

**Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v  
Košiciach**

**Prírodovedecká fakulta**

**Ústav chemických vied**



## **Zborník abstraktov**

z III. konferencie študentov a žiakov k projektovej súťaži  
k témam trvalo udržateľného rozvoja:

*Chémia potravín, ich bezpečnosť a zdravie  
Cyklické procesy, recyklácia  
Nové a obnoviteľné zdroje energie*

*Záverečná konferencia je realizovaná vďaka finančnej podpore grantovej agentúry KEGA č. 3/6301/08 „Vzdelávanie učiteľov chémie a prírodovedných predmetov k vybraným témam trvalo udržateľného rozvoja formou blended learning“ a APVV grantu LPP – 0131 – 06 „Zvyšovanie vedomostného potenciálu“.*

**Odborní garanti konferencie a organizačný výbor konferencie:**

doc. RNDr. Mária Ganajová, CSc. (predseda)

RNDr. Júlia Kalafutová

doc. RNDr. Mária Kožurková, CSc.

prof. RNDr. Katarína Györyová, DrSc.

RNDr. František Kaľavský

RNDr. Ľubomír Šnajder, PhD.

*Príspevky neprešli jazykovou úpravou.*

**Zborník zostavila : RNDr. Júlia Kalafutová**

***III. konferencia študentov a žiakov  
k projektovej súťaži k témam:  
Chémia potravín, ich bezpečnosť a zdravie  
Cyklické procesy, recyklácia  
Nové a obnoviteľné zdroje energie***

**Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach  
Prírodovedecká fakulta  
Ústav chemických vied**

záštitu prevzali  
dekan Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach  
***doc. RNDr. Pavol Sovák, CSc.***  
a riaditeľ Ústavu chemických vied PF UPJŠ v Košiciach  
***prof. RNDr. Jozef Gonda, DrSc.***

***Košice 18.6.2009***

# **ZOZNAM TÉM PROJEKTOVÝCH PRÁC ZAPOJENÝCH ŠKÔL**

## ***Gymnázia a stredné školy***

### **NALADÍ SA MODRÁ PLANÉTA NA ZELENÚ VLNU?**

*Gymnázium, Ul. Dr. C. Daxnera 88, Vranov nad Topľou*

### **MLIEKO**

*Gymnázium sv. Tomáša Akvinského, Zbrojničná 3, Košice*

### **ANALÝZA OBSAHU IÓNOV VYBRANÝCH MINERÁLNYCH NÁPOJOV Z HĽADISKA VHODNOSTI PRE ĽUDÍ S VYSOKÝM KRVNÝM TLAKOM**

*Gymnázium, Alejová 1, Košice*

### **PRÍTOMNOSŤ CUDZORODÝCH LÁTOK V MLIEKU A MLIEČNYCH VÝROBKOV**

*Gymnázium, Školská 7, Spišská Nová Ves*

### **TVOJA ZUBNÁ PASTA**

*Stredná odborná škola, Štefánikova 39, Svit*

### **BIO OVOCIE A ZELENINA**

*Gymnázium sv. Tomáša Akvinského, Zbrojničná 3, Košice*

### **MÔŽE ZA TO SPAĽOVŇA?**

*Gymnázium, Poštová 9, Košice*

### **NAČERPAJTE MI BIONAFTU, PROSÍM!**

*Cirkevné gymnázium Štefana Mišíka, Radničné námestie 271/8,  
Spišská Nová Ves*

## ***Základné školy***

### **VIEŠ, ČO PIJEŠ ?**

*Základná škola, Krosnianska 4, Košice*

### **CHEMICKÉ METÓDY V KRIMINALISTIKE**

*(alebo „Kriminalistický kufrík“)*

*Základná škola, Požiarnická 3, Košice*

### **RECYKLOVAŤ ČI ZAHODIŤ?**

*Základná škola, Tomášikova 31, Košice*

### **BIOPALIVÁ AKO MOŽNÁ NÁHRADA FOSÍLNYCH PALÍV. PERSPEKTÍVY A RIZIKÁ!**

*Základná škola, Janigova 2, Košice*

### **MLIEKO - EMULZIA ZDRAVIA**

*Základná škola, Kežmarská 28, Košice*

### **PROBLÉM ODSTRANOVANIA ODPADU A RECYKLÁCIA AKO JEDNO Z JEHO RIEŠENÍ**

*Základná škola, Okružná 17, Michalovce*

# NALADÍ SA MODRÁ PLANÉTA NA ZELENÚ VLNU?

*Gymnázium, Ul. Dr. C. Daxnera 88, Vranov nad Topľou*

**Konzultanti:** Mgr. Silvia Konečná, RNDr. Mária Onderková

**Riešitelia:** Lukáš Krištan, Dominika Ďurišková, Juliana Čorejová, Jana Valovčinová, Matúš Pavelko, Martina Fridrichová, Alexandra Korytková, Martina Čurlejová, Jozef Peleščák, Peter Demčák

**Kľúčové slová:** obnoviteľné zdroje energie, slnečná energia, vodná energia, veterná energia, geotermálna energia, biomasa, bioetanol, bioplyn, bionafta, palivový článok

**Abstrakt:** Energia. Neprejde azda ani deň bez toho, aby sme sa s týmto slovom nestretli. Od chvíle, čo naši pravekí predkovia začali využívať teplo ohňa, sa energia, v tej či onej forme, stala neodmysliteľnou súčasťou nášho života. Uľahčovala nám život i prácu. Avšak, ako sa hovorí, každá minca má dve strany. Neobmedzené využívanie fosílnych palív nielenže vyústilo do klimatických zmien, no čo sa zdá ešte hrozivejšie, zásoby uhlia, ropy a zemného plynu sa nezadržateľne mňajú, zatiaľ čo populácia a jej energetické nároky z roka na rok narastajú. Nedávna energetická kríza ukázala, že prílišné spoliehanie sa na fosílnu palivú odsúdené na zánik nie je tá správna cesta. Nadišiel čas, kedy sa musíme vážne zamýšľať nad našou energetickou budúcnosťou. Skúsme si predstaviť čo by sa stalo, keby sa zdroje fosílnych palív vyčerpali a my by sme nemali náhradu. Rozvrat ekonomiky, krach hospodárstva a v neposlednom rade aj samotnej spoločnosti.

Práve nevyhnutnosť hľadania alternatívnych zdrojov energie nás, študentov druhého ročníka Gymnázia vo Vranove nad Topľou, podnietila k účasti na tomto projekte. V rámci našej práce sme sa upriamili na viaceré alternatívne a obnoviteľné zdroje energie (OZE). Zostavili sme dotazník a rozдали sme ho spolužiakom, aby sme zistili

ich názory a vedomosti týkajúce sa OZE. Uskutočnili sme množstvo pokusov a absolvovali exkurzie do inštitúcií, ktoré sa danou problematikou zaoberajú. Stretli sme sa jednak s dverami, ktoré sa pred nami zatvárali a na druhej strane s dverami, ktoré aj napriek tomu, že sa nám otvárali ťažko, otvorili sa dokorán.

V tejto práci sme sa na problematiku OZE pozerali študentskými očami. Naša činnosť mala teda viac-menej teoretický charakter. Praxou bude až reálny život, v ktorom zoberieme na plecia zodpovednosť za našu energetickú budúcnosť. Ved' riešenie energetickej krízy je komplexné ako kríza samotná. Je doslova všade okolo nás. Vo vetre, vo vlnách, v útrobach Zeme i v lúčoch Slnka. Nepochybne bude náročné, technologicky i ekonomicky, začať s celoplošným využívaním čistých alternatívnych zdrojov energie a zároveň zanechať všetky investície spojené s ťažbou a spotrebou fosílnych palív, no musíme konať, a to rýchlo.

Veríme, že táto práca podnieti ľudí, brať problém vyčerpania fosílnych palív vážne. Dúfame, že zmenia svoj postoj k využívaniu OZE, ktoré žiaľ, ako sme zistili, zatiaľ nerezonujú v povedomí verejnosti v dostatočnej miere. Iba spotrebiteľ znalý problematiky totiž môže zmeniť svoj postoj k využívaniu fosílnych palív, začať nimi šetriť a postupom času ich nahrádzať alternatívnymi a obnoviteľnými zdrojmi energie.

# MLIEKO

*Gymnázium sv. Tomáša Akvinského, Zbrojníčná 3, Košice*

**Konzultant:** RNDr. Mariana Bauerová

**Riešitelia:** Michal Horváth, Michal Kentoš, Adam Markovič, Timea Vadászová, Viktor Palutka, Norbert Szanyi, Kristína Ugrayová, Viliam Ferčák, Simona Masicová

**Kľúčové slová:** kvalitatívne zloženie mlieka, porovnanie množstva cukrov, fosforečnanov, vápnika, horčíka a železa, mlieko nepasterizované kravské a kozie, pasterizované plnotučné, polotučné, nízkoťučné, dotazník

## **Abstrakt:**

Ciele projektu:

1. Overiť chemické zloženie mlieka kvalitatívnymi pokusmi v našom školskom laboratóriu
2. Porovnať obsah niektorých zložiek mlieka v 5 druhoch mlieka (kravské, kozie, pasterizované plnotučné, polotučné, nízkoťučné)
3. Zistiť stav konzumácie mlieka a mliečnych výrobkov u študentov našej školy formou dotazníka a jeho vyhodnotenie
4. Naučiť sa pracovať v tíme, zorganizovať si prácu a rozdeliť úlohy, spoločne vyhodnotiť výsledky

Záver:

Kvantitatívnym porovnaním jednotlivých živín v mlieku (cukru, fosforečnanov, vápnika, horčíka a železa) pre ktoré ho pijeme, sme zistili, že najviac ich obsahujú nepasterizované kozie a kravské.

Dotazníkom sme zistili, že až 85% žiakov našej školy pije mlieko a ostatní ho nepijú hlavne zo zdravotných dôvodov, kvôli neznášanlivosti, alebo kvôli alergiám a väčšina žiakov by privítala možnosť kupovať si mlieko denne na našej škole.



# ANALÝZA OBSAHU IÓNOV VYBRANÝCH MINERÁLNYCH NÁPOJOV Z HĽADISKA VHODNOSTI PRE ĽUDÍ S VYSOKÝM KRVNÝM TLAKOM

*Gymnázium, Alejová 1, Košice*

**Konzultant:** RNDr. Anna Ihnatková

**Riešitelia:** Peter Barabas, Jana Baranová, Dušan Blich, Šimon Danko, Bohuslav Dzurilla, Matej Knapčok, Tomáš Novella, Jakub Sekula, Ivana Soláriková, Matúš Uchnár, Patrik Žatko

**Kľúčové slová:** hypertenzia, pitný režim, obsah iónov, minerálne nápoje

**Abstrakt:** Hypertenzia patrí medzi civilizačné choroby, približne 30% obyvateľstva má chorobne zvýšené hodnoty krvného tlaku.

Riešitelia popisujú problematiku hypertenzie, pitného režimu, analyzujú obsah iónov vo vybraných minerálnych nápojoch z hľadiska vhodnosti pre ľudí s vysokým krvným tlakom.

Porovnávajú obsah iónov, ktoré namerali v jednotlivých nápojoch počas analýz v chemickom laboratóriu Gymnázia a na Ústave chémie Prírodovedeckej fakulty UPJŠ s deklarovateľnými hodnotami výrobkov na etiketách minerálnych nápojov ponúkaných v obchodnej sieti.

Riešitelia taktiež vykonali anketu u 32 respondentov so zameraním na výskyt krvného tlaku, druh a množstvo prijatých tekutín. Poukazujú na rôzne zloženie minerálnych nápojov z hľadiska obsahu iónov a dôležitosť výberu vhodných nápojov u ľudí s vysokým krvným tlakom..

# PRÍTOMNOSŤ CUDZORODÝCH LÁTOK V MLIEKU A MLIEČNYCH VÝROBKOCH

*Gymnázium, Školská 7, Spišská Nová Ves*

**Konzultant:** RNDr. Darina Švihrová

**Riešitelia:** Miriama Plžová, Mário Repák, Miroslava Slejzáková,  
Katarína Šomšáková, František Valkošák.

**Kľúčové slová:** mlieko, maslo, margarín, ich chemické zloženie  
dôkazy dusičnanov, dusitanov, aldehydov, chloridov, fosforečnanov,  
kazeínu, vápenatých kationov, laktózy v mlieku.

**Abstrakt:** Naša práca je rozdelená na kapitoly:

- mlieko
- maslo a margarín
- vlastná práca.

V kapitolách mlieko, maslo a margarín rozoberáme ich chemickú podstatu, vplyv na ľudský organizmus a porovnávame zloženie masla a flóry.

Vlastná práca je rozčlenená na 4 časti :

1. chemický rozbor mlieka, kde uvádzame pracovné postupy použité na zisťovanie prítomnosti  $\text{NO}^{3-}$ ,  $\text{NO}^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ , aldehydov, laktózy, kazeínu, nenasýtených mastných kyselín. Porovnávame zloženie domáceho kravského, ovčieho, kozieho mlieka a rôznych druhov kúpeného mlieka.
2. konzumácia mlieka a mliečnych výrobkov u študentov našej školy. Použili sme dotazníkovú metódu. Študenti odpovedali na 9 otázok. Výsledky sú spracované vo forme tabuľky za školu a po ročníkoch.
3. prítomnosť cudzorodých látok v mlieku. Výsledky chemického rozboru z prvej časti práce sú prezentované formou tabuľky.

4. experiment zameraný na maslo a margarín. Na základe informácií uverejnených v jednom článku žiaci urobili experiment s maslom a margarínom doma na balkóne. Zdokumentovali ho fotografiami a vyhodnotili slovne.

Súčasťou práce sú aj použité zdroje.

V prílohe sú uvedené tabuľky a grafy z výsledkov spracovaných dotazníkov.

# TVOJA ZUBNÁ PASTA

*Stredná odborná škola, Štefánikova 39, Svit*

**Konzultant:** Ing. Lucia Uhrinová

**Riešitelia:** Ľubomír Ogurčák, Lenka Zummerová, Veronika Bukovszká, Lenka Santová, Radka Patzová, Katarína Haberová, Mária Janíková, Matej Laheta, Stanislava Fendeková, Martin Ondriska

**Kľúčové slová:** príprava zubnej pasty, stanovenie pH, stanovenie chloridov, stanovenie fluoridov

**Abstrakt:** Hlavnou úlohou tejto práce je výroba vlastnej zubnej pasty. Poukazujeme na spôsob výroby a uvádzame pre prácu aj pracovný postup s presným dávkovaním surovín. Práca ako taká je nielen vhodným návodom na získavanie a precvičovanie si zručností v oblasti laboratórnej techniky, pre študentov chémie tak dôležitej, ale poukazujeme aj na možnosti jednoduchých stanovení, ktoré možno vo vyrobenej zubnej paste uskutočniť. Ide o stanovenie pH spôsobom merania pH metrom porovnávaným s hodnotami nameranými pH papierikom, stanovením chloridov prostredníctvom chloridovej testovacej sady získanej z vybavenia monitorovacieho kufríka a stanovenie fluoridov prúžkovým testom. Hodnoty sú porovnávané s Nariadením vlády Slovenskej republiky č. 658/2005, ktorým sa ustanovujú požiadavky na kozmetické výrobky medzi ktoré sa radí aj nami vyrobená zubná pasta.

# BIO OVOCIE A ZELENINA

*Gymnázium sv. Tomáša Akvinského, Zbrojníčná 3, Košice*

**Konzultant:** RNDr. Katarína Šimeghová

**Riešitelia:** Sabol Jakub, Dorko Marián, Richnavská Anna,  
Fedorková Zuzana, Tomaschová Lucia, Beňo Michal

**Kľúčové slová:** bioovocie, biozelenina

**Abstrakt:** Práca prináša a systematizuje rozdiely medzi bežne dostupnými druhmi bioovocia a konvenčného ovocia, biozeleniny a konvenčnej zeleniny. Na troch vzorkách obyčajných produktov a na troch vzorkách rovnakých bioproduktov sme skúmali rozdielne hodnoty prospešných i negatívnych látok, ktoré sa v produktoch nachádzajú. V práci je sústredená pozornosť na porovnanie hodnôt koncentrácií jednotlivých látok, nachádzajúcich sa v bioovocí a biozelenine, s hodnotami koncentrácií rovnakých látok, nachádzajúcich sa v obyčajnom ovocí a obyčajnej zelenine. Tieto hodnoty sme pre dosiahnutie väčšej presnosti stanovili viacerými analytickými metódami. Práca sa taktiež venuje vplyvu nameraných látok na ľudský organizmus. Chemickými analýzami ovocia a zeleniny sme chceli zistiť, či sú predávané bioovocie a biozelenina skutočne zdravšie a kvalitnejšie, v porovnaní s obyčajným ovocím a zeleninou. Touto prácou sme nadobudli vedomosti o látkach, ktoré ovocie a zelenina obsahujú, oboznámili sme sa s analytickými metódami používanými v chémii, a tiež sme získali prehľad o informovanosti mladých ľudí a o ich názore na biopotraviny

# MÔŽE ZA TO SPALOVŇA?

*Gymnázium, Poštová 9, Košice*

**Konzultanti:** Mgr. Ľudmila Zelková, MUDr. Zuzana Dietzová

**Riešitelia:** Daniela Kastellová, Martina Labancová, Silvia Lacková

**Kľúčové slová:** životné prostredie, spaľovňa, znečistenie, ovzdušie, recyklácia

**Abstrakt:** Životné prostredie je všade okolo nás a hovorí sa o ňom čoraz častejšie, pretože ovplyvňuje naše zdravie a spôsob života. Každý jedinec je zodpovedný za ochranu životného prostredia. Európske spoločenstvá sa zaoberajú otázkami odpadov už viac než 20 rokov. V SR sa problém hospodárenia s odpadmi začal principiálne riešiť po vzniku Slovenskej komisie pre životné prostredie, ktorá zabezpečila prípravu prvých legislatívnych noriem pre oblasť odpadového hospodárstva a organizovala systém štátnej správy v odpadovom hospodárstve. Košice, resp. košická oblasť je považovaná za ohrozenú oblasť z pohľadu znečisťovania voľného ovzdušia. Najvýznamnejšími zdrojmi znečistenia sú tu US STEEL Košice a.s., Tepláreň Košice a.s., Kosit a.s. Košice (spaľovňa TKO) a doprava.

Cieľom nášho projektu bolo zistiť vplyv spaľovne na životné prostredie a obyvateľov žijúcich v blízkom okolí.

Po viacerých návštevách a exkurziách v spaľovni Kokšov-Bakša, Regionálneho úradu verejného zdravotníctva so sídlom v Košiciach a Slovenského hydrometeorologického ústavu sme získali a vyhodnotili údaje o znečistení voľného ovzdušia.

Látky, ktoré môžu potenciálne znečisťovať voľné ovzdušie v okolí spaľovne sú nasledovné: oxidy dusíka, oxidy síry, PAU, TZL, TOC, HCl, HF, oxid uhoľnatý, kadmium, ortuť, olovo, meď, chróm, nikel, mangán, arzén.

Zamerali sme sa na výskyt ťažkých kovov v ovzduší: olovo, mangán, nikel, chróm a kadmium.

Na Regionálnom úrade verejného zdravotníctva sme sa zúčastnili meraní koncentrácií týchto prvkov v ovzduší.

Z výsledkov meraní vyplynulo, že všetky tieto prvky významne prispievajú k nárastu ich koncentrácií vo voľnom ovzduší sledovaných obcí (Kokšov-Bakša, Valaliky, Geča, MC Krásna). Nadlimitnú koncentráciu sme zaznamenali pri prvkoch kadmium, nikel, mangán a chróm.

Na základe týchto výsledkov sme vypracovali dotazník určený obyvateľom daných obcí, aby sme zistili, či zvýšené koncentrácie prvkov majú reálny dopad na kvalitu ich života a zdravia.

Väčšina samotných obyvateľov obcí v okolí spaľovne vníma spaľovňu a v nej prebiehajúce spaľovacie procesy negatívne, ako to vyplýva zo záverov dotazníka, a považujú ju za faktor zhoršujúci ich životnú úroveň.

Záverom našej práce bolo zistenie, že košická spaľovňa síce netvorí najvýznamnejší faktor znečisťovania ovzdušia v košickej oblasti, ale je jedným z hlavných zdrojov nadmerného výskytu ťažkých kovov.

# NAČERPAJTE MI BIONAFTU, PROSÍM!

*Cirkevné gymnázium Štefana Mišíka, Radničné námestie 271/8,  
Spišská Nová Ves*

**Konzultant:** RNDr. Alena Spišiaková

**Riešitelia:** Marianna Sečková, Alica Vysokayová, Stanislava Staňová, Erika Gibalová, Katarína Bartošová, Ľubomír Lesňák, Filip Bigoš, Slavomír Lučivjanský

**Kľúčové slová:** fosílna palivá, bionafta, čerpacia stanica

**Abstrakt:** Sme skupina študentov prvého a druhého ročníka, ktorá má záľubu v chémii. Chceli sme robiť niečo viac ako len učiť sa tento predmet na hodinách v škole. Preto keď nás oslovila pani učiteľka RNDr. Alena Spišiaková a povedala nám o možnosti zapojiť sa do projektovej súťaže v rámci projektu KEGA na PF UPJŠ v Košiciach, neváhali sme.

Z ponúknutých okruhov nás najviac oslovila problematika možných náhrad fosílnych palív, o vyčerpatelnosti ktorých sa stále viac a viac hovorí. Z nich sme si vybrali problematiku bionafty. Dôležitou časťou celej našej prípravy bolo zmapovanie zdrojov informácií. Najbohatším sa ukázal byť internet, ale čerpali sme tiež z encyklopédií a rozhovorov s ľuďmi, ktorí sa tejto problematike venujú. Prvé dva mesiace sme teda poctivo študovali. Rozdelili sme sa do pracovných skupín a každá vypracovala prezentácie z nejakej oblasti. Niektorí sa venovali histórii, iní zasa dnešku, výrobe, možnostiam využitia bionafty. Každá skupina vypracovala prezentáciu a túto na našich stretnutiach potom obhajovala.

Po zvládnutí teoretickej prípravy sme pristúpili k mapovaniu informovanosti nášho okolia o existencii bionafty ako náhrady za klasickú naftu, jej výrobe a možnostiach využitia. Zostavili sme dotazník, ktorý sme zadali trom rôznym vekovým kategóriám ľudí - deťom na základnej škole, mládeži na spišskonovoveských gymnáziách a tiež dospelým. Výsledky nás naozaj zaujali a pri vyhodnocovaní sme sa aj dobre pobavili.



Kým jedna skupina rozširovala a zbierala dotazníky, druhá sa rozbehla po čerpacích staniciach v našom meste a jeho okolí. Pýtali sme sa na možnosti čerpania bionafty na našich pumpách a nestačili sme sa čudovať.

Nasledovala pre nás najzaujímavejšia časť našej práce. Oslovili sme priamo výrobcu bionafty spoločnosť BIO-PLUS, s.r.o., konkrétne pána riaditeľa Kacvinského, ktorý nás pozval na exkurziu. A tak sme si v jednu aprílovú slnečnú stredu privstali a autobusom cestovali do Spišského Hrušova, kde sa spomínaná prevádzka nachádza. Pán riaditeľ nám porozprával o tom ako a prečo vznikli, o skúsenostiach z výroby, odbytu ale aj o situácii v spoločnosti, ktorá zakaždým ovplyvnila ich produkciu. Trpezlivo odpovedal na naše otázky a potom nám umožnil prehliadku výrobnéj haly a ostatných častí podniku. Boli sme na Velíne a videli sme ako technika pracuje pod starostlivým dohľadom počítačov. Potom ešte niekoľko fotiek do práce a na pamiatku, darček v podobe fľaše nimi vyrobenéj bionafty, poďakovanie z našej strany a cesta domov. Z návštevy v Spišskom Hrušove sme zistili, že ich bionaftu používali aj také podniky ako MHD-SAD Spišská Nová Ves alebo poľnohospodárske družstvo v Smižanoch. Aj tu sme sa stretli s pochopením a oba podniky sme navštívili. Opäť sme boli bohatší o nové poznatky, ich skúsenosti s používaním bionafty.

Začiatkom mája nás čakala realizácia experimentálnej časti našej práce, ktorú sme mali možnosť uskutočniť v laboratóriách PF UPJŠ v Košiciach, za čo im srdečne ďakujeme. Pripravili sme vlastnú bionaftu z dvoch rôznych druhov olejov. Nakoniec sme všetky bionafty podrobili testom na prítomnosť niektorých prvkov.

Bol tu máj a pred nami najťažšia časť našej práce. Bolo treba nahromadené informácie utriať a vypracovať prácu, ktorá poukáže na možnosti použitia bionafty ako alternatívneho paliva, poukáže na klady ale aj zápory a existujúci stav.

Táto práca nás naučila hľadať, získať, triediť, používať nové poznatky inak ako formou vyučovacej hodiny v škole. Nútila nás pracovať v skupine, nebať sa prezentovať vlastné názory, argumentovať, ale tiež počúvať, dôverovať vystupovať pred ľuďmi. Preto sme radi, že sme mohli byť súčasťou tohto projektu a dúfame, že svoju prácu v júni v Košiciach zadarmo obhájime.

# VIEŠ, ČO PIJEŠ ?

*Základná škola, Krosnianska 4, Košice*

**Konzultant:** Ing. Tatiana Hohošová

**Riešitelia:** Samuel Černík, Alexandra Dupláková, Ján Jursa, Lenka Mareková, Peter Micek, Daniel Ondra, Miroslav Stankovič, Filip Stripaj, Patrik Turzák, Berenika Tužilová

**Kľúčové slová:** pitná voda, znečisťovanie, čistenie vody, rozbory pitnej vody, normy

**Abstrakt:** Túto tému sme si vybrali z dôvodu vážnosti ochrany pitnej vody, ktorá je základnou tekutinou života na Zemi. Rozhodli sme sa porovnať kvalitu pitnej vody v jednotlivých mestských častiach Košíc a zároveň aj porovnať rozdiel v zložení medzi pitnou vodou a odpadovou.

Na začiatku práce sme si vytýčili ciele ako sú: získať informácie o pitnej vode a jej znečisťovaní, získať vzorky vody, urobiť rozbory vody, porovnať výsledky s normami, urobiť prieskum používania domácich úpravovní vody, zistiť využitie odpadových látok vzniknutých čistením vody v ČOV.

Na základe vytýčených cieľov sme si stanovili metódy práce. V úvode sme získali informácie o vzniku pitnej vody a jej dôležitosti pre ľudský organizmus. Ďalej sme zisťovali spôsoby znečisťovania vody ľudskou činnosťou a jej čistenie. Vo vlastnej práci sme sa zamerali na vykonanie chemických rozborov vzoriek pitnej vody odobratej z mestských častí Košíc a vody z ČOV pred a po čistení. Spektrofotometrickou metódou sme stanovili hodnoty  $\text{NO}_3$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{Fe}_2$ ,  $\text{Fe}_3$  a tvrdosť vody. Tieto rozbory sme robili v chemickom laboratóriu UPJŠ Košice. Ďalšie rozbory sme robili v chemickom laboratóriu na našej škole a to kolorimetrickou metódou pomocou monitorovacieho kufríka zapožičaného z oddelenia didaktiky chémie UPJŠ Košice. Získane hodnoty sme porovnali so

slovenskými normami pre pitnú vodu . Zistili sme, že pitná voda v Košiciach spĺňa stanovené normy, aj keď v niektorých hodnotách sa líši. Vzorky odobraté z ČOV nespĺňajú stanovené normy pre pitnú vodu. Pre zaujímavosť sme urobili aj biologickú kultiváciu vody z ČOV a zistili sme že obsahuje vysoké hodnoty baktérií *Escherichia coli* a *Enterokoky*. Na exkurzii v ČOV Kokšov-Bakša sme sa oboznámili so spôsobom čistenia odpadových vôd a s následným využitím kalu a plynu získaných čistením vody. Kal sa využíva na ďalšie spracovanie a plyn na vykurovanie objektu a časť sa odvádza do elektrickej siete. Ďalšia časť práce bola zameraná na prieskum využívania malých úpravovní vody v domácnostiach vypracovaním a vyhodnotením dotazníka. Zistili sme že ľudia používajú tieto úpravovne veľmi zriedkavo.

Spracovaním tejto práce sme získali veľa nových informácií a praktických skúsenosti o vode. Zároveň chceme poukázať na to, že aj keď sa zdá, že vody je dostatok, nie je to pravda. Spotreba pitnej vody narastá a preto sa musí recyklovať – upravovať , čo spôsobuje nárast jej ceny.

# CHEMICKÉ METÓDY V KRIMINALISTIKE

(alebo „Kriminalistický kufrík“)

*Základná škola, Požiarnická 3, Košice*

**Konzultant:** Mgr. Eva Kolesárová

**Riešitelia:** Maroš Fotta, Zuzana Méhnová, Viktória Obšitošová,  
Daniel Eged, Ema Grajčárová

**Kľúčové slová:** chémia, toxikológia, daktyloskopia, chromatografia, biologické stopy, chemické prvky, DNA, THC, drogy a omamné látky

**Abstrakt:** Zámerom projektu je rozvíjanie prirodzeného záujmu žiakov o nové poznatky vedy a hlavne ich uplatnenie v praxi a zvlášť v takej spoločensky prospešnej oblasti ako je boj proti drogám, objasňovaní trestnej činnosti a závažných zločinov, pričom sa zároveň priaznivo formujú osobnostné postoje žiakov, využitie motivačne pozitívneho vplyvu aktuálne bežiacich televíznych seriálov z prostredia kriminalistiky.

# MLIEKO - EMULZIA ZDRAVIA

*Základná škola, Kežmarská 28, Košice*

**Konzultant:** Mgr. Svetlana Mitrová

**Riešitelia:** Michaela Rošková, Katarína Lapčáková, Ivana Oravcová, Eva Stropkovičová, Karin Revajová, Lukáš Jančát, Jakub Križko, Filip Faško, Ivan Dvorský

**Kľúčové slová:** mlieko, zdravý životný štýl

## **Abstrakt:**

Cieľom projektu je:

- dozvedieť sa čo najviac informácii o mlieku, o jeho histórii, zložení, delení, získavaní a tiež o výrobcach mlieka
- urobiť chemický rozbor mlieka a potvrdiť alebo vyvrátiť pravdivosť uvedených údajov o vybraných mliekach
- oboznámiť žiakov našej školy s naším projektom
- spropagovať medzi žiakmi dôležitosť mlieka pre organizmus
- anketou zistiť, čo žiaci vedia o mlieku a ako často mlieko pijú
- uskutočniť na škole „Deň mlieka“ (26.5.2009), na ktorom každé dieťa na škole dostane ochutené mlieko v krabičke.

# RECYKLOVAŤ ČI ZAHODIŤ?

*Základná škola, Tomášikova 31, Košice*

**Konzultant:** RNDr. Erika Meltzerová

**Riešitelia:** Klaudia Čarnoká, Veronika Dobrovičová, Daniela Galajdová, Lukáš Híkl, Michaela Hiklová, Martin Kanca, Dominika Kováčová, Michaela Lackáňová, Miroslava Puškášová

**Kľúčové slová:** fyzikálne a chemické vlastnosti hliníka, výroba hliníka, recyklácia, kyslosť a zásaditosť pôdy, stanovenie obsahu hliníka, hliník a zdravie

**Abstrakt:** Recyklácia surovín a materiálov je dnes realitou bežného života. Ľudia vo všeobecnosti vedia o potrebe recyklovať papier, plasty, sklo a kovy. Aj žiaci v školách sú vedení k vykonávaniu tejto činnosti. Zbierajú papier, triedia plasty. Málolktorá domácnosť však triedi a odovzdáva na recykláciu aj kovy.

Pritom tieto materiály, hlavne železo, hliník a meď sú súčasťou predmetov, s ktorými sa ľudia bežne stretávajú. Výroba hliníka je obzvlášť energeticky náročná a značne zaťažuje všetky zložky životného prostredia. Je to kov, ktorý je pre svoje vynikajúce fyzikálne aj chemické vlastnosti vyhľadávaný hlavne v oblasti výroby zliatin a v elektrotechnickom priemysle. Často sa s ním stretávame aj ako s obalom, hlavne v potravinárstve a ešte v nedávnej minulosti sa používal pri príprave a konzumácii pokrmov. Práve v súvislosti s týmto jeho využitím boli zistené negatívne dopady tohto kovu na zdravie človeka.

Nesprávna manipulácia s hliníkom ako s odpadom môže viesť k tomu, že ho strácame ako surovinu na opätovné spracovanie a súčasne zvyšujeme jeho prítomnosť v pôde a vode, kde je pre ľudský organizmus nežiaduci.

Tieto dôvody nie sú každému tak známe ako je napríklad dôvod na recykláciu papiera. Aj riešitelia tejto projektovej úlohy na

začiatku vedeli o potrebe triedenia a recyklácie hliníka, ale všetky dôvody na jeho recykláciu sa dozvedeli až v procese riešenia. V experimentálnej časti si overili správanie hliníkového odpadu v rôznych druhoch pôdy, v teoretickej časti práce z rôznych zdrojov zisťovali negatívne vplyvy výroby hliníka na životné prostredie a vplyv hliníka na ľudský organizmus.

Súčasťou riešiteľskej práce boli aj exkurzie do ÚCHV PFUPJŠ v Košiciach a do košickej Spaľovne odpadov.

# BIOPALIVÁ AKO MOŽNÁ NÁHRADA FOSÍLNYCH PALÍV. PERSPEKTÍVY A RIZIKÁ!

*Základná škola, Janigova 2, Košice*

**Konzultant:** RNDr. Valéria Šmajdová

**Riešitelia:** Tamara Babjaková, Marcel Češelka, Dagmar Čuňová, Eva Gregová, Anna Hornáková, Kristína Kokošková, Ivana Krescanková, Adam Krak, Tomáš Maťaš, Igor Rosocha, Ján Smriga, Matej Sopko

**Kľúčové slová:** globálne zmeny atmosféry, obnoviteľné a neobnoviteľné zdroje energie, biopalivá, bionafta, bioalkohol, bioplyn

**Abstrakt:** Projekt podnecuje žiakov k tvorivému mysleniu, logickému uvažovaniu a k riešeniu problémov súčasnosti zameraných na globálne zmeny atmosféry. Projekt je založený na bádateľsko-výskumnej činnosti. Žiaci sa učia pripraviť, plánovať, uskutočniť, hodnotiť a zaujať osobný postoj k jednotlivým krokom projektu.

Rovesnícka skupina vytvorená z členov pracovného tímu rieši a usmerňuje seba i svojich rovesníkov k aktívnemu poznávaniu a objavovaniu nových skutočností a súčasne získaniu experimentálnych zručností vlastným pričinením.

Tímová práca vedie žiakov k účinnej komunikácii, rozvíjaniu schopnosti vzájomne komunikovať, rešpektovať sa a spolupracovať, vážiť si úspech vlastný ale i úspechy druhých.

Problematika obnoviteľných zdrojov energie je nanajvýš aktuálna. Rieši otázky a hľadá odpovede nasledovného charakteru: čo sú biopalivá, prečo ich potrebujeme, aký je ich význam pre súčasnosť a budúcnosť Zeme. Jednoduché žiacke experimenty vybraných produktov biopalív pomáhajú žiakom pochopiť ich nevyhnutnosť pre existenciu človeka. Exkurzie do vybraných



podnikov v Košickom regióne umožnili žiakom zoznámiť sa s aktuálnym stavom využitia obnoviteľných zdrojov energie biopalív v Košickom regióne.

Príprava odborníkov z rovesníckej skupiny a záujemcov z radov dospelých pre problematiku neobnoviteľných a obnoviteľných zdrojov energie vedie k vypracovaniu návrhu jednoduchého školského projektu zameraného na neobnoviteľné a obnoviteľné zdroje energie biopalív nasmerovaného k aktivitám k šetrnému správaniu k prírode.

# PROBLÉM ODSTRAŇOVANIA ODPADU A RECYKLÁCIA AKO JEDNO Z JEHO RIEŠENÍ

*Základná škola, Okružná 17, Michalovce*

**Konzultant:** RNDr. Štefánia Sabolová

**Riešitelia:** Vladimír Hvostaľ, Jakub Šafin, Peter Hric, Lukáš Hric,  
Milan Hrešan, Dominik Krasnay

**Kľúčové slová:** odpad, odstraňovanie odpadu, recyklácia, papier, plasty, pyrolýza, sklo, kovy, separácia odpadu, nebezpečný odpad, životné prostredie a recyklácia, recyklácia papiera, recyklácia polystyrénu, chrániť prírodu a pomôcť škole

**Abstrakt:** Žiaci sa zamysleli nad odpadom, ktorý je okolo nás, hlavne nad jeho odstraňovaním. Pomohli pri separácii odpadu okolo školy spolu so žiackym parlamentom. Prihlásili našu školu do súťaže v zbere hliníkových viečok a tetrapakových obalov. Zamerali sa hlavne na recykláciu odpadu. So žiakmi 4. ročníka sa zamysleli nad životným prostredím, jeho ochranou, čistotou a vysvetlili im, čo je recyklácia. Venovali sa už konkrétne recyklácii papiera a polystyrénu.

**Miesto konania konferencie:** Poslucháreň P1, Jesenná 5,  
Prírodovedecká fakulta UPJŠ v Košiciach

**Program konferencie:**

- 9.30 – 10.00 Prezentácia
- 10.00 – 10.10 Slávnostné otvorenie – doc. RNDr. Mária Ganajová,  
CSc.
- 10.10 – 10.20 Privítanie účastníkov konferencie dekanom  
Prírodovedeckej fakulty UPJŠ – doc. RNDr. Pavol  
Sovák, CSc.
- 10.20 – 10.30 Privítanie účastníkov konferencie riaditeľom Ústavu  
chemických vied PF UPJŠ – prof. RNDr. Jozef  
Gonda, DrSc.
- 10.30 – 12.00 Prezentácia projektových tímových prác žiakov zo  
zapojených škôl (základné školy)
- 12.00 – 13.30 Prezentácia projektových tímových prác žiakov zo  
zapojených škôl (stredné školy)
- 13:30 – 14:00 Prestávka
- 14.00 – 14.45 Vyhodnotenie projektových tímových prác spojené  
so slávnostným odovzdávaním cien najlepším  
prácam.
- 14:45 – 15:15 Diskusia
- 15:15 – 15:30 Záver konferencie

## Sponzori:



The Chemical Company

