

# OBSAH

|  |    |
|--|----|
| OBSAH .....                              | 1  |
| ÚVOD .....                               | 2  |
| ANKETA.....                              | 3  |
| PROČ VĚTRAT?.....                        | 6  |
| DOPORUČENÉ DÁVKY ČERSTVÉHO VZDUCHU ..... | 6  |
| PŘIROZENÉ VĚTRÁNÍ .....                  | 7  |
| NUCENÉ VĚTRÁNÍ.....                      | 7  |
| ZÁVĚR .....                              | 9  |
| ZDROJE.....                              | 9  |
| PŘÍLOHA – DOTAZNÍK.....                  | 10 |

# ÚVOD

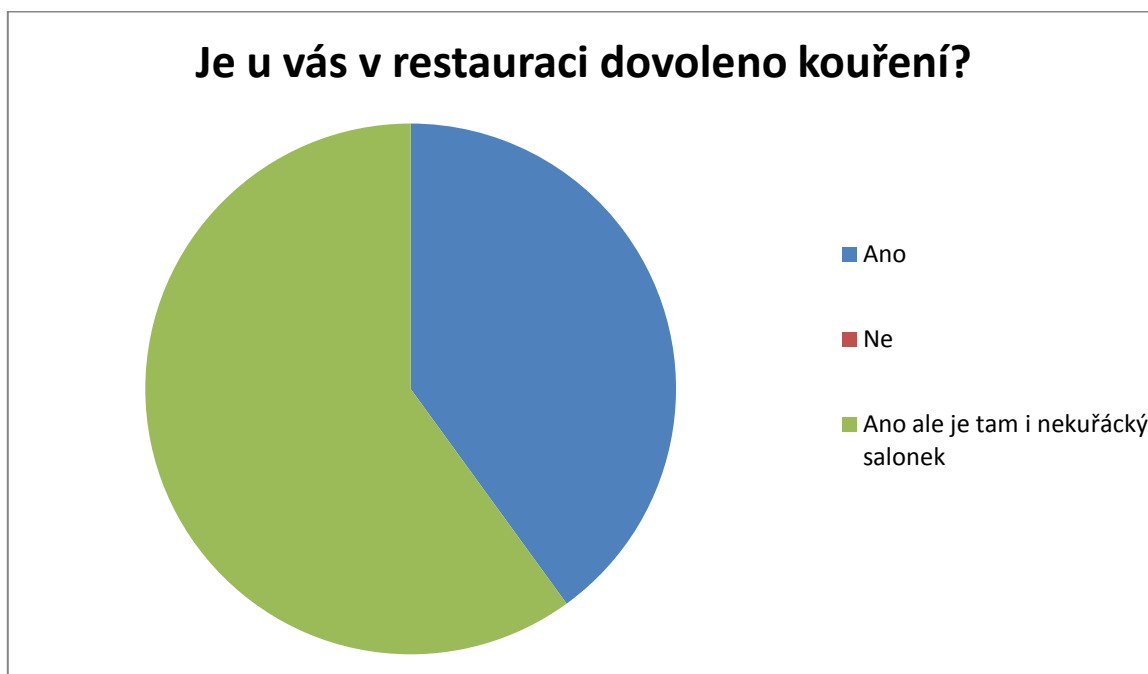
Jak všichni jistě víme větrání je velice důležité nejenom doma, ale i v ostatních zařízeních, např. nemocnicích, divadlech, restauracích atd. Každý z nás doma určitě větrá nejenom z toho důvodu, aby měl čistý vzduch, ale je to důležité i proto, aby se snížila vlhkost vzduchu a omezila tvorba plísní. Ne všude můžeme větrat okny. Proto se používá různé nucené větrání. Vezměme si takové restaurační zařízení. Jistě si také zajdete rádi do restaurace na něco dobrého. To asi každý. Když se dozvíte, že jdete třeba na večeři, začnete se těšit na krásný večer v krásném prostředí. Celí natěšení se vydáte do restaurace, nic netušící otevřete dveře, proti vám se vyvalí kouř z cigaret a vy stojíte v šoku mezi dveřmi. Jelikož nechcete zklamat toho, kdo vás pozval, zatnete zuby a jdete dál. Hrůza co? Během večeře poprosíte číšníka, zda by nemohl vyvětrat a on vám ještě s úsměvem odpoví „Je mi líto, ale nemohl, protože bychom tady měli zimu.“ No a co uděláte vy? Usmějete se a poděkujete, protože si nechcete kazit večer hádkou s číšníkem. Jen si v duchu říkáte „tak sem už nepůjdu“. Proto jsem se rozhodla udělat výzkum restaurací a zjistit, jak na tom jsou s topením a větráním.



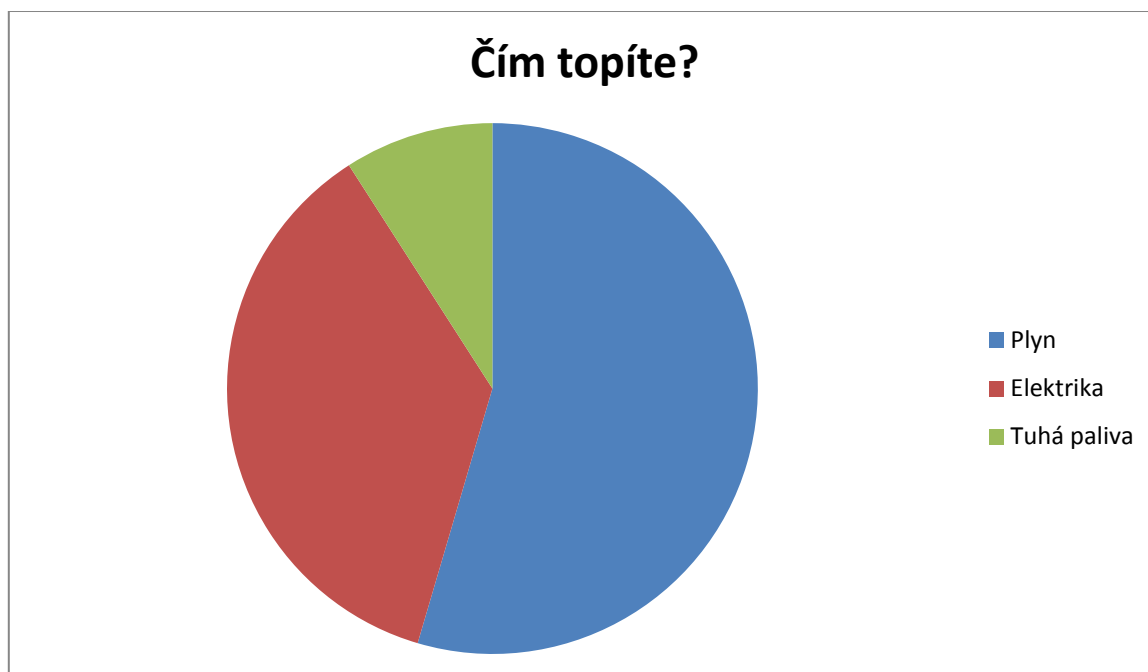
Tyto cedulky se používají k označení prostor. Jen nevím, proč zobrazují cigaretu se zapáleným filtrem.

# ANKETA

Obešla jsem deset restaurací různé úrovně a požádala o vyplnění dotazníku. Výsledky jsem zpracovala do grafů. V příloze uvádím výsledek ankety v tabulkách.



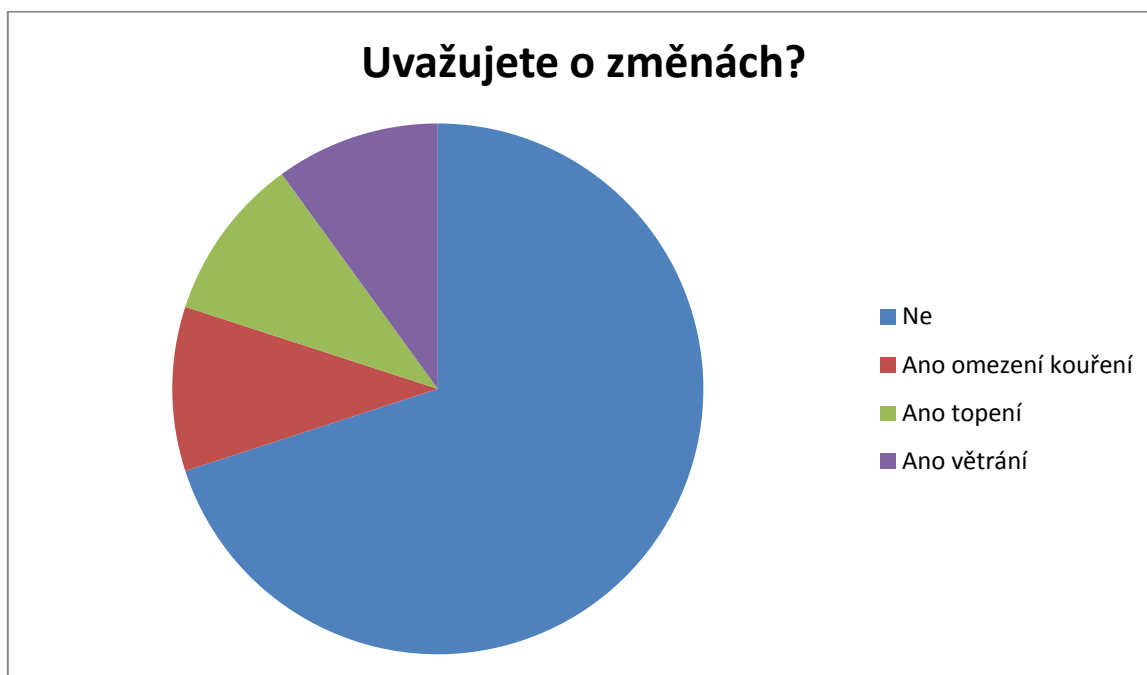
Z grafu je patrné, že ve všech dotazovaných restauracích je povoleno kouření.



Z grafu je vidět, že většina restaurací topí plynem, což je z ekonomického hlediska méně nákladné než vytápění elektrikou.

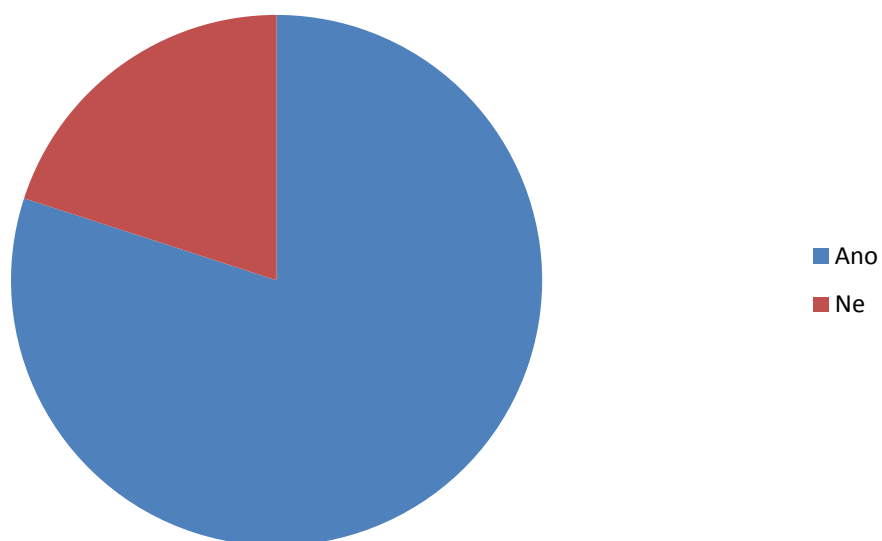


Z grafu je patrné, že většina restaurací si ne zvolila zrovna nejlepší způsob větrání, protože větráním okny jsou velké tepelné ztráty.



Z grafu vyplývá, že větší část restaurací o změně neuvažuje, ale ti, kteří uvažují, by chtěli omezit kouření, zavést rekuperaci vzduchu nebo zvolit úspornější druh vytápění.

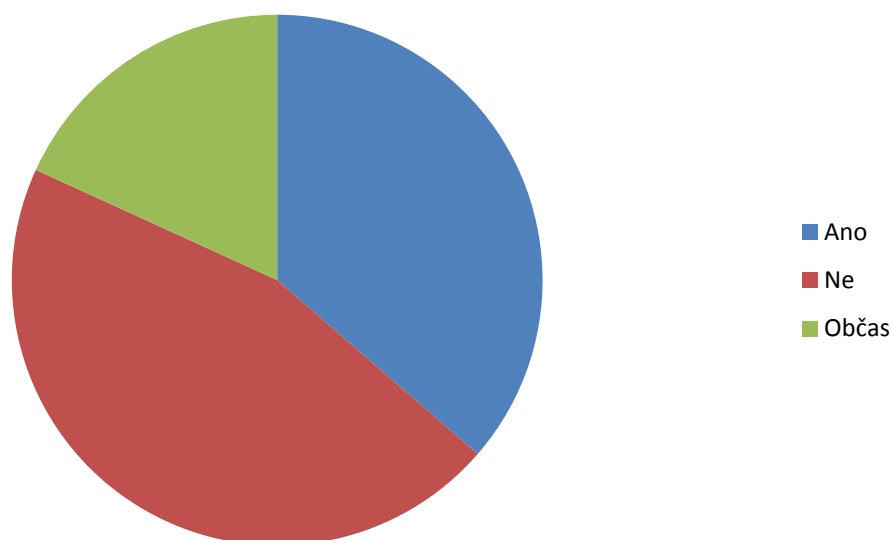
## Víte co je to rekuperace vzduchu?



Z grafu vyplývá, že 8 z 10 majitelů dotazovaných restaurací má představu o rekuperaci vzduchu.

## PTALA JSEM SE I HOSTŮ V RESTAURACÍCH:

### Vadí vám kouření v restauraci?



A jak to dopadlo, když jsem se ptala hostů v restauracích? Většině hostů kouření v restauracích nevadí, protože sami kouří.

# PROČ VĚTRAT?

Větrání je nutné pro zajištění hygienické nezávadnosti vzduchu. Správné větrání nám sníží vlhkost a tím zamezí poškození stavby kondenzací vodní páry. Větrání zajišťuje též přívod vzduchu pro plynové spotřebiče.

K znehodnocování vzduchu v místnosti dochází dýcháním, pocením, vařením, koupáním, zápachem ze sociálních zařízení. Vzduch znehodnocují i různé chemické látky, například formaldehyd, který se odpařuje z nábytku zhotoveného z dřevotřísky. **Při kouření se produkuje CO, CO<sup>2</sup> a polétavý prach.**

Že kouření škodí zdraví, si přečtete na každé krabičce od cigaret. Že cigaretový kouř znečišťuje životní prostředí, každého napadne.

Ale že je přesně stanovená výměna vzduchu ve veřejných prostorách, jako jsou restaurace, divadla apod, to už tak známé není.

A že pokud se jedná o prostory, kde se mohou vyskytovat i kuřáci, respektive je zde kouření povoleno (to nemyslím salonek vyhrazený výhradně za účelem kouření), je výměna vzduchu stanovená hygienickými předpisy výrazně vyšší?

## DOPORUČENÉ DÁVKY ČERSTVÉHO VZDUCHU

Hygienická směrnice č. 46 sv.39/1978 uvádí minimální dávky čerstvého vzduchu na osobu takto:

| Druh místnosti                                    | Dávka na osobu<br>[m <sup>3</sup> /h] |
|---|---------------------------------------|
| místnost pro duševní práci<br>se zákazem kouření  | 30                                    |
| místnost pro fyzickou práci<br>se zákazem kouření | 50                                    |
| místnosti s povolením kouření                     | 60                                    |

Nejvyšší přípustné koncentrace škodlivin, uvedené v hygienických předpisech jsou výchozími hodnotami pro dimenzování větracích zařízení.

Norma DIN 1946/1983 předepisuje minimální dávky čerstvého vzduchu ve veřejných budovách takto:

| Druh místnosti  | Dávka na osobu<br>[m <sup>3</sup> /h] |
|---|---------------------------------------|
| divadla, koncertní sály, kina,<br>čítárny, výstavní haly, prodejní<br>prostory, muzea, sportovní haly | 20                                    |
| jednotlivé kanceláře, kantýny,<br>konfer. místnosti, odpočívárny,<br>posluchárny, hotelové pokoje     | 30                                    |
| restaurace  | 40                                    |
| velkoprostorové kanceláře   | 50                                    |

V místnostech s dodatečnými zdroji zápachu (například tabákovým kouřem) se doporučuje podle DIN 1946/1983 dávky zvýšit o **20 m<sup>3</sup>/h na osobu**.

## PŘIROZENÉ VĚTRÁNÍ

**Koncentrace škodlivin** ve vnitřních prostorách i bytech převyšuje koncentrace venku, takže je možné větrat okny. Nejlevnější je udělat v pravidelných časových intervalech na chvíli pořádný průvan. Když pomíne to, že při běžném provozu, kdy je restaurace plná hostů, nemá číšník zrovna kdy hlídat otvírání a zavírání oken, nastává další problém: Který provozovatel restaurace bude riskovat stížnosti hostů, že jim v průvanu uletěla paruka nebo dostali rýmu? Asi těžko jim bude dávat přednášku o ekonomickém větrání. Takže je to často řešeno tím nejméně vhodným způsobem - trvale pootevřeným oknem. U oken „táhne“ a zároveň termoregulační ventily (pokud jsou), „topí naplno“, druhá část místnosti, vzdálenější od oken, není dostatečně provětrávaná.

## NUCENÉ VĚTRÁNÍ

**Hluk okolí** našich pracovišť, domovů, hotelů a restaurací stavených v centrech měst a u hlavních komunikací neumožňuje větrat přirozeně okny. Instalace drahých vnitřních

oběhových filtrů a jiných čističů či praček vzduchu problém větrání neřeší. Ve všech velkých místnostech se zdroji škodlivin, zejména ve shromažďovacích prostorách všech druhů (divadla, biografy, společenské sály), dále ve velkokuchyních, hromadných garážích, továrnách je nezbytné navrhnout celkové **větrání s nuceným přívodem i odvodem vzduchu**. Větrání s nuceným přívodem i odvodem vzduchu je drahé, ale jako jediné zajistí správné větrání.

## REKUPERACE

Nucené větrání se stále častěji vybavuje rekuperátory tepla.

Rekuperace neboli zpětné získávání tepla, je děj, při němž se přiváděný vzduch do budovy predehřívá teplým odpadním vzduchem. Teplý vzduch není tedy bez užitku odveden otevřeným oknem ven, ale v rekuperačním výměníku odevzdá většinu svého tepla přiváděnému vzduchu.

Dobrá větrací jednotka obsahuje přívodní a odvodní ventilátor, filtry vzduchu, rekuperátor, ohříváč (chladič) vzduchu a automatickou regulaci.

## TYPY REKUPERAČNÍCH ZAŘÍZENÍ

**Deskovité rekuperátory:** Dochází k předávání tepla přes teplosměnnou desku. Čtvercovité desky nahradily šestiúhelníkové, což vedlo ke zvednutí účinnosti o 90 %. Tento typ rekuperátorů má několik výhod. Mezi hlavní výhodu patří oddělení přívodního a odvodního vzduchu.

**Rekuperátory s kapalinovým okruhem:** Pomocí dvou výměníků dojde k převodu vzduch-kapalina-vzduch. Výhodou je, že odděluje přívodní vzduch od odvodního. A nevýhodou, že k práci čerpadla se spotřebovává další energie. Účinnost 70 %.

**Rekuperátory s protiproudovým trubkovým výměníkem:** Dochází k turbulentnímu průchodu vzduchu ve výměníku. Tento typ je účinný na 88 %. Velkou výhodou má v zimě, kdy nezamrzá.

**Rekuperátory – tepelné trubice:** Tepelné trubice jsou zařízení, ve kterých dochází k výměně tepla. Využívají proces odpaření a kondenzace teplotně nosné kapaliny. Účinnost nepřesahuje 65 %.



## ZÁVĚR

Uvedu jednoduchý příklad pro restauraci, kde se kouří a kde je kouření zakázáno.

Potřebujeme-li pro větrání restaurace, ve které je 20 lidí a ve které se nekouří, 600 m<sup>3</sup>/h čerstvého vzduchu, budeme v zimě při venkovní teplotě 0 °C potřebovat na ohřátí vzduchu na teplotu 22 °C ohříváč o výkonu 4,5 kW. Bude-li se v místnosti kouřit, potřebujeme pro větrání podle hygienických předpisů 9 kW, to je dvakrát tolik.

Z toho plyne, že provozovatelé by ušetřili asi polovinu nákladů na vytápění za dobu, kdy je restaurace otevřená, pokud by se v ní nesmělo kouřit.

V případě použití **rekuperátoru** je provozní náklady možné snížit o 50-60 %.

Myslím, že v restauraci by byla rekuperace obzvlášť výhodná, protože v kuchyni vzniká velké množství tepla při přípravě jídel a je často odváděno zcela bez užitku ven.

V malých zřízeních se asi nucené větrání s rekuperací nevyplatí s ohledem na investiční náklady, ale u větších určitě ano.

**Navrhovala bych řešit legislativně například, že od určité velikosti musí restaurace, která chce povolit kouření, používat rekuperaci tepla.** Navíc by se při použití nuceného větrání zlepšil komfort hostů.

## ZDROJE

<http://www.rekuperace.cz/>

<http://www.nazeleno.cz/rekuperace.dic>

<http://www.pooh.cz/pooh/a.asp?a=2016133>

<http://www.ezzoklima.cz/news/ventilace/>

## PŘÍLOHA – DOTAZNÍK

Je u vás v restauraci dovoleno kouření?

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Ano                                | 4  |
| Ne                                 | 0  |
| Ano ale je tam i nekuřácký salonek | 6  |
| Celkem                             | 10 |

Čím topíte?

|             |    |
|-------------|----|
| Plyn        | 6  |
| Elektrika   | 4  |
| Tuhá paliva | 1  |
| Celkem      | 10 |

Jak řešíte větrání?

|                    |    |
|--------------------|----|
| Okna               | 6  |
| Rekuperace vzduchu | 4  |
| Celkem             | 10 |

Uvažujete o nějakých změnách?

|                     |    |
|---------------------|----|
| Ne                  | 7  |
| Ano omezení kouření | 1  |
| Ano topení          | 1  |
| Ano větrání         | 1  |
| Celkem              | 10 |

Víte co je to rekuperace vzduchu?

|        |    |
|--------|----|
| Ano    | 8  |
| Ne     | 2  |
| Celkem | 10 |