1.2008
3	Přerov - Laguna	15.1.2008	23.1.2008
4	Přerov - Loděnice	15.1.2008	23.1.2008
5	Přerov - PSP - Pálenice	15.1.2008	23.1.2008
6	Přerov - autobusové nádraží	15.1.2008	23.1.2008
7	Přerov - GJŠ	16.1.2008	23.1.2008

Číslo	SA - KTJ	Profil	Tvar	Okraje
1	35 (15 plísni)	plochý, zvýšený, vypouklý, knoflíkovitý	okrouhlý, zvlněný	s koncentrickou stavbou, zvráštělé, vláknité
2	33 (3 plísně)	plochý, zvýšený, vypouklý	okrouhlý, zvlněný	s koncentrickou stavbou, zvráštělé, vláknité
3	7 (4 plísně)	vypouklý	okrouhlý	s koncentrickou stavbou, zvráštělé, vláknité
4	5 (1 plíseň)	plochý, vypouklý	okrouhlý	s koncentrickou stavbou, vláknité
5	12 (3 plísně, 1 aktinomyceta)	zvýšený, vypouklý	okrouhlý	s koncentrickou stavbou, vláknité, rizoidní
6	6 (4 plísně)	vypouklý, knoflíkovitý	okrouhlý	vláknité
7	84 (12 plísni, 2 aktinomycety)	zvýšený, vypouklý, knoflíkovitý	okrouhlý, zvlněný	s koncentrickou stavbou, zvráštělé, vláknité, rizoidní

Číslo	MPA - KTJ	Profil	Tvar	Okraje
1	55	zvýšený, vypouklý	okrouhlý, zvlněný	s koncentrickou stavbou, vláknité, rizoidní
2	6 (2 aktinomyce)	ploché, vypouklý	okrouhlý	vroubkované, s koncentrickou stavbou, vláknité, rizoidní
3	0	-	-	-
4	4	vypouklý	okrouhlý, zvlněný	s koncentrickou stavbou, drsné, prstovité
5	8	ploché, knoflíkovitý	okrouhlý, zvlněný	s koncentrickou stavbou
6	2 (1 plíseň)	zvýšený	zvlněný	s koncentrickou stavbou, vláknité
7	79 (5 aktinomyce)	zvýšený, vypouklý, knoflíkovitý	okrouhlý, zvlněný	vroubkované, s koncentrickou stavbou, vláknité, rizoidní

Fotografická dokumentace

Vzorky vzduchu s velkým množstvím plísní



obr.1



obr.2



obr.3



obr.4



obr.5



obr.6

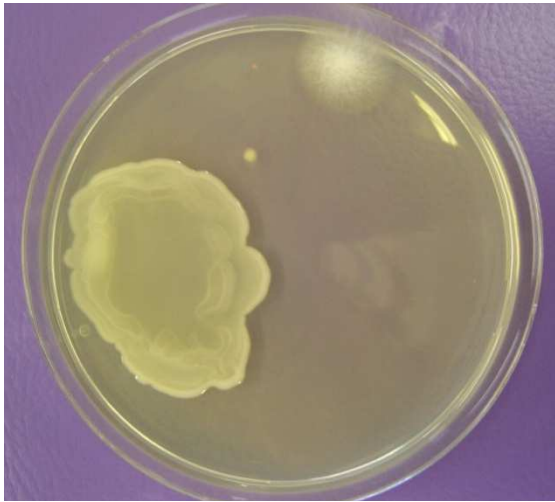
Fotografie dalších vzorků



obr.7



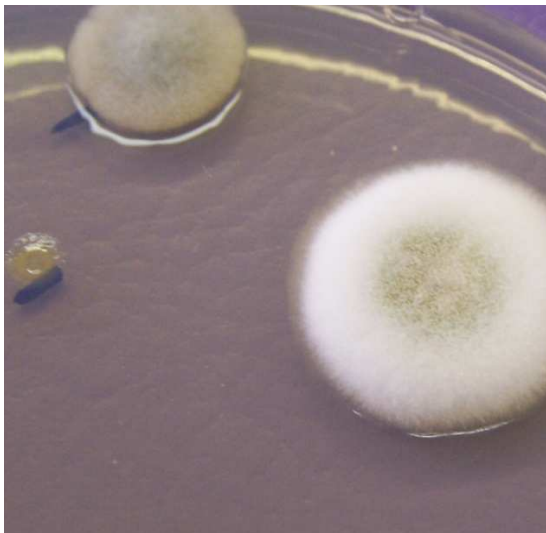
obr.8



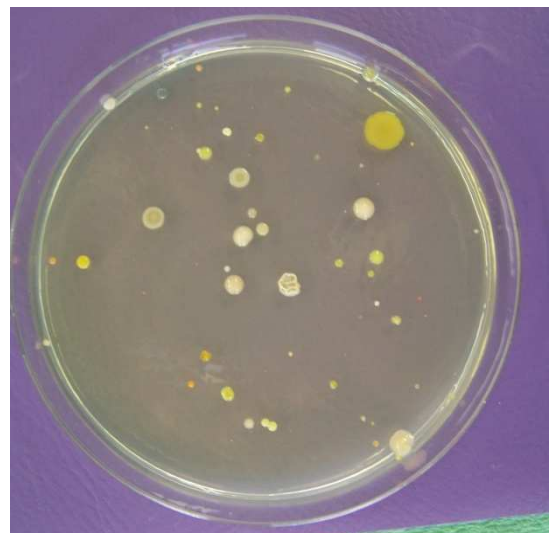
obr.9



obr.10



obr.11



obr.12

Termostat (zařízení pro udržování stálé teploty a pěstování bakterií)



obr.13

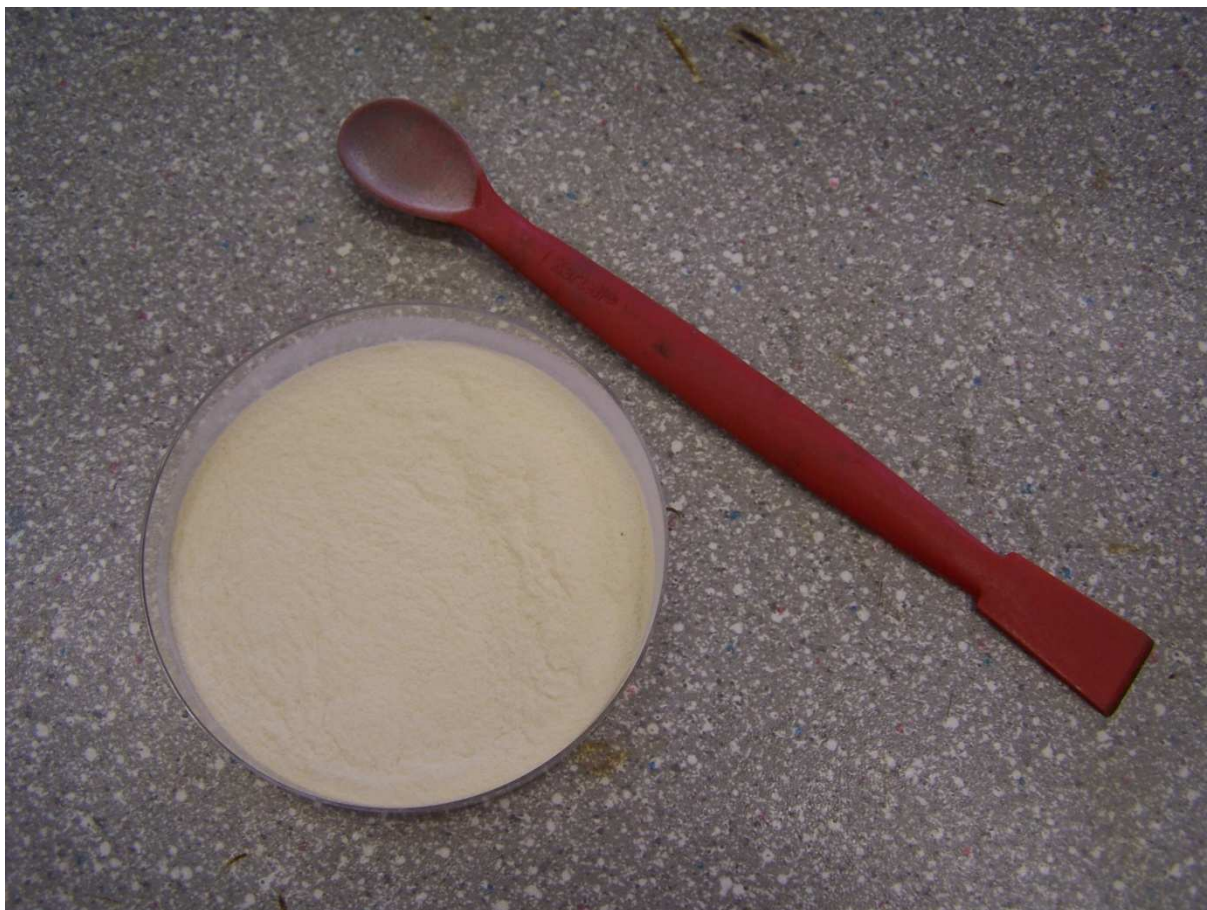
Fotografie naší činnosti



obr.14



obr.15



obr.16

Seznam použité literatury

- Čechová, L.: Základy obecné mikrobiologie pro studenty kombinovaného studia, UTB Zlín, 2006
- Čechová, L., Janalíková, M.: Obecná mikrobiologie. UTB Zlín, 2007
- Kaprálek, Fr.: Základy bakteriologie. UK. Nakladatelství Karolinum Praha, 1999
- Ing. Adamkovič, Doc. Ing. Šramko Csc., Doc. Ing. Liška Csc., Mašín: Analytická chemie pro 3. Ročník gymnázií, Cvičení z analytické chemie, 1988
- Moravcová, H.: Analytická chemie, 1999
- Morganová, N.: Velká encyklopedie chemie, 1997
- Petrásek, R.: Co dělat abychom žili zdravě, 2004
- Informační tabule v parku Michalov
- Časopis Sylvia, ročník 43, Praha, 2007
- Časopis Veronica, číslo 4, Praha, 2005

Seznam použitých internetových stránek:

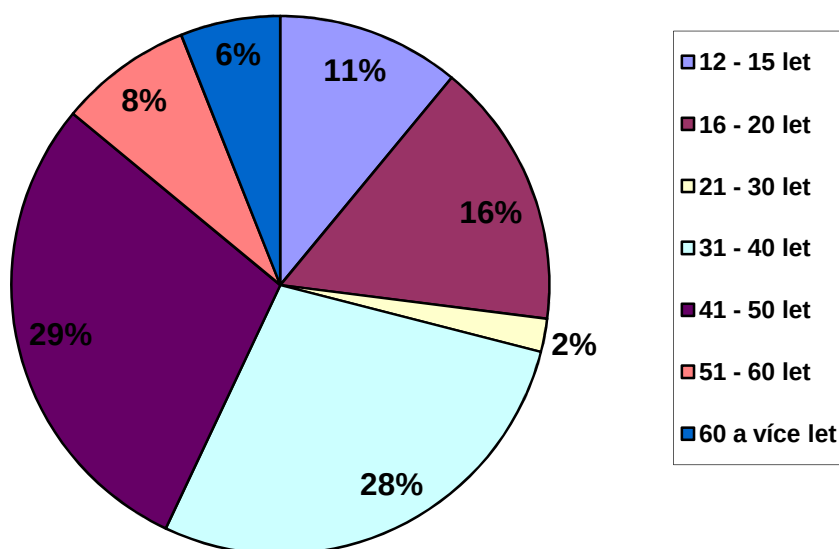
- <http://www.upce.cz/>
- www.wikipedia.cz
- www.si.vega.cz
- www.eko-kom.cz
- www.mu-prerov.cz
- www.teenmania.eu
- www.jaktridit.cz
- www.21stoleti.cz
- www.zdrava-vyziva.net
- www.uspornespotrebice.cz

Přílohy - průzkum

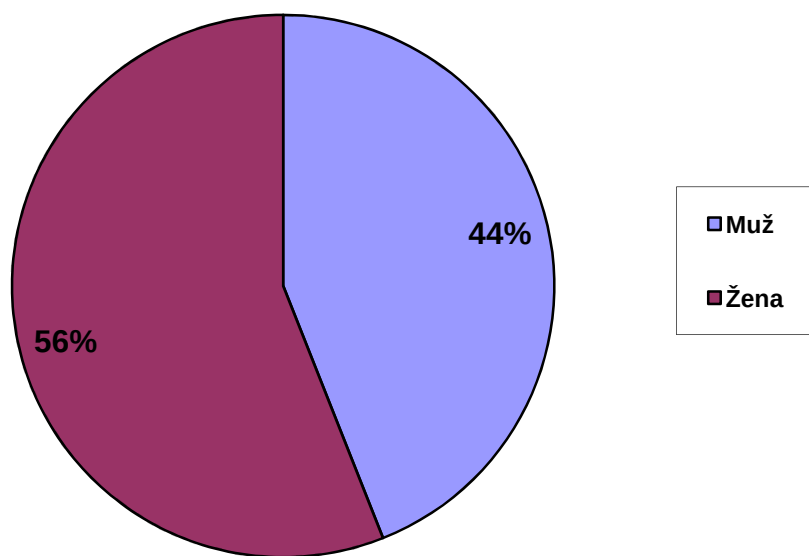
Zajímalo nás, jaký mají lidé vztah ke zdravému způsobu života, prostředí, ve kterém žijí, zda-li oni sami vedou zdravý život a podílí se na zlepšování životního prostředí. V návaznosti na tyto otázky jsme sestavili dotazník, který nám poskytl přibližné statistiky různých odvětví této problematiky a umožnil nám porovnat skutečné stávající postavení běžného člověka k životnímu prostředí a typické zažité představě o jeho chování vůči tomuto tématu.

Z celkem 152 dotazníků, vyplněných respondenty z Přerova a okolí, bylo do konečného vyhodnocení zařazeno pouhých 126 a to především kvůli požadavkům, kterým vyřazené dotazníky neodpovídaly. Ono konečné číslo 126 nám však poskytlo informace, jež byly mnohdy předvídatelné, jindy zcela odporovaly našim původním představám o vztahu lidí k této oblasti.

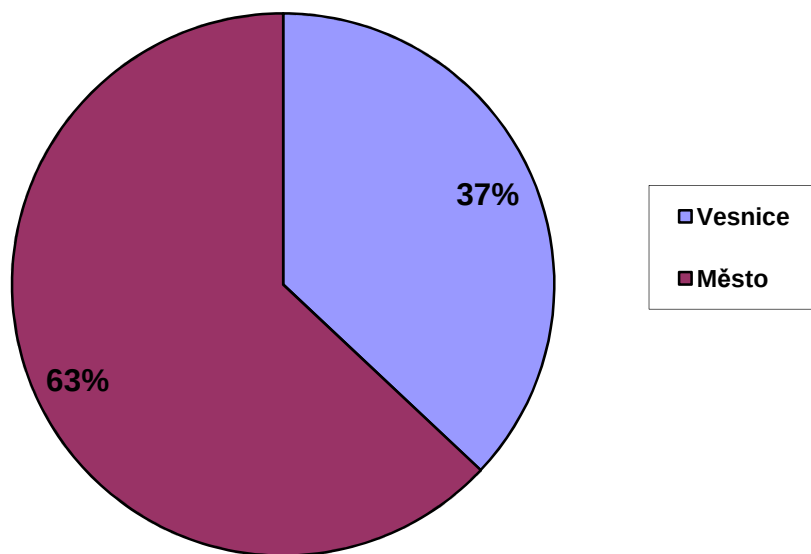
1. VĚK



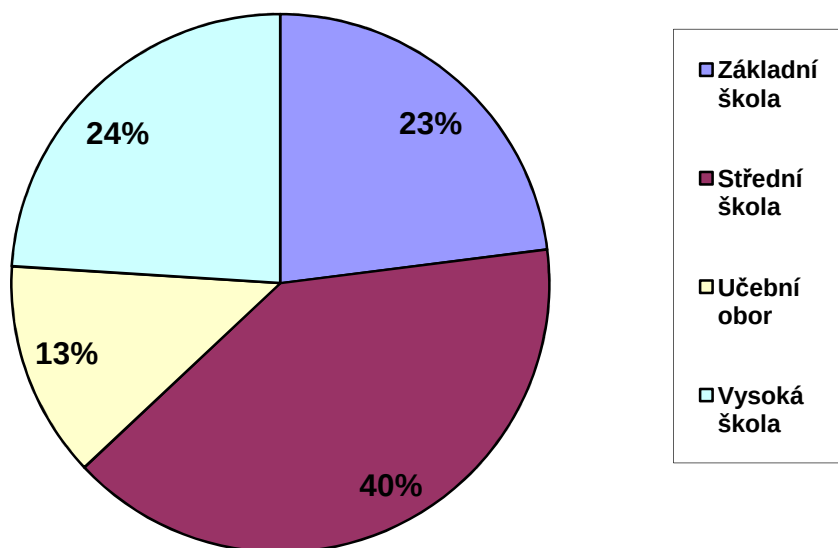
2. POHLAVÍ



3. BYDLIŠTĚ

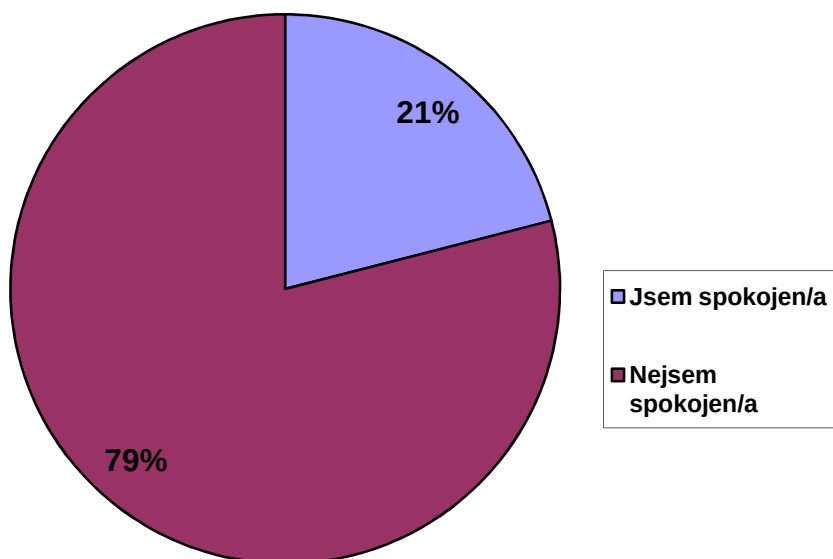


4. VZDĚLÁNÍ

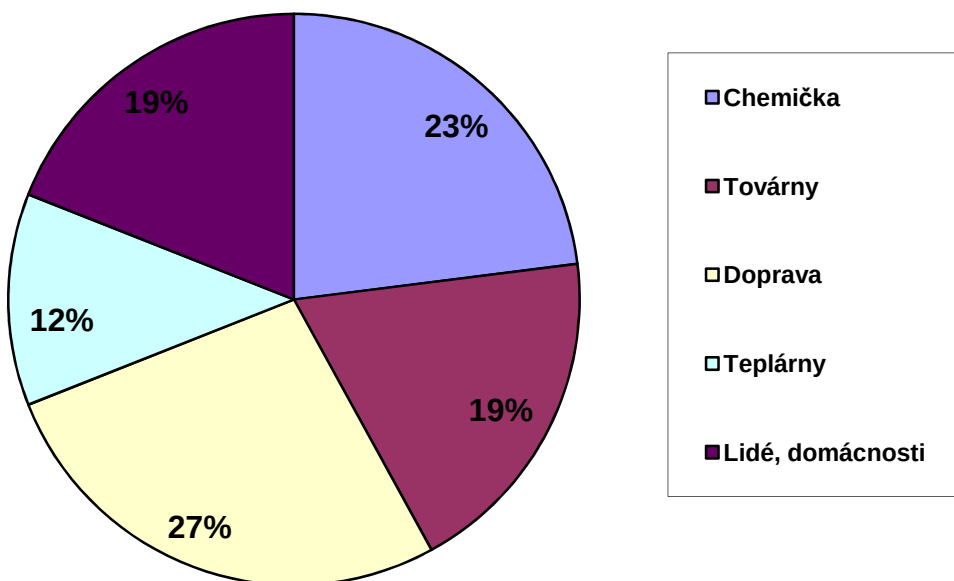


DOTAZNÍK

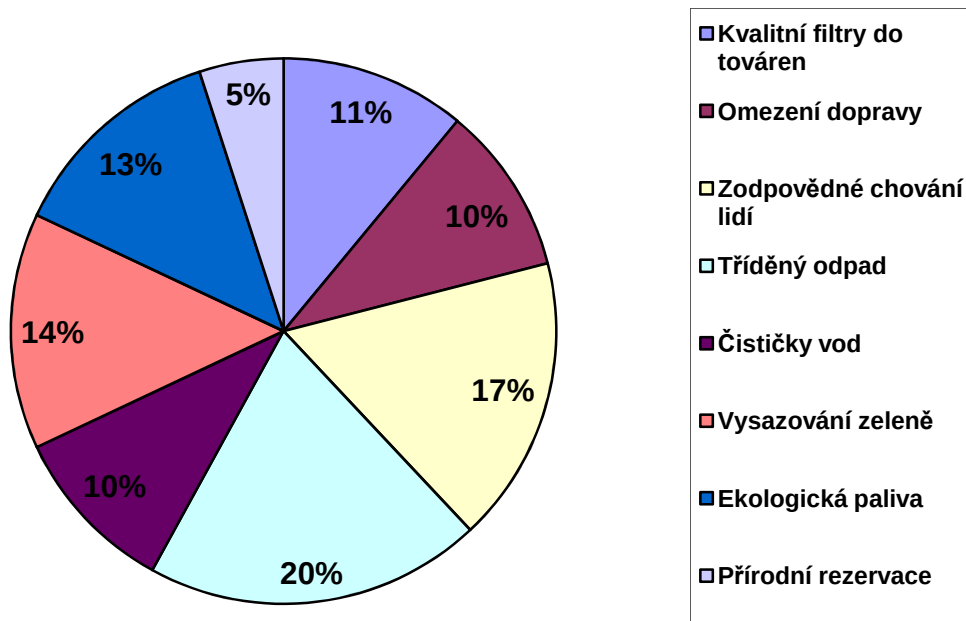
1) Jste spokojeni s mírou čistoty životního prostředí ve vašem okolí?



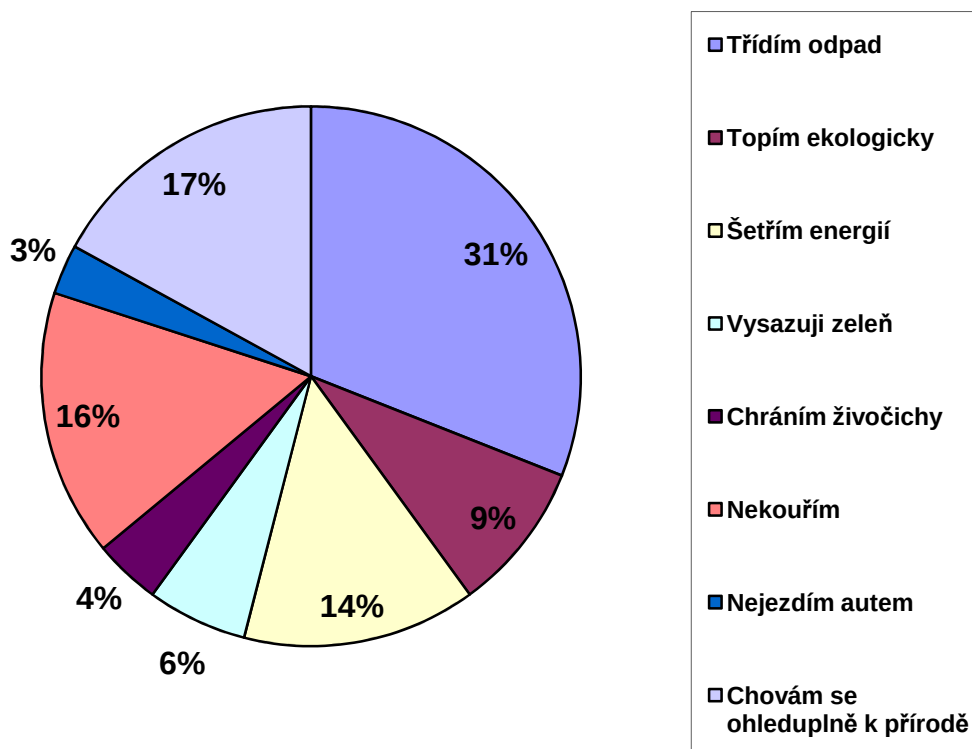
2) Kdo je dle vašeho názoru největší znečišťovatel ve vašem okolí?



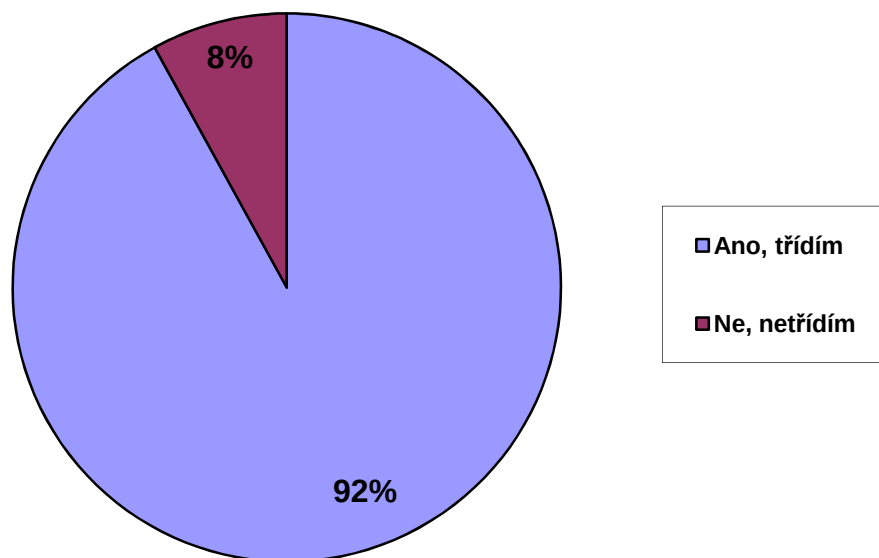
3) Co byste zařadili do ochrany životního prostředí?



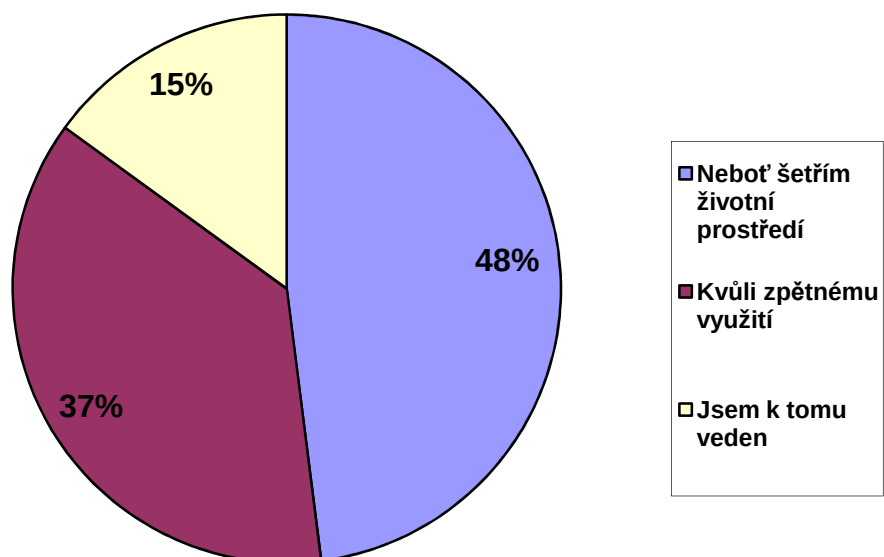
4) Co vy sami děláte pro životní prostředí?



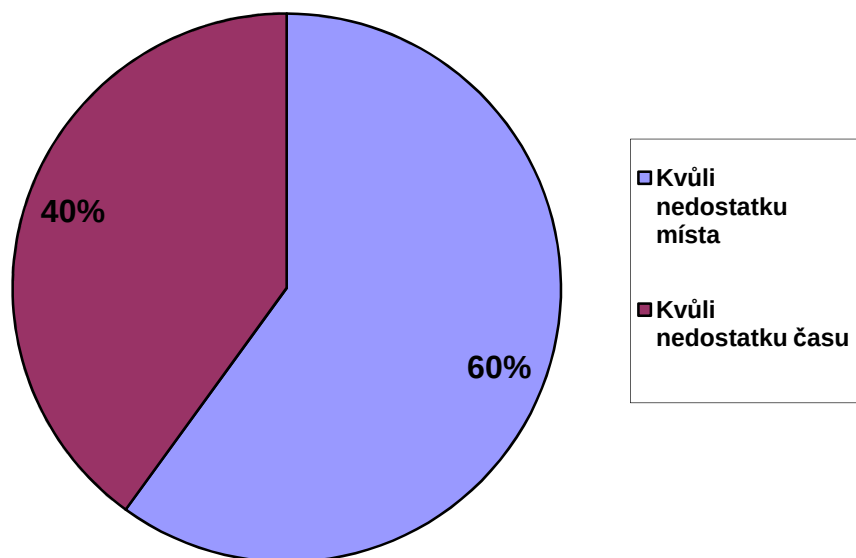
5) Třídíte odpad? Proč ano? Proč ne?



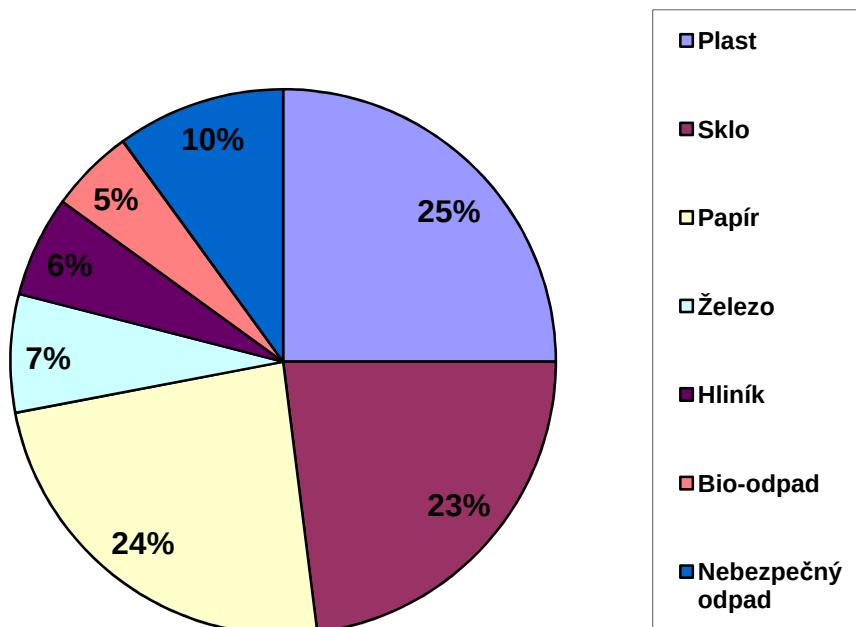
ANO



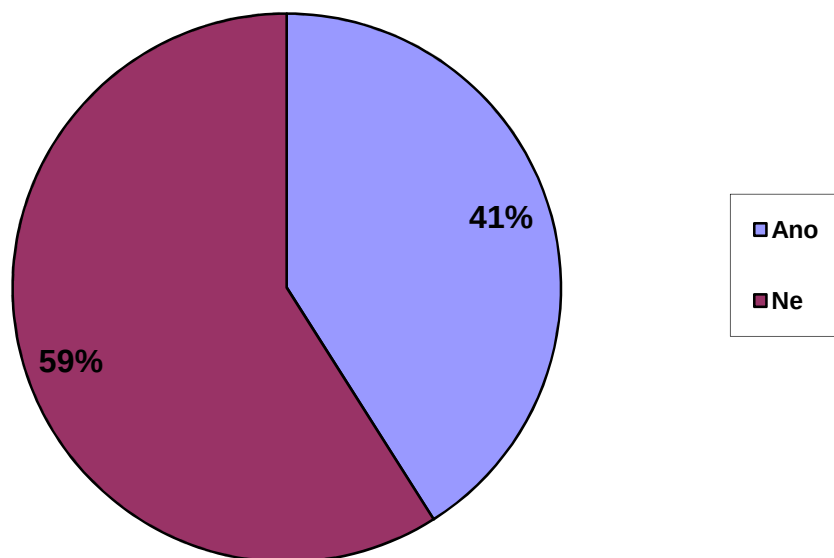
NE



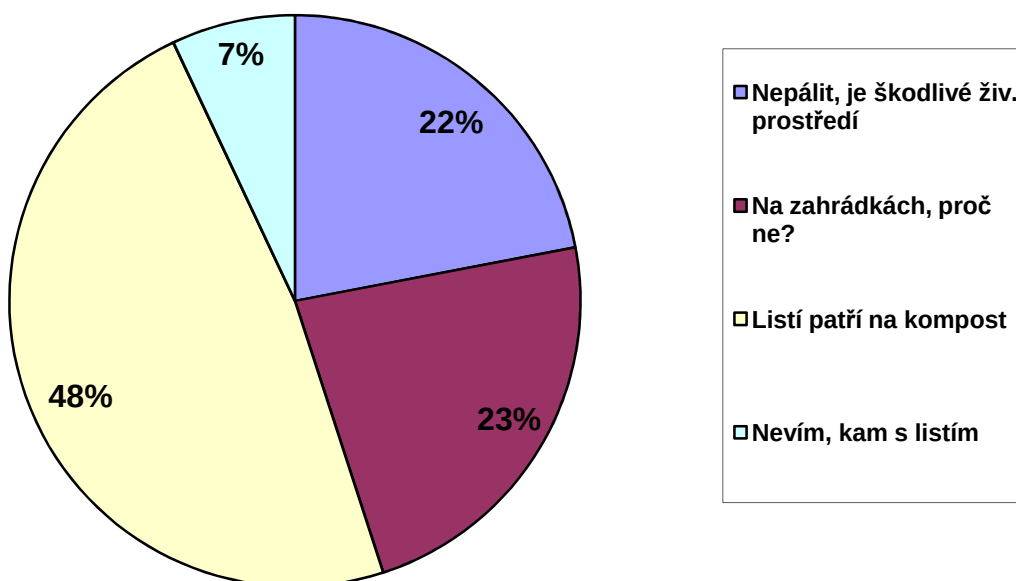
6) Jaký odpad třídíte?



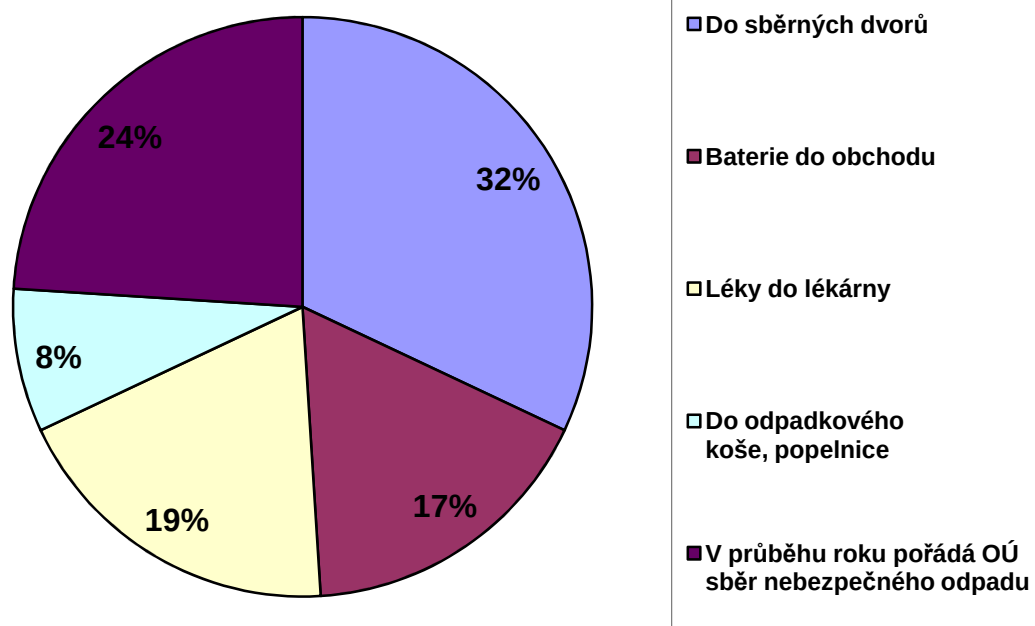
7) Máte vy sami možnost likvidovat bio-odpad (kompostováním apod.) ?



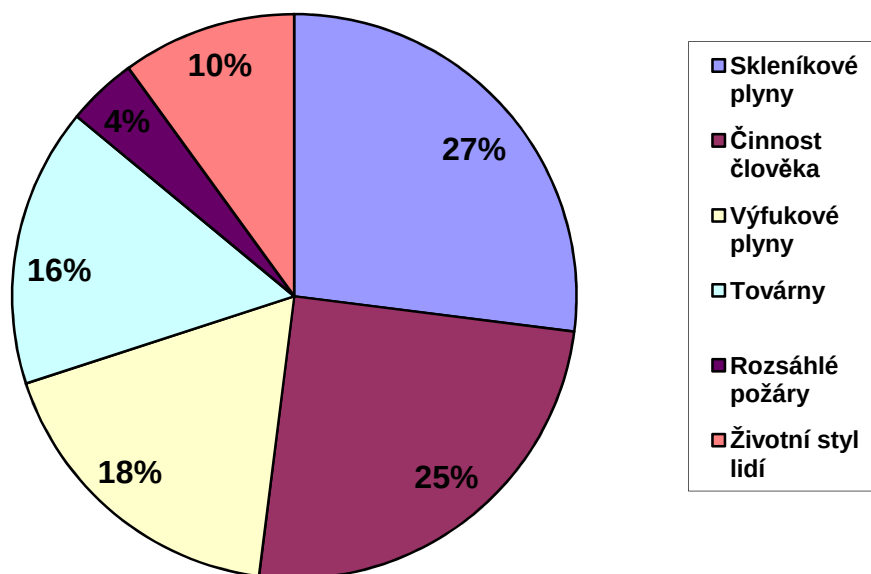
8) Co si myslíte o pálení listí?



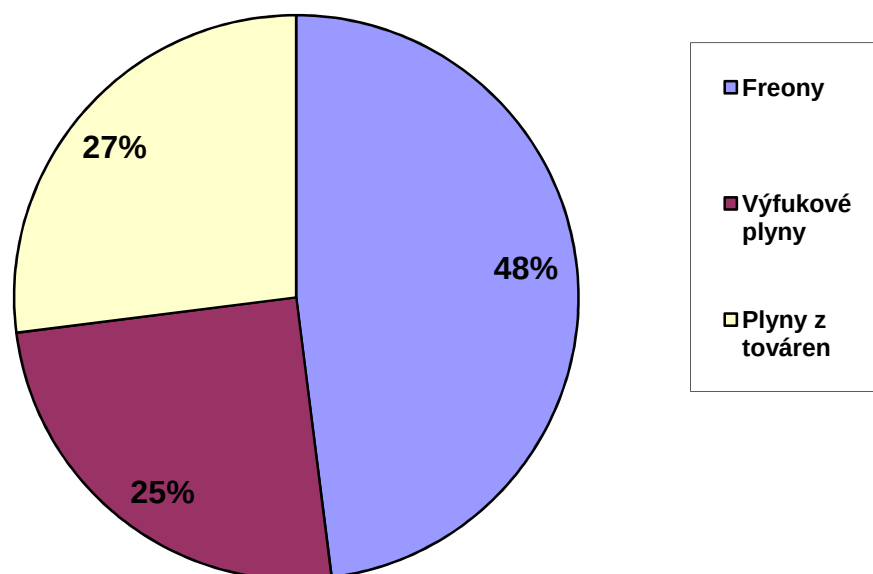
9) Jak se zbavujete nebezpečného odpadu?



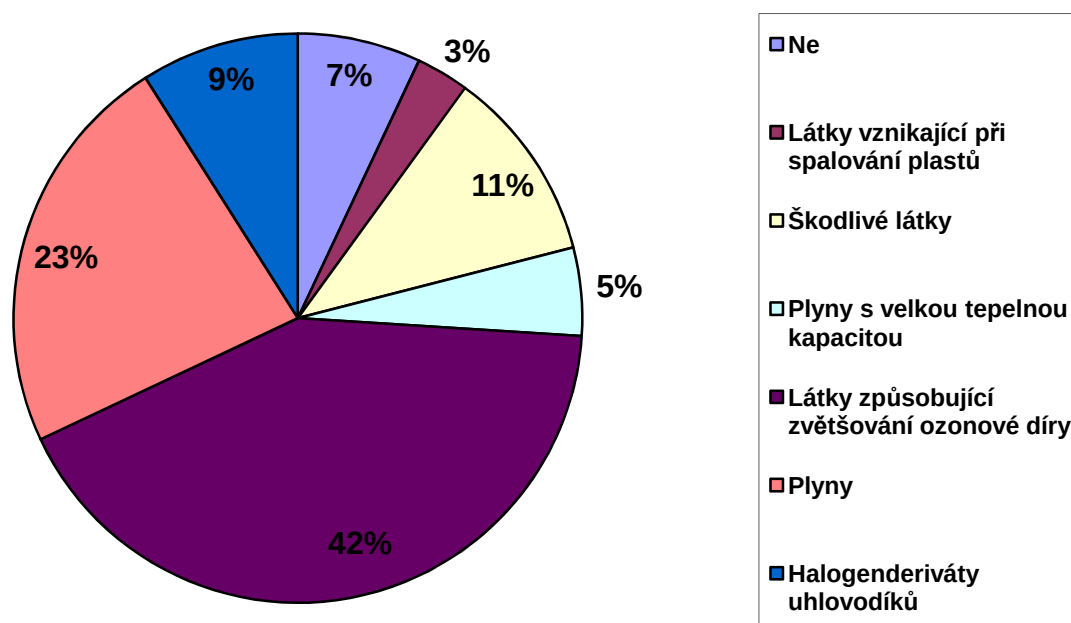
10) Co si myslíte, že způsobuje globální oteplování?



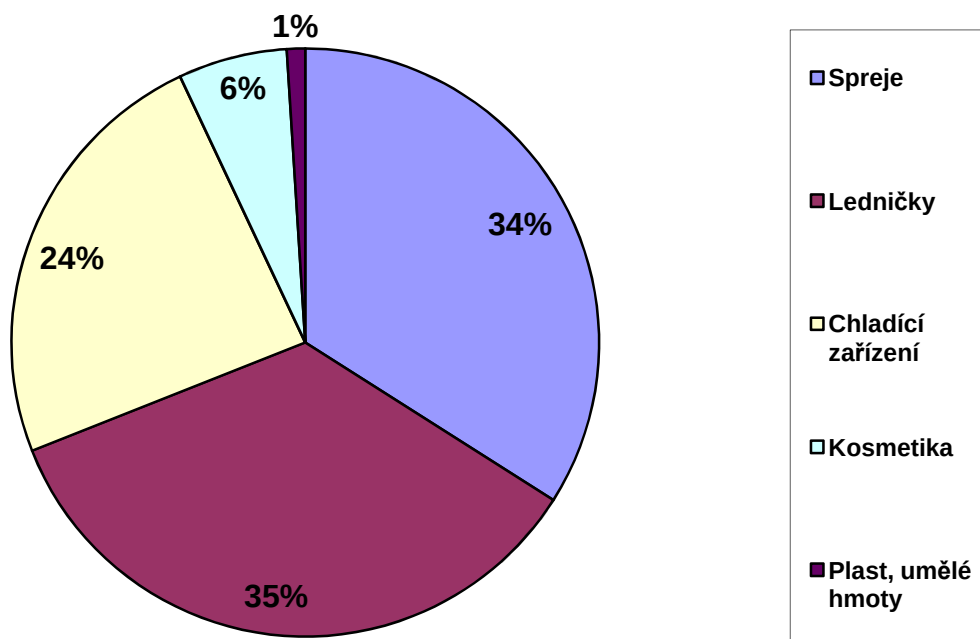
11) Které produkty dle vás zvětšují ozonovou díru?



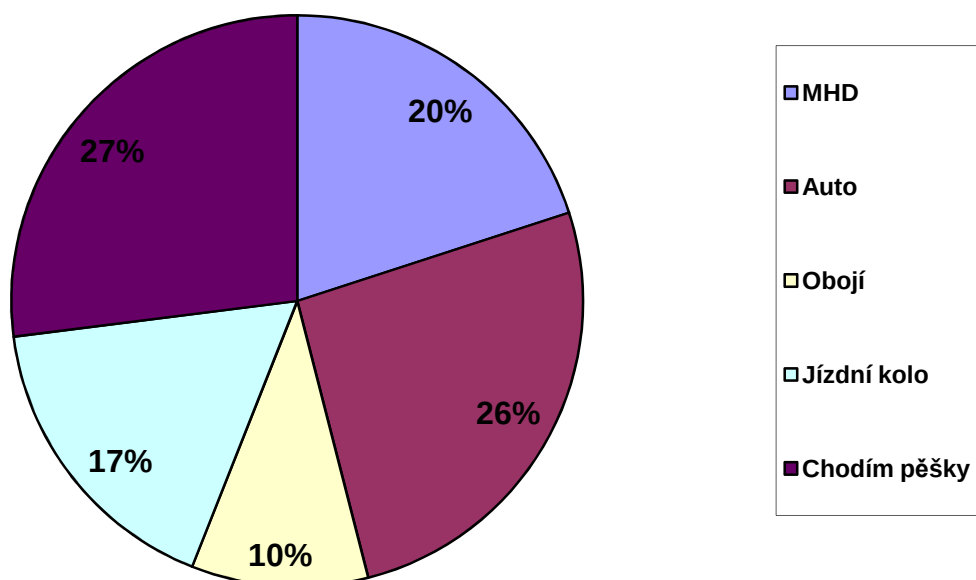
12) Víte, co jsou to freony?



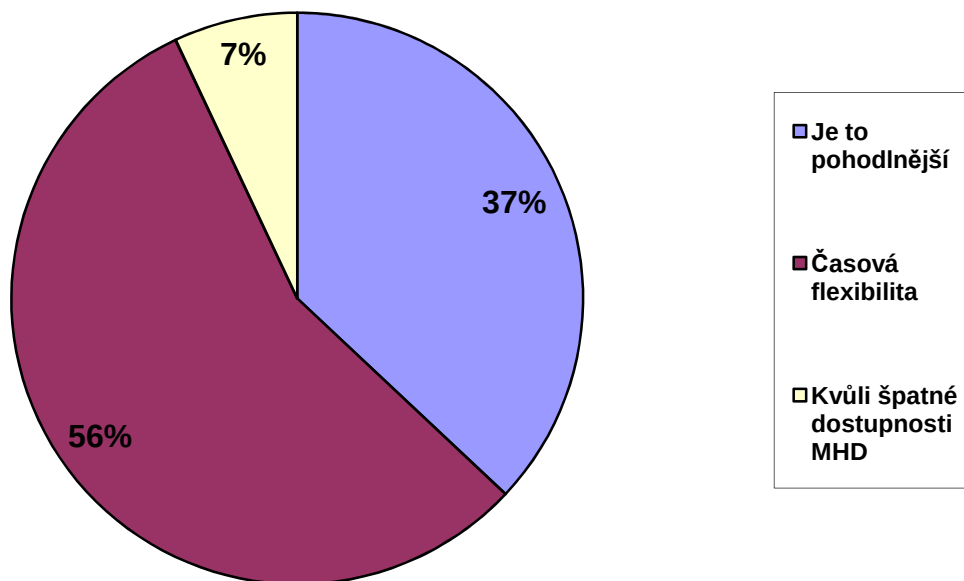
13) Kde se freony vyskytovaly, popř. stále vyskytují?



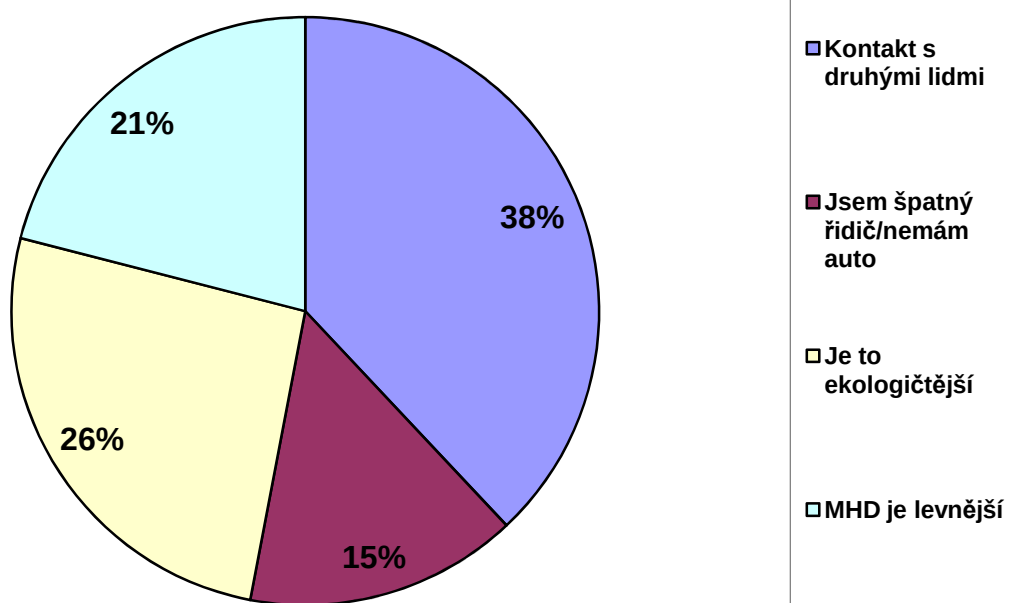
14) Využíváte hromadnou dopravu nebo dáváte přednost autu? Proč?



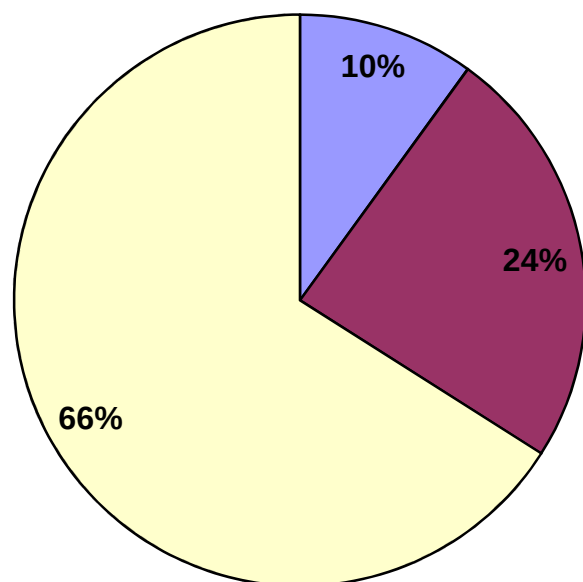
AUTO



MHD



15) Šetříte vodou, elektřinou, plynem?

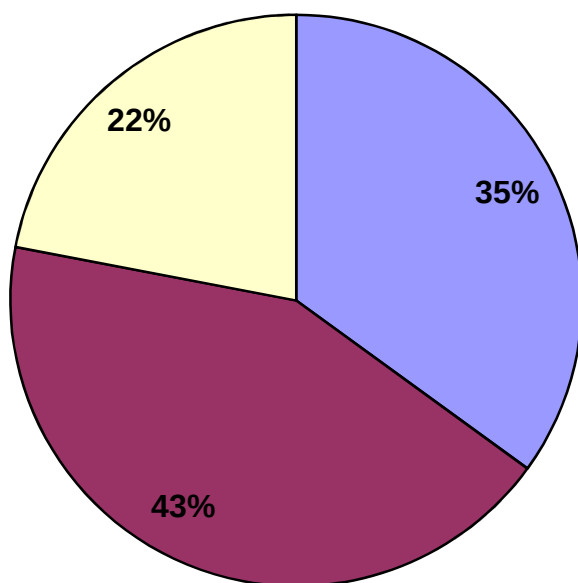


■ Nešetřím

■ Šetřím dle potřeby

□ Šetřím

JAK ŠETŘÍTE?

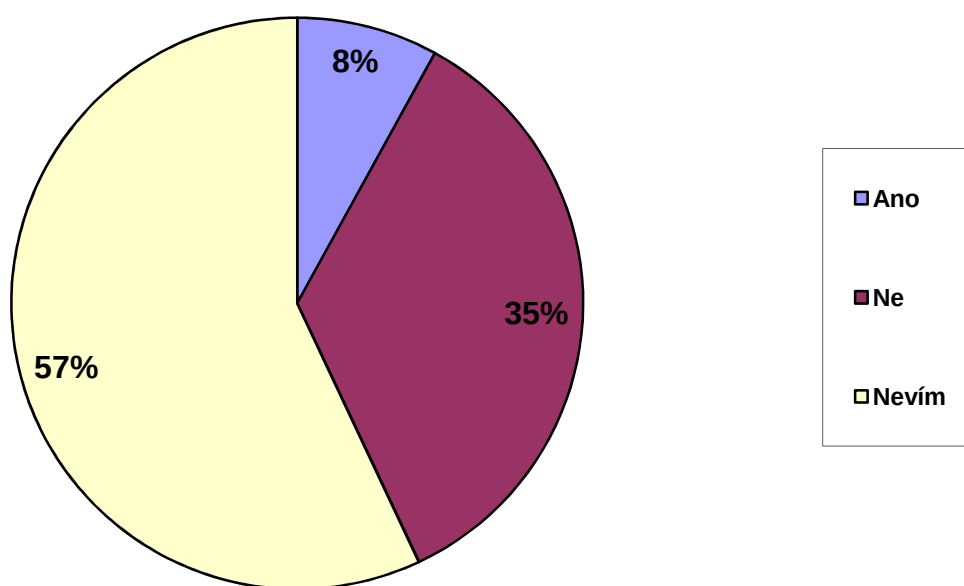


■ Kupuji úsporné žárovky, spotřebiče

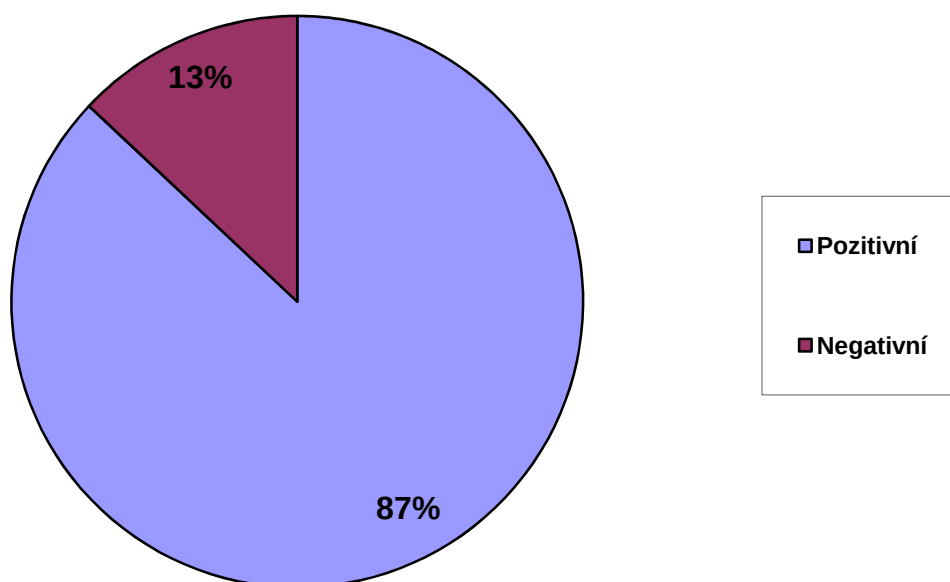
■ Nenechávám zbytečně svítit, puštěnou vodu...

□ Zateplení domů a bytů

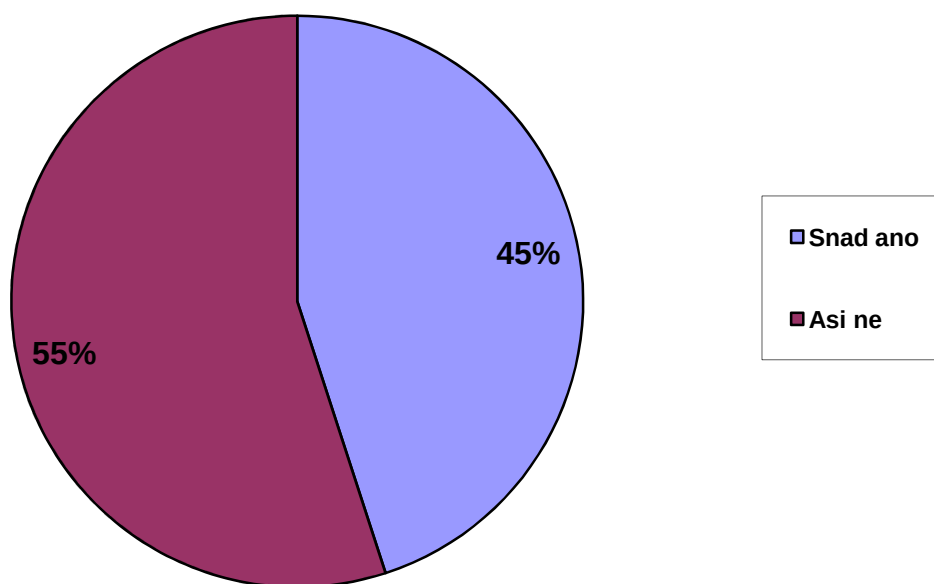
16) Vytápí se někde ve vašem okolí ekologicky?



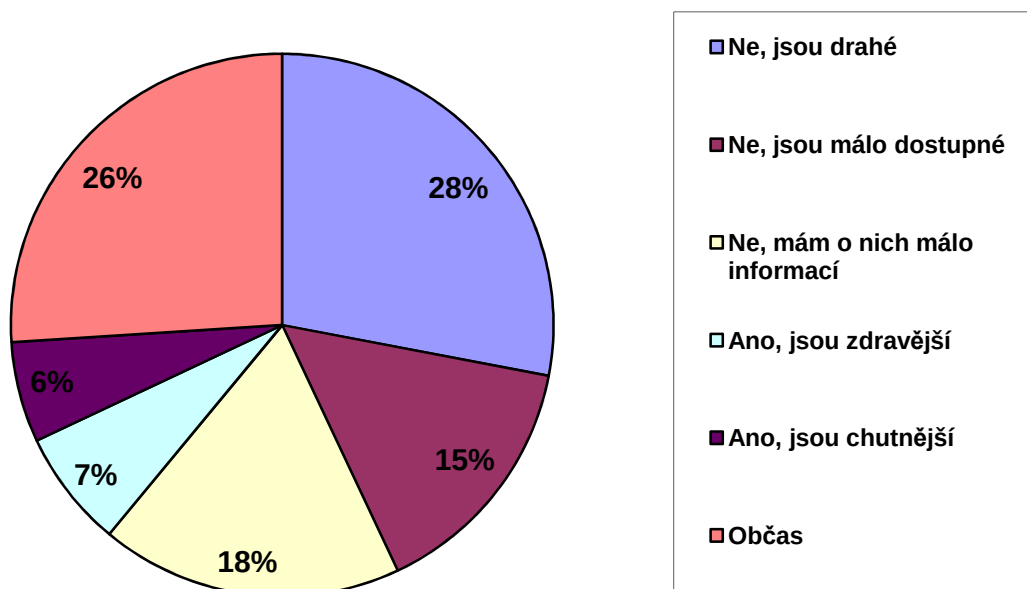
17) Jaký máte názor na vytápění sluneční energií a na zateplování bytů?



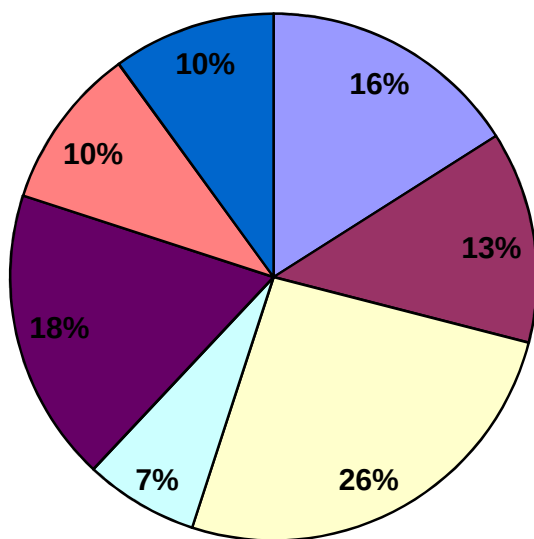
18) Myslíte si, že jíte zdravě?



19) Jíte biopotraviny? Z jakého důvodu ano či ne?

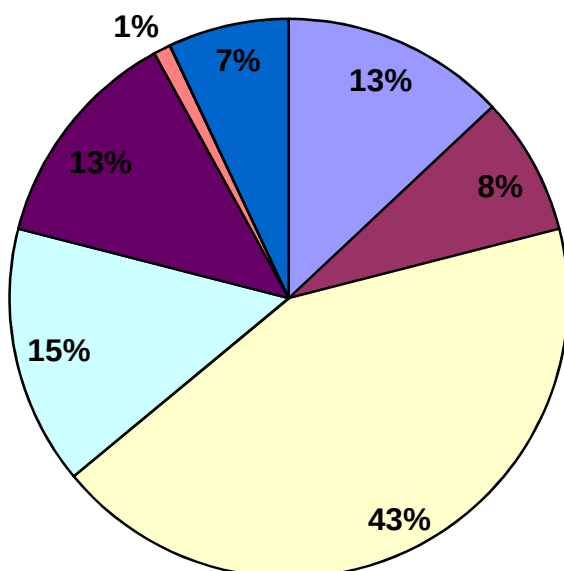


20) Pěstujete ovoce, zeleninu nebo chováte domácí zvířata pro svou potřebu? ... Proč?



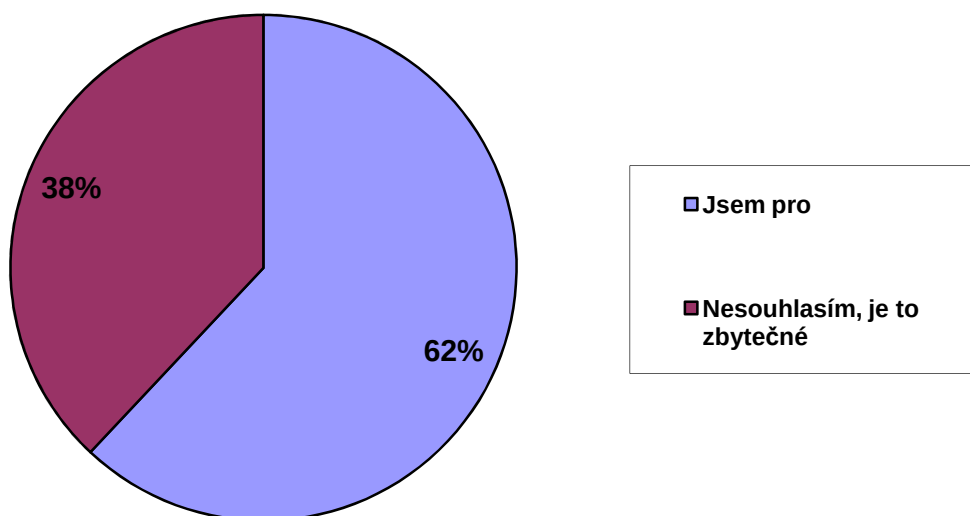
- ☒ Ano, jsou zdravější
- ☒ Ano, jsou chutnější
- ☐ Ano, máme zahradu
- ☐ Ano, je to můj koníček
- ☒ Ne, bydlím v bytě
- ☒ Ne, ale prarodiče ano
- ☒ Ne, kupuji vše v supermarketu

21) Víte, co jsou obecně v potravinách aditiva nazývaná „éčka“ – např. E330?



- ☐ Chem. látky zlepšující vlastnosti potravin (chuť, barvu...)
- ☒ Nezdravé chemikálie
- ☐ Barviva
- ☐ Konzervační látky
- ☒ Chem. látky prodlužující trvanlivost výrobku
- ☒ Vitaminy
- ☒ Ne, nevím

22) Co si myslíte o bazénech doma? Jste pro či nikoli?



Závěr:

V tomto dotazníku byly shrnuty a statisticky vyhodnoceny odpovědi běžných občanů, které nám pomohly vytvořit si přesnější představu o vztahu veřejné masy k životnímu prostředí a částečně také přehodnotit hodnocení společnosti, mnohdy možná i k lepšímu. Nicméně odpovědi nám také ukázaly, že společnosti se dostávají nedostačující či dokonce mnohdy zkreslené informace týkající se tohoto tématu. Část dotazníků, jež byla vyplňována slovně nám mnohdy tuto skutečnost potvrdila a to zejména v případě nejvtipnější odpovědi, podle níž globální oteplování způsobuje Václav Klaus.

Nicméně stejně tak nám průzkum ukázal i informovanost a vztah k životnímu prostředí vůbec. Lidé ve většině případů vědí, co se skrývá pod označením freony a o jejich výskytu mají daleko větší přísun poznatků než-li dříve, zdaleka však ještě nemůžeme mluvit o informačním vrcholu.

Avšak informovanost sama nestačí k udržení dobrého vztahu s naším prostředím, čehož si jsou z velké části obyvatelé Přerova a okolí vědomi. Důkazem je nejen velké procento tříditelů odpadu, ale také potvrzení myšlenky, že každoroční sběr nebezpečného odpadu pořádaného OÚ má vskutku smysl.

Konečný závěr, který se dá z odpovědí vyvodit, je fakt, že dle dotazníků je vztah běžného člověka okresu Přerov k životnímu prostředí a všemu kolem něj, převážně a povětšinou pozitivní a vyvíjí snahu k jeho zlepšení. Otázkou však zůstává, nakolik jsou, při pohledu na skutečný stav naší přírody, důvěryhodné.

Dodatek k průzkumu Vztah lidí k přírodě a životnímu prostředí



Náš průzkum, který zahrnuje celkem 20 otázek, lze rozdělit do několika odvětví, u kterých jsme mimo jiné uveřejnili také obecné informace, které se bezprostředně týkají pokládaných otázek – tedy jak znečištěného ovzduší v okrese Přerov, tak i obecných poznatků a názorů týkajících se životního prostředí. Jsou zde zahrnuty informace o největších znečišťovateli životního prostředí v okrese Přerov, jak správně třídit odpad, kde se v Přerově nachází sběrný dvůr, kdo spravuje komunální odpad, obsaženy jsou rovněž informace o značkách na obalech, odpovědi na otázku co je to bio-odpad, globální oteplování, jak vznikají skleníkové plyny, co jsou to freony a zabývá se také otázkou, zda-li je lepší hromadná či automobilová doprava. Nabídneme možnosti řešení šetření energií a nakonec se dozvíte, co jsou to biopotraviny.

Názvy kapitol:

- Největší znečišťovatelé ovzduší v okrese Přerov
- Třídění odpadu
- Globální oteplování, skleníkové plyny, freony
- Doprava
- Šetřím, šetříš, šetříme!
- Biopotraviny

V závěru každé kapitoly porovnáme, jak se názory našich respondentů liší či shodují v daném okruhu.

NEJVĚTŠÍ ZNEČIŠŤOVATELÉ V OKRESE PŘEROV

- Dalkia ČR, a.s - Teplárna Přerov > produkce oxidu siřičitého (SO₂), oxidů dusíku

(NO_x), oxidu uhelnatého (CO), těkavých organických látek (OC, VOC, TOC)

- Precheza a.s - Chemická výroba > produkce oxidu siřičitého (SO₂)
- Technické služby města Přerova (skládka tuhých komunálních odpadů v Žeravicích)
- PSP Slévárna a.s (obloukové a indukční pece)
- Nemocnice Přerov, příspěvková organizace (plynová kotelna)
- Kazeto, spol. s r.o. (lakovna, sítotisk, Duplex)

V roce 2006 průměrná roční koncentrace oxidu dusičitého (NO₂) nepřekročila platný emisní limita, ani koncentrace oxidu siřičitého (SO₂) nepatří k problémovým. I nadále nejsledovanější základní znečišťující látkou v ovzduší města Přerova tak zůstává polétavý prach (PM10). Průměrná roční koncentrace prachu činí 41,2 µg/m³. Neboť byl překročen limit pro roční průměr na 40 µg/m³, zastupitelstvo města Přerova v srpnu roku 2006 schválilo „Místní program ke zlepšení kvality ovzduší pro město Přerov.“ Tento program obsahuje následující body:

- Realizace dálničního obchvatu města
- Zkvalitnění údržby komunikací a rozšiřování zeleně
- Opatření na konkrétních zdrojích znečišťování ovzduší
- Přechod z vytápění pevnými palivy na ušlechtlejší paliva u bytového sektoru a v podnikatelské sféře
- A další

Tepelné elektrárny

Tepelné elektrárny spolu s teplárnami mají rozhodující podíl na znečištění ovzduší. Nejen proto, že vyrábějí největší množství energie, ale především proto, že spalovací procesy produkují značné množství plyných i pevných emisí. Navíc používané suroviny obsahují příměsi, z nichž při

spalování vznikají další plynné a pevné škodlivé látky. V exhalátech tepelných elektráren se tak objevují kromě oxidu uhličitého a uhelnatého jako základních produktů hoření i oxid siřičitý, oxidy dusíku, popílek s obsahem těžkých kovů a polyaromatických uhlovodíků. Významné je také množství uvolňovaného tepla do okolí elektrárny z chladicích systémů. Jde o vodní páru z chladicích věží, která zvyšuje oblačnost a výskyt mlh v okolí a dále o ohřívání vodních toků při vypouštění chladicí vody, což je spojeno se snížením obsahu kyslíku ve vodě.

Chemická výroba

Při výrobě různých látek může docházet k únikům různých chemických sloučenin v závislosti na způsobu a typu výroby. Tak například výroba umělých hmot a vláken může být zdrojem HCl, formaldehydu, kyseliny akrylové, některých monomerů – např. styrenu, vinylchloridu. Při výrobě umělých hnojiv je ovzduší znečišťováno fluorem a jeho sloučeninami, oxidy dusíku, amoniakem a jinými plyny.

Závěr:

Lidé považují za největšího znečišťovatele ovzduší dopravu, na druhém místě je to pak chemička a až třetí místo obsadily továrny. Ty se o místo dělí s domácnostmi. Naopak tepelné elektrárny zaujímají až poslední místo. Dalo by se říci, že vše radikálně přispívá k znečišťování ovzduší, těžko však rozhodnout, kdo na tom má svůj největší podíl. Jak můžeme vidět, názory občanů se velmi liší.

TŘÍDĚNÍ ODPADU

Kam patří?

- léky ☐ do lékárny
- technický olej, barvy, ředidla či jiné chemické látky ☐ sběrný dvůr
☐ benzínové pumpy
- hliníková víčka ☐ sběrné nádoby k tomu určené (např. v obci)
☐ směsný odpad
☐ sběrný dvůr
☐ výkupny surovin
- kovový odpad ☐ sběrný dvůr
☐ výkupny surovin
☐ nádoba k tomu určená (v obci, městě)
- čajové sáčky, zbytky ze zeleně, skořápky od vajec ☐ kompost
- nebezpečný odpad ☐ sběrný dvůr
- starý textil ☐ sběrný dvůr
☐ charita
- baterie ☐ obchod
☐ sběrný dvůr

Závěr:

Dá se říci, že v dnešní době se systém třídění odpadu již zaběhl. 92% dotázaných třídí odpad pravidelně a celá polovina z nich jen proto, že vědí, že tak mohou alespoň částečně přispět ke zlepšení životního prostředí. Nejrozšířenějšími surovinami, které lidé třídí, jsou jak již známo, papír, sklo a plast. Důležitým poznatkem však zůstává, že i bio-odpad je třeba třídít. Jenže více než polovina respondentů nemá žádnou možnost, kam s bio-odpadem, neboť zpravidla žijí ve městech a zde kontejnery na bio-odpad doposud chybí. Za zmínku rovněž stojí roční sběry nebezpečného odpadu pořádané obecními úřady, kterých využívá značné procento lidí. Snad by se měly konat vícekrát do roka.

GLOBALNÍ OTEPLOVÁNÍ, SKLENÍKOVÉ PLYNY, FREONY



Teplota naší planety je určována rovnováhou mezi energií přicházející od Slunce ve formě krátkovlnného záření a energií vyzařovanou Zemí do okolního vesmíru. Krátkovlnné sluneční záření prochází zemskou atmosférou a ohřívá zemský povrch. Dlouhovlnné záření zemského povrchu je z části atmosférou pohlcováno a opětovně vyzařováno. Část energie se tak vrací zpět k

zemskému povrchu, který se společně s nejspodnějšími částmi atmosféry ohřívá. Tento jev je často přirovnáván k funkci skleníku, a proto se označuje jako skleníkový efekt a plyny, které jej způsobují, jsou nazývány skleníkovými plyny. Pokud by skleníkový efekt neexistoval, teplota zemského povrchu by byla oproti současnému stavu asi o 33°C nižší a planeta Země by byla pro život, alespoň v dnešní podobě, zcela nepříjemnou. Koncentrace skleníkových plynů jsou však v současnosti vysoko nad předindustriální úrovní (koncentrací kolem roku 1750) a stále narůstá. Klima je též ovlivňováno aerosolovými částicemi antropogenního původu, které sluneční energii rozptylují, odrážejí ji zpět do vesmíru, čímž naopak přispívají k ochlazení atmosféry.

Rozlišujeme skleníkové plyny:

- přirozené (vodní pára, oxid uhličitý a metan)
- antropogenní (oxid uhličitý, metan, oxid dusný, částečně a zcela fluorované uhlovodíky, fluorid sírový, tvrdé (CFC) a měkké freony (HCFC), halogeny a řada dalších plynů (např. SF_5CF_3 , NF_3 , CF_3I)).

Koncentrace CO_2 vzrostla od roku 1750 o 31% na hodnotu 367 ppm v roce 1999 a jde tak pravděpodobně o nejvyšší hodnotu, které bylo za uplynulých 400 tisíc let dosaženo. Koncentrace CH_4 za stejné období vzrostly o 151%, koncentrace N_2O o 17 %. Fluorované uhlovodíky a fluorid sírový jsou látkami novými, které se kolem roku 1750 nevyskytovaly.

Oxid uhličitý

Je produktem spalování fosilních paliv pro získávání nejrozličnějších druhů energie.

V současné době představuje spalování fosilních paliv 80 - 85% oxidu uhličitého vypouštěného do atmosféry, kde setrvává v rozpětí od 4 do 200 let. Další typy antropogenních emisí jsou změny ve využívání půdy (odlesňování) nebo výroba cementu a vápna.



Metan

Je emitován při těžbě uhlí a nafty, uniká z plynovodů, vzniká při pěstování rýže, v živočišné výrobě (zejména chovu dobytka a ovcí) a při rozkladných procesech na skládkách. Doba setrvání metanu v atmosféře se pohybuje kolem 12 let.

Oxid dusný

Je produkován zejména při různých zemědělských a průmyslových aktivitách. Jeho doba působení v atmosféře je více než 100 let.

Halogenované uhlovodíky

Jsou látky užívané v chladicích zařízeních a klimatizačních systémech.

Patří sem:

- tvrdé freony (CFCs)
- měkké freony (HCFCs)
- F-plyny (zcela nebo částečně fluorované uhlovodíky a fluorid sírový)

Řada z těchto látek setrvává v atmosféře velmi dlouhou dobu (řádově stovky až tisíce let).

Freony

- jsou halogenderiváty uhlovodíků, které obsahují alespoň dva halogeny, z nichž jeden je vždy fluor
- jsou to plyny či nízkouvrucí kapaliny, jsou bezbarvé, bez zápachu, nehořlavé a při vdechování nejsou toxické
- dříve se ve velkém měřítku používaly v chladicích zařízeních, jako hasící prostředky nebo hnací médium ve sprejích
- uvolňují v ozonové vrstvě chlor, který zamezuje vzniku ozonu. Důsledkem je úbytek ozonové vrstvy a zvýšené pronikání UV záření na povrch Země, díky čemuž vznikají nemoci, jako třeba zánět spojivek, rakovina kůže či poškození očí.

Závěr:

Skleníkové plyny jsou tématem, na kterém se, dá se říci, obě strany shodují. Jak názory odborníků, tak i názory obyčejných lidí. Značné procento pak také patří výfukovým plynům a samozřejmě i činnosti člověka. Můžeme však říci, že skleníkové plyny vznikají díky působení těchto faktorů. Na otázku, co způsobuje zvětšování ozonové díry, téměř polovina dotázaných uvedla freony, o čemž můžeme rovněž konstatovat, že se opět názory shodují. Avšak málokdo ví, co to freony doopravdy jsou. Obecnou teorií je, že se jedná o látky, které způsobují zvětšování ozonové díry. Jen malé procento vědělo přesnější odpověď.

DOPRAVA

Doprava působí na prostředí negativně v několika směrech. Do ovzduší se dostávají exhalace s obsahem uhlovodíků, oxidů dusíku, CO, CO₂, SO₂, Pb a dalších látek. Kromě znečišťování ovzduší však působí rozvoj dopravy i řadu jiných problémů:



- energetická náročnost (doprava spotřebuje asi 1/3 energetických zdrojů)
- hlučnost
- stavba komunikací (negativní prvek, který omezuje pohyb živočichů a vyžaduje značný zábor půdy)
- únik pohonných hmot a olejů
- velká spotřeba posypových materiálů (škvára, písek, sůl)
- prašnost
- dopravní havárie (smrt lidí, únik nebezpečných přepravovaných látek)

Silniční doprava

V ČR je asi 55 500 km silnic a dálnic, což si vyžádalo zábor cca 317 142 ha půdy.

Silniční doprava v ČR produkuje podstatný podíl všech plyných škodlivin (60% emisí NO_x, 49% CO, 58% uhlovodíků). V západní Evropě se na plyných emisích doprava podílí asi polovinou a v USA 70%. Od roku 1990 vzrostl jak počet osobních, tak i nákladních aut na více než dvojnásobek.



Železniční doprava

Energeticky je méně náročná než doprava silniční. Také množství exhalací je podstatně nižší (např. u NO_x je to ani ne desetina ve srovnání se silniční dopravou). Železniční doprava se vyznačuje vysokou přepravní kapacitou. Má však také své nevýhody, kam patří i menší frekvence a rozsah železniční sítě.

Oxid uhličitý (CO₂)

Silniční doprava vyprodukovala v r. 1995 téměř 93% CO₂, naopak železniční doprava přispěla k produkci CO₂ "pouhými" 4,4%. Z uvedeného je zřejmé, že silniční doprava má zásadní vliv na produkci tohoto plynu.

Oxid uhelnatý (CO)

Vzniká nedokonalým spalováním paliva v motoru. Koncentrace oxidu uhelnatého ve městech je závislá na hustotě silničního provozu během dne. Nejvyšší koncentrace korelují s ranní a odpolední dopravní špičkou.

Oxidy dusíku (NO,NO₂)

Ačkoli je většina dnešních vozidel vybavena katalyzátory, koncentrace oxidů dusíku je stoupající, neboť automobilů na vozovkách neustále přibývá. Emise oxidů dusíku jsou až z 55% vytvářeny antropogenní (lidskou) činností.

Možnosti řešení:

1) rozšiřování hromadné dopravy

Hromadná doprava spotřebuje na 1 přepravovanou osobu méně energie a produkuje také méně exhalací. Plně obsazený autobus produkuje v přepočtu na osobu 20krát méně oxidů dusíku, 50krát méně uhlovodíků a 100krát méně oxidu uhelnatého než průměrný osobní automobil. Má menší nároky na komunikace, parkoviště, ale i na výrobu dopravních prostředků. Nezanedbatelná je také vyšší bezpečnost hromadné dopravy.

Hromadná doprava by tedy měla být daleko výrazněji podporována státem. Německo např. dotuje osobní železniční dopravu částkou 3 300 Kč na osobu ročně a Rakousko 4 400 Kč. U nás je však skutečnost dosti jiná. V ČR je železniční doprava podporována pouze 500 Kč na osobu za rok.

2) volba vhodného způsobu dopravy

To znamená např. na dálkovou dopravu je výhodné použít železniční dopravu či dopravu leteckou, silniční dopravu používat jen při špatné dostupnosti železniční dopravy, ve městech rozšiřovat jak trolejbusy, tramvaje, elektromobily, tak i pokud možno podzemní metro.

3) změna pohonu

Perspektivnější jsou motory s nižší spotřebou paliva, s menší produkcí exhalací.

Nutné je rozšiřování bezolovnatých benzínů a nafty bez síry, podporu rovněž zaslouží i jiné pohonné látky, např. zemní plyn, propan-butan a rovněž obnovitelné zdroje (bioplyn, bionafta, etanol). Velký zvrat může přinést uplatnění vodíku v dopravě.

Závěr:

V okrese Přerov můžeme nalézt jak silniční, železniční, tak i leteckou dopravu. Jedná se sice jen o menší letiště nedaleko Bochoře, ale přeci jen existuje. Největší podíl zaujímá využívání automobilů. Jelikož téměř 63 % dotázaných bydlí ve městě, využívají spíše MHD nebo raději chodí pěšky, čímž činí dobře i pro svou kondici. Nehledě na to, že jízda autem se vyplatí, pokud vezeme objemný náklad, nebo když je auto plně obsazené. V dnešní době nabízí autobusová i železniční doprava různé druhy slev, ať už se jedná o slevu pro studenty, důchodce, děti či měsíční jízdenky.

ŠETŘÍM, ŠETŘÍŠ, ŠETŘÍME!

Jak šetřit elektřinou?

Podíl na spotřebě energie v domácnosti je zhruba následující:

- chladnička a mraznička (30-40 %)
- pračka (20-35 %), osvětlení (10-20 %)
- domácí elektronika (5-12 %)
- ostatní spotřebiče (vysavač, žehlička aj.) 5-15 %



Starší přístroje se obvykle vyznačují vyšší spotřebou elektřiny. Je proto třeba se zaměřit především na spotřebiče s velkým příkonem (televize, elektromotory) nebo s dlouhou dobou provozu (chladnička, mrazák). V jednotlivých případech by měla být zjištěna spotřeba a četnost používání přístroje či zařízení, abychom stanovili možnosti provozních úspor. K tomuto účelu lze využít měřič spotřeby elektřiny (powermetr). Měli bychom brát zřetel na změny cen elektřiny a taktéž na potřebné pořizovací náklady. Trh nabízí veliký sortiment výrobků - od několika velmi úsporných spotřebičů přes mnoho průměrných až po mnoho druhů výrobků s velkou spotřebou energie, takzvané "požírače elektřiny". Uživatelské rozdíly se zdají být na první pohled velmi nízké - jestliže se například dvě jinak stejné chladničky od sebe liší spotřebou půl kilowatthodiny za den, pak je to při životnosti 15 let o 2 737 kWh více elektřiny. To odpovídá 1,82-2,13 tunám emisí CO₂. Při ceně elektřiny 3,50 Kč/kWh to je takřka 10 000 korun (počítáme ovšem s tím, že cena elektřiny jistě poroste).

Pračky a chladničky

U praček jsou nabízeny přístroje, které spotřebovávají od 40 do 110 litrů vody a mezi 1,4 a 3 kWh elektrického proudu na stejné množství prádla. Cestou, jak snížit spotřebu elektřiny, je napouštět do pračky teplou vodu (je-li tato voda ohřívána solárním systémem, je ekologický přínos samozřejmě nejvyšší). V případě, že je v domě centrální rozvod teplé vody, jde také o vhodné řešení. Totéž platí pro myčky nádobí. V nabídce jsou výrobky, které spotřebovávají mezi 12 a 35 litry vody a 1 až 2,1 kWh proudu. Nové spotřebiče mohou být bez problémů připojeny k bojlerům na teplou vodu. U domácích chladniček a mrazáků jsou používány různé kombinace chladicích médií a izolací. Nejnižší zátěž pro životní prostředí, téměř žádnou, mají kombinace: uhlovodíky jako chladicí média (propan, izobutan) a uhlovodíky, vzduch nebo CO₂ použité v izolační hmotě jako pěnidla. Relativně nízkou zátěž pro životní prostředí představují kombinace

látek, jejichž izolace obsahují jako pěnicí látku pentan, vzduch nebo CO₂ a jako chladicí médium náhradu freonů (R 134a nebo R 600a). Ekologicky nejhorší kombinací látek u spotřebičů bez freonů je kombinace obsahující R 134a jako chladicí médium a zároveň i jako pěnicí látku v izolaci. Všechny výrobky, které obsahují freony ve formě R 11 nebo R 12, ačkoli bylo množství freonů sníženo o 50 %, jsou právě tak nevhodné jako výrobky s freony typu R 22, R 141b nebo R 142b, které poškozují ozonovou vrstvu a způsobují skleníkový efekt.

Značení výrobků

Spotřebiče bez freonů jsou někdy prodávány pod stejným typovým označením jako spotřebiče s freony. Také spotřebiče se známkou pro ekologický výrobek mohou obsahovat chladicí médium R 134a a vykazovat průměrnou spotřebu energie. Vždy se proto vyplatí podívat se do technické dokumentace výrobku. Spolehlivým vodítkem je pak tzv. energetický štítek, který zařadí přístroj do kategorie A až F, přičemž A je z hlediska spotřeby nejúspornější. V ČR je štítkování povinné od roku 2001 - se štítky se lze tedy setkat u zahraničního i tuzemského zboží.

Závěrečné shrnutí

- Při nákupu praček a myček je třeba dávat pozor na spotřebu vody a preferovat typy, které je možno připojit na rozvod teplé vody v domě, resp. na solární bojler.
- Při koupi sledujeme energetický štítek.
- I poměrně malý rozdíl ve spotřebě ledniček, mrazáků či praček přinese za léta používání velkou spotřebu energie.
- U mnoha spotřebičů jsou provozní náklady na proud (případně vodu) během jejich životnosti podstatně vyšší než jejich pořizovací cena.

Hospodaření elektrickou energií přispívá ke snižování zátěže životního prostředí a vede k nižším výdajům domácnosti na její nákup a to i přes současný trend zvyšování prodejní ceny tohoto zboží.

Jak šetřit vodou?

V koupelně a na toaletě se spotřebuje asi sedmdesát procent veškeré vody v domácnosti. Je to samozřejmě logické. Nikde jinde vodu nepoužíváme tak často.

Nenechte vodu zbytečně téct.

Začít můžeme u obyčejného čištění zubů. Pokud si čtyřčlenná domácnost čistí zuby pravidelně ráno a večer, jak to doporučují lékaři, a nechají při čištění otevřený kohoutek, znamená to ročně ztrátu mezi tisícem až patnácti sty korunami. Záleží samozřejmě na konkrétní ceně vodného a stočného a době, jak dlouho necháte vodu puštěnou.

Podobně je tomu na toaletě, kde se obvykle používá devítilitrová nádrž na vodu. Pokud si namontujete takzvaný dvojtláčkový systém, který umožňuje splachovat menší a větší množství vody, ušetříte ročně stokoruny.

Pokud vyměníte klasickou devítilitrovou nádržku za šestilitrovou, která je podle hygieniků zcela dostatečná, může se roční úspora přehoupnout přes tisícikorunu. Zde je ovšem nutné počítat s tím, že se investice do nového záchodu kombi - v průměru okolo tří tisíc korun - vrátí až za téměř tři roky.

Dejte přednost sprchování.

Zpátky do koupelny. Pokud se rozhodujete mezi koupelí a sprchou, sáhněte raději po sprše. Zatímco do vany se vejde až 150 litrů vody, při sprchování vystačíte i se třetinou. A pokud používáte úspornou hlavici, můžete při sprchování ušetřit až polovinu vody.

Další vodu ušetříte tak, že při mydlení nebo šamponování utáhnete kohoutek. A stokoruny vám opět zůstanou v peněženke.

Rozhodně se vyplatí investovat i do pákové baterie. Statistické údaje hovoří o tom, že tento moderní systém ušetří až čtyřicet procent vody.

Opravy neodkládejte

Naopak se vám nevyplatí nečinně se dny či týdny koukat na to, jak vám kape kohoutek nebo protéká záchod. Vždyť jen kvůli porouchanému klozetu vám bez užitku může zmizet až litr vody za minutu! Pokud stojí kubík vody 50 korun, za měsíc to dělá asi 2 160 korun. A za rok? To už máte na průměrnou dovolenou - úspora činí 25 920 korun.

Ještě pár slov ke spotřebičům v koupelně, především k pračce. Pokud zrovna pračku potřebujete, určitě se v obchodě dívejte po těch výrobcích, které mají označení A. Pokud za tímto písmenem bude ještě několik +, tím lépe - jsou to pračky s nejnižší spotřebou.

Jak šetřit plynem?

Zásoby plynu nejsou nevyčerpatelné a nejen to ovlivňuje stále se zvyšující ceny této suroviny, které nám dává Země. Plyn je velmi výhodný pro jeho minimální množství zplodin při spalování.

Kotel

- Výměna letitého kotle za účinnější kondenzační nebo průtokový ohřívač modernějšího typu průtokový ohřívač nastavte na co nejnižší teplotu a už nepřidávejte studenou
- Je dobré si nechat všechny plynové spotřebiče zkontrolovat od odborníka alespoň jednou za rok
- Každým dalším stupněm nad 20°C se spotřebuje přibližně 6% energie navíc
- Topnou soustavu je třeba odvzdušňovat každé tři měsíce a vždy po dopuštění vody do systému
- Ve sklepních prostorech izolujte potrubí topného systému a teplé vody
- Instalací pokojového termostatu s časovým spínačem ušetříte energii díky naprogramování časových období, kdy je možné teplotu snížit

Vaření

- Vařte co nejvíce na malých hořácích, velké sice urychlí vaření, ale spotřebují mnohem více plynu
- Používejte pokličky na hrnce, snížíte spotřebu až o 50%
- Dno hrnců by mělo být rovné, ušetříte až 30% energie

Vytápění sluneční energií

Její velkou předností je její naprostá čistota. Ve formě slunečního záření dopadá na naši planetu za 17 minut přibližně stejné množství energie, které spotřebuje lidstvo za jeden rok. Území naší republiky je vhodnou lokalitou pro využívání sluneční energie vezmeme-li v úvahu, že dle dlouhodobého měření u nás září Slunce 1600 - 2200 hodin za rok. Nejlepší podmínky jsou dle map slunečního svitu na jihu republiky a v regionu středních Čech.

Mezi nejpropracovanější a ve světě nejrozšířenější metodu aktivního využívání sluneční energie je používání kapalinových kolektorů. Aktivní využívání sluneční energie prostřednictvím slunečních kolektorů a zdařilých komplexních realizací slunečních otopných systémů se začíná v různých lokalitách České republiky objevovat stále více. Předpokládané energetické zisky 25-30 % celkové roční spotřeby energie objektu jsou skutečně dosahovány a v mnoha případech uvedené hodnoty překračují.

Sluneční energii lze použít na:

- Výrobu elektrické energie
- Pro ohřev teplé užitkové vody

Zateplování domů a bytů

Ceny energií neustále rostou, proto nabývají na významu otázky typu: Jak snížit spotřebu energie?

Lze dosáhnout úspor? Ano, lze! U velkého počtu domů, jak panelových, tak rodinných, dochází k výrazným únikům tepla z důvodu nedostatečné tepelné izolace. Chybějící tepelná izolace s sebou přitom nese nejen velké tepelné ztráty a stále vyšší náklady na vytápění, ale i možnost poškození zdiva promrzáním.

Přínosy zateplení

- Výrazné úspory nákladů na vytápění
- Omezení výskytu plísní
- Nižší nároky na kapacitu vytápěcího zařízení
- Nový vzhled domu
- Prodloužení životnosti konstrukcí
- Lepší akumulace zdiva
- Ochrana před hlukem
- Návratnost finančních prostředků

Úspora energií:

Studie v oblasti stavebnictví se shodují, že zateplením rodinného domu ušetříte na úsporách tepla 40 - 60% výdajů za energie.

Závěr:

Dá se říci, že i zde se obě strany shodují. Lidé hlavně nenechávají zbytečně puštěnou vodu, elektřinu či plyn, neboť nejenže to šetří jejich peněženky, ale také především životní prostředí. Neboť nic není nevyčerpatelné.

BIOPOTRAVINY

Jsou potraviny vyrobené z bioproduktů, tj. produktů kontrolovaného ekologického zemědělství, což je velmi pokrokový způsob hospodaření s kladným vztahem k půdě, rostlinám, zvířatům a přírodě bez používání umělých hnojiv, chemických přípravků, postřiků, hormonů a umělých látek.

Bioprodukt je tedy surovina rostlinného nebo živočišného původu získaná v ekologickém zemědělství. Může to být například zelenina, ovoce, obiloviny, luskoviny, olejniny, syrové mléko, vejce nebo zvířata v kusech. Bioprodukty jsou výchozí suroviny pro biopotraviny.

Biopotraviny se vyznačují vysokou kvalitou, výraznou a nefalšovanou chutí, v případě zeleniny a brambor také dobrou trvanlivostí. Jsou navíc potraviny ekologicky, eticky a sociálně akceptovatelné. Jejich koupí investujete peníze nejen do vlastního zdraví, ale i do životního prostředí a našeho venkova.

Pravé certifikované biopotraviny jsou označené grafickým znakem BIO (tzv. biozebra) s nápisem „Produkt ekologického zemědělství“.

Dále má označení biopotravin obsahovat identifikační kód kontrolního orgánu (CZ-KEZ). Tato označení zaručují, že produkty byly kontrolovány na každém kroku od výrobce až ke konečnému spotřebiteli.

Závěr:

V dnešní době, člověk spíše hledí na ceny potravin, nežli na to, co obsahují, z čeho jsou vyrobeny, a jak jejich výroba zatěžuje životní prostředí. Není vlastně ani divu, neboť mnozí se snaží ušetřit vlastní kapsu. A to je jeden z důvodů, proč lidé biopotraviny odmítají. Srovnáme-li ceny některých potravin, zjistíme, že někdy až mnohonásobně převyšují běžné ceny. Po porovnání: za 1 kg BIO citronů zaplatíme kolem 97 Kč, za 1kg BIO jablek 46 Kč, za 1kg pomerančů BIO 55 Kč. Za stejně množství těchto surovin bychom někde v supermarketu však zaplatili, dá se říci o více než polovinu méně. Nebo jiné suroviny: 1kg BIO cibule nás přijde na 70 Kč, zatímco běžná cena se pohybuje kolem v rozmezí 9 - 16 Kč za kilogram. Cena BIO kečupu činí 73 Kč za 1 láhev, v běžném řetězci za ní zaplatíte pouze 15 Kč. Za 350 g cukru BIO zaplatíme 40 Kč, za tu cenu však už máme 2 kg obyčejného cukru. Za kvalitní kávu v obchodě utratíte kolem 60 Kč. Za BIO kávu však dvojnásobek až trojnásobek.

Jistě, biopotraviny jsou na první pohled až několikrát dražší, nežli obyčejné potraviny. Důvodem je však to, že biopotraviny nejsou na našem trhu zas až tak dlouho a výrobci se na nich tudíž snaží vydělat.

Avšak nevěšme hlavu. Ceny biopotravin by se i u nás měly časem snížit na běžnou cenu, tak jako v ostatních zemích Evropy, kde biopotraviny působí na trhu mnohem déle.