

Ionizace vzduchu a její využití pro zdraví



Ariana Lajčíková

Státní zdravotní ústav Praha

Konzultační den 15. 6. 2023

Přirozená ionizace vzduchu

Zdroje ionizace vzduchu:

1. ↑ ze zemského podloží – přeměna přírodních radionuklidů (radon, thoron a jejich rozpadové produkty), uvolnění záření alfa a beta
2. ↓ elektromagnetické záření - kosmické záření, UV složka slunečního záření, gama záření radioaktivních látek → ionizace vzduchu
3. hoření, fotosyntéza rostlin, chemické procesy, rozstřikování vody, sněžné a písečné bouře... (5 %)

Přirozená ionizace vzduchu – vždy vznik dvojice částic s opačným nábojem

Pohyblivost iontů princip čištění vzduchu

Rychlost pohybu vzdušných iontů:

lehké: 1 – 2 cm/s

střední: 0,5 cm/s

těžké: 0,001 cm/s

Rychlejší pohyb

= větší pravděpodobnost srážky, shlukování, vznik kondenzačních jader, vznik částic o větší hmotnosti, sedimentace = čištění vzduchu

Čím více je ovzduší znečištěno, tím více lehkých iontů se mění na středí a těžké, které pozvolna sedimentují

Umělá ionizace vzduchu sedimentaci částic značně urychlí

Čím více iontů, tím méně prachu v ovzduší!

Počet lehkých iontů je v přírodě ukazatelem čistoty ovzduší (metoda integrálního hodnocení kvality ovzduší)

Fyziologické působení lehkých negativních iontů na člověka

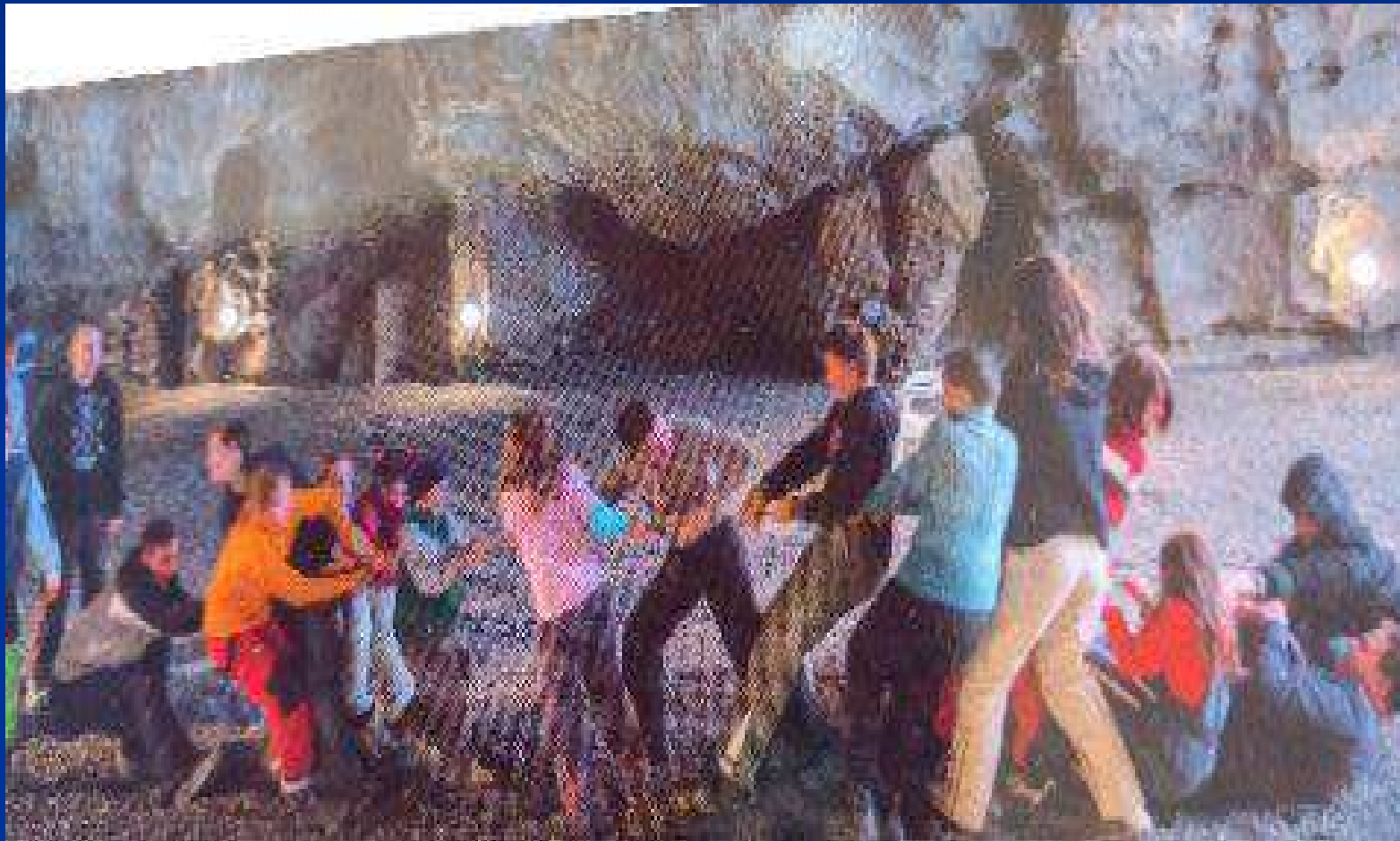
- **Povrch těla:** zrychlení průtoku krve v kapilárním řečišti podkoží
- **Plíce:** očista dýchacích cest, ředění sekretu, obnova samočisticí schopnosti plic zrychlením pohybu řasinek epitelu
- **CNS:** vnímání svěžesti vzduchu, odstranění různých nespecifických potíží, zlepšení celkové kondice a zdraví

Měření přirozené ionizace vzduchu

-měření pro léčebné využití

- Moravský kras
- Gruzie - krasová oblast poblíž Kutaisi – jeskyně Prometheus, Satsurbliia, Sataplia, Bílá jeskyně
- Štola Mária Novoveská Huta – Slovensko
- Štola Markušovce – Slovensko
- Lázně Kynžvart

Speleoterapie v Kateřinské jeskyni Moravského krasu



Cvičení dětí v jeskyni, dýchání přírozně ionizovaného ovzduší



Měření v Bílé jeskyni



Měření v jeskyni Satsurbliá v Gruzii



Jeskyně Satsurbliá – tady se léčí gruzínské děti



Měření u lázní Kynžvart



Měření - lázně Kynžvart



Umělá ionizace vzduchu

Ionizátor – generátor vzdušných iontů

Princip ionizace:

- a) koronový (vysokonapěťový) výboj
- b) radioaktivní zářič (tritium – izotop vodíku)
- c) hydrodynamický – Lenardův efekt (lázně)
- d) termoionický – emise z rozžhaveného kovu
- e) ultrafialové – rtuťová výbojka

Umělou ionizací vzduchu lze produkovat částice jedné polarity - záporné ionty

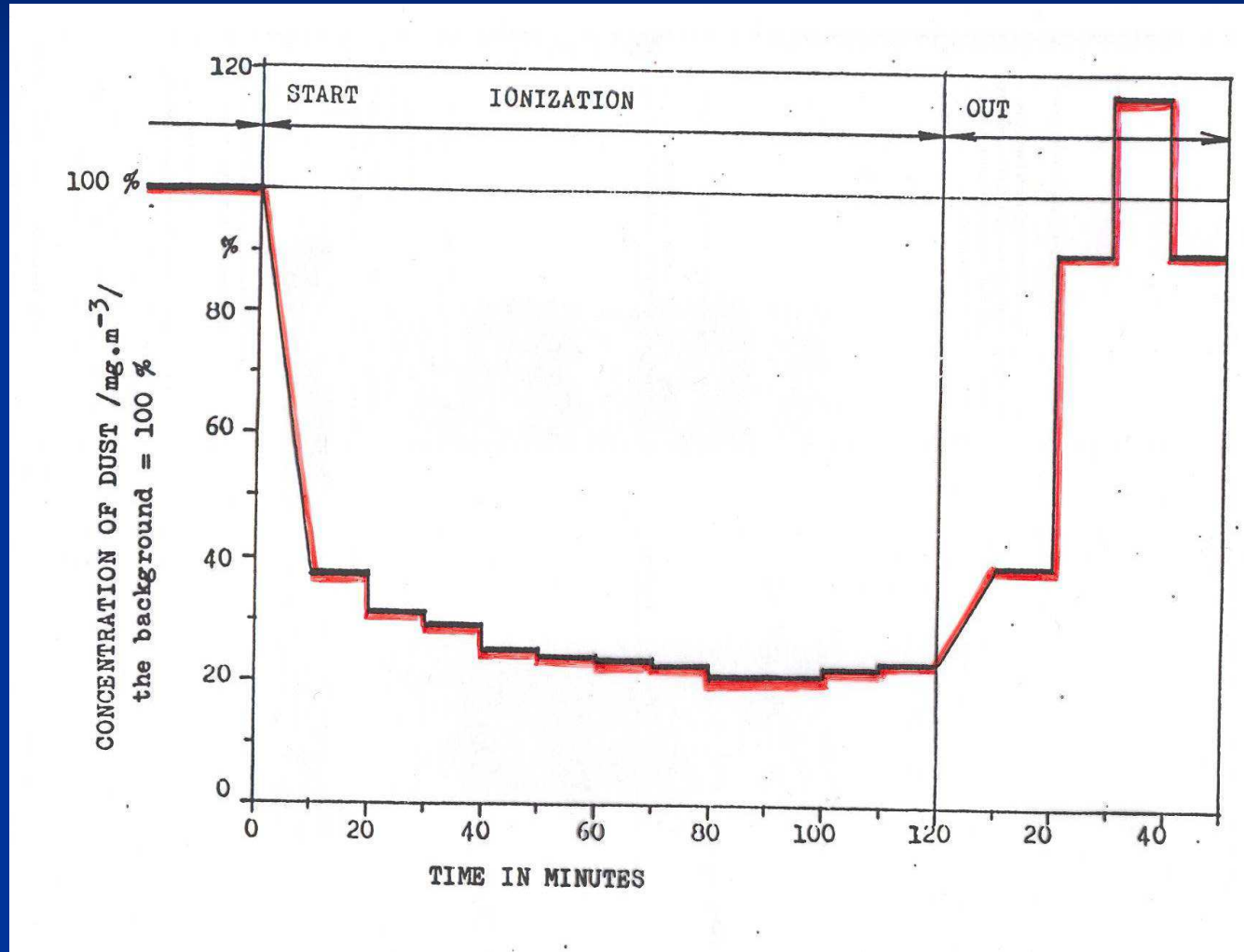
Typy ionizátorů

- Zabudované v čističích vzduchu
- Samostatné - s ventilátorem
 - bez ventilátoru

záchyt prachu:

**na povrchu přístroje, na filtrech,
na sběrných omyvatelných kolektorech,
odmrštění na nejbližší opačně nabitý povrch
(osobní ionizátory, ionizátory do automobilu)**

Vliv umělé ionizace na koncentraci respirabilního prachu v ovzduší



Ionizátor do auta A



Osobní ionizátor



Vzdálenost
od emitoru v cm

Počet lehkých
iontů v cm^3

5	$6,0 \cdot 10^5$
10	$4,5 \cdot 10^5$
15	$3,0 \cdot 10^5$
20	$1,5 \cdot 10^5$
25	$8,0 \cdot 10^4$
30	$9,4 \cdot 10^3$
35	$3,6 \cdot 10^3$

Koncentrace lehkých záporných iontů v ovzduší pracoviště po instalaci ionizátoru do centrální klimatizační jednotky

Místo měření	
8. patro - chodba	5400
4. patro SZ	3600
4. patro SV	2100
4. patro JV	1750
4. patro JZ	5200
Tréninkové centrum přízemí	3600
Konferenční sál přízemí	1800
Venkovní koncentrace	360

Měření ionizace vzduchu a prašnosti v klimatizovaném autobusu s instalovaným ionizátorem



W. Churchill:

**Řečník by měl vyčerpat téma,
ne posluchače.**

**To první se podaří zřídka,
to druhé téměř vždy.**

**Děkuji za pozornost!
ariana.lajcikova@szu.cz**