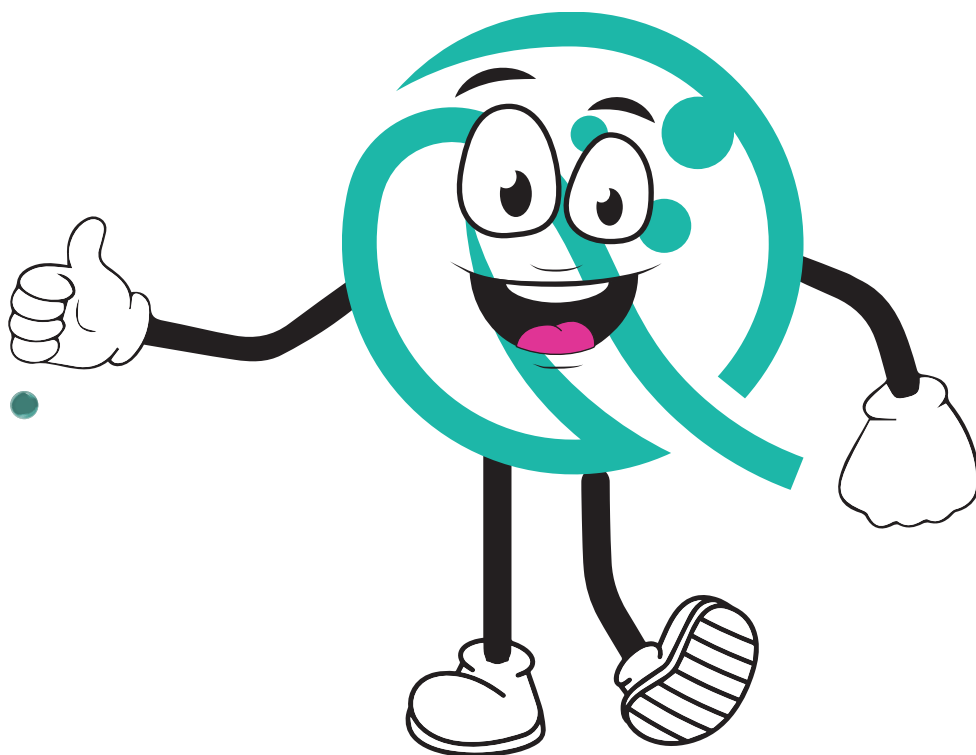


TÖÖVIHK

SISEÕHU KVALITEEDI TUNDMAÕPPIMISEKS



EVIDENCE DRIVEN INDOOR AIR QUALITY IMPROVEMENT



PROJEKT ON SAANUD RAHASTUST EUROOPA LIIDU
TEADUSUURINGUTE JA INNOVATSIOONI
PROGRAMMI „EUROOPA HORIZONT” RAAMES
TOETUSLEPINGU NR 101057497 ALUSEL

Arendatud Sevilla Ülikooli poolt EDIAQI projekti raames.

Autorid: María Sánchez-Muñoz, Patricia Fernández-Agüera, Samuel Domínguez, Miguel Ángel Campano, Jessica Fernández-Agüera.

Eesti keelde tõlkija: Kalle Kusk.

Teadus- ja arendustegevuse projekt EDIAQI: Evidence Driven Indoor Air Quality Improvement.

FINANTSEERIMISÜKSUS: HORIZON-HLTH-2021-ENVHLTH-02-02 (Euroopa Komisjon).

VIITE: GRANT AGREEMENT N° 101057497

PROJEKTI KESTUS: 2022–2026

©2025 EDIAQI Konsortsium.

See teos on jagatud Creative Commonsi litsentsiga Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0).

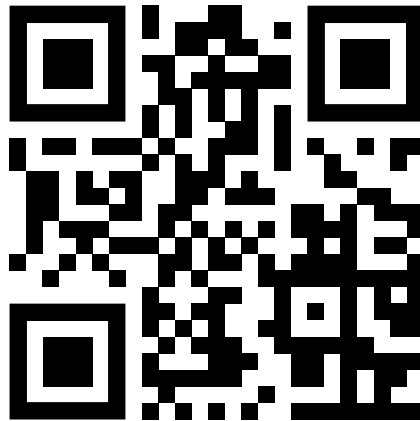


Mis on EDIAQI?

EDIAQI on teadusuuringute ja innovatsiooni projekt, mis keskendub siseõhu saaste uurimisele Euroopa linnades. Selle peamine eesmärk on mõista siseõhu saasteallikaid, kokkupuuteviise ja mõju tervisele.

Projekt koondab 18 organisatsiooni 11 erinevast Euroopa riigist, pakkudes erivaldkondade interdistsiplinaarsete oskuste ja erialateadmiste kombinatsiooni.

Lisateave EDIAQI kohta



EDIAQI veebileht

TERE TULEMAST!

Soovid rohkem teada saada meid ümbritsevas õhus leiduvate saasteainete kohta? Selle töövihiku abil saad osaleda erinevates tegevustes siseõhu saaste mõistmiseks.

Peale saasteainete liikide tundmaõppimise õpid ka nende allikate ning mõju kohta meie tervisele ja keskkonnale.

Ja mis kõige parem – saad teada ka seda, kuidas aidata kaasa hea õhukvaliteedi säilitamisele siseruumides!

Kas oled valmis?

Alustame!

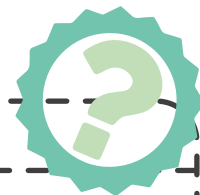
Indeks

Õhukvaliteet.....	05
Süsihappegaas (CO ₂).....	10
Osoon.....	11
Tahked osakesed (PM).....	11
Lenduvad orgaanilised ühendid (LOÜ).....	12
Soovitused	13

Tegevused

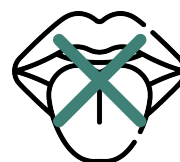
Välisallikad.....	16
CO ₂ kontsentratsioon.....	17
Labürint.....	18
Pindade puhastamine.....	19
LOÜ-de allikad.....	21
Sõnaotsing.....	22
Tee oma plakat.....	23

ÕHUKVALITEET



Mis on õhk?

Siseõhu kvaliteedi tundmaõppimiseks tuleb kõigepealt aru saada, mis on õhk. Õhk on nähtamatute gaaside segu, mis ümbritseb meie planeeti. See on värvitu, lõhnatu ja maitsetu, st me ei näe seda, kuna sellel pole värvi, ning me ei tunne selle lõhna ega maitset.



Õhk on ülioluline kõigile elusolenditele, sh inimestele, loomadele ja taimedele, kuna see sisaldab hapnikku, mida me hingame. Seepärast vajame me kõik puhast õhku, et kasvada ja elada terve ja tugevana.



Kuidas välisõhku saastatakse?

Õhk võib saastuda erinevatel viisidel, tulenedes nii looduslikest (keskkonnast pärit) kui ka tehislimest (inimese toodetud) allikatest.



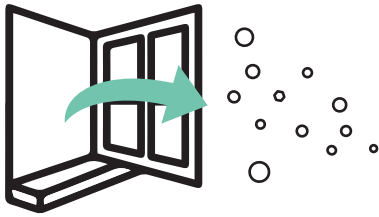
Väike osa saastest tuleneb looduslikest allikatest, näiteks gaasidest, mida tekitavad vulkaanipursked või metsatulekahjud – sündmused, mida me ei saa kontrollida.



Suurema osa saastatusest põhjustavad tehislimest allikatest tekkivad saasteained. Selliste allikate näideteks on tehastest eralduvad gaasid või sõidukite heitgaasid, näiteks autode heitgaasid.

Kuidas siseõhku saastatakse?

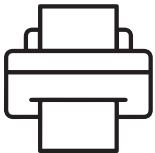
Siseõhk võib saastuda erinevatel põhjustel.



Uste ja akende avamine võimaldab saastunud välisõhu korral saastatusel siseneda.



Puhastusvahendite, õhuvärskendajate, parfüümide jne kasutamisest või tubakasuitsust.



Printerite, koopiamasinate, ionisaatorite jne kasutamise tõttu.

Mis on õhukvaliteedi indeks?

Õhk võib olla saastunud suuremal või vähemal määral. Vähem saastunud õhu korral räägime heast õhukvaliteedist, ent rohkem saastunud õhu korral halvast õhukvaliteedist. Õhukvaliteeti mõõdetakse õhukvaliteedi indeksi abil. Seetõttu viitame õhukvaliteedile, kui tahame õhusaastust klassifitseerida.



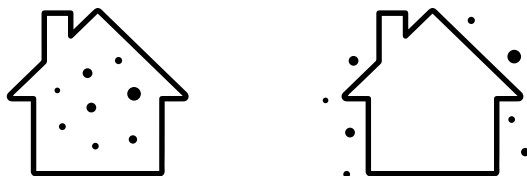
HALB ÕHUKVALITEET



HEA ÕHUKVALITEET

Miks on oluline hoolitseda siseõhu kvaliteedi eest?

Välisõhu saastatus linnades on viimastel aastatel suurenenud. See mõjutab otseselt õhku, mida hingame siseruumides, eriti tiheasustusega piirkondades, nagu suured linnad.



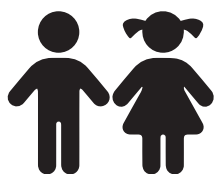
Inimesed veedavad keskmiselt 90% oma ajast siseruumides, näiteks koolis, tööl või kodus.



Kuidas halb siseõhu kvaliteet meid mõjutab?

Õhusaaste mõjutab kõiki, kuid eriti ohtlik on see lastele nagu sina, rasedatele ja vanematele inimestele, näiteks sinu vanavanematele.

Peale selle on haavatavamad hingamisteede või kardiovaskulaarhaigustega inimesed.



Saastunud õhu sissehingamine võib põhjustada peavalu ning mõjutada meie kopse ja ka südant.



SISEÕHU SAASTEAINED

SÜSIHAPPEGAAS

Mis see on?

Süsihappegaas (CO₂) on gaas, mida me ei näe ega haista. Hingamisel hingavad kõik inimesed välja süsihappegaasi. Kuigi süsihappegaas pole õhusaasteaine, on see kaudne näitaja suhtelisest niiskustasemest ning aerosoolide, osakeste, viiruste ja bakterite olemasolust meie hingatavas õhus. Seetõttu on ülioluline teada selle väärtust, kuna see võimaldab reguleerida ventilatsiooni siseruumides.

Mõju tervisele

Süsihappegaasi suur kontsentratsioon mõjutab meie hingamiselundkonda ning kardiovaskulaar- ja kognitiivset süsteemi.

Sõltuvalt süsihappegaasi kontsentratsioonist võime muu hulgas kogeda selliseid sümptomeid nagu kurguvalu, silmade ärritus, aevastamine, vererõhu tõus, keskendumis- ja töövõime langus.

Saa rohkem teada...

CO₂ kontsentratsiooni õhus mõõdetakse miljondikosades (ppm). Välisõhus on süsihappegaasi tase tavaliselt umbes 420 ppm. Suletud ruumides, näiteks koolides või kodudes, ei ole kõigi riikide jaoks ühtseid piirväärtusi selle kohta, kui palju CO₂ võib olla, kuid on olemas soovituslikud väärtused. Siseruumide süsihappegaasi kontsentratsiooni soovitatavad väärtused on indikatiivsed ning neid esitatakse tavaliselt järgmiselt:



>1200 PPM



>800 PPM



<600 PPM

**NÜÜD, KUI OLED CO₂ KOHTA ROHKEM
TEADA SAANUD, TEGUTSEME!**

VT Lehekülge
17

OSOON

Mis see on?

Osoon (O_3) on värvitu ja lõhnatu gaas. Atmosfääri ülemistes kihtides (stratosfääriosoonikihis) kaitseb see meid päikesekiirte ja ultraviolettkiirguse eest. Atmosfääri alumistes kihtides, kus me elame (troposfääriosoon), toimib see aga kasvuhoonegaasina, püüdes kinni soojust ja mõjudes negatiivselt meie tervisele.

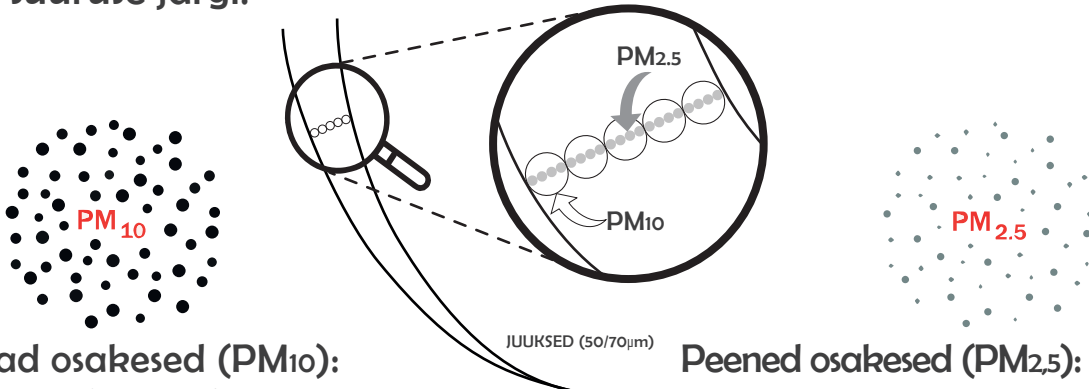
NÜÜD, KUI OLED O_3 KOHTA ROHKEM
TEADA SAANUD, TEGUTSEME!

VT LEHEKÜLG
18

TAHKED OSAKESED

Mis see on?

Tahked osakesed (PM) koosnevad väga väikestest vedelatest ja tahketest elementidest, mida me mõnikord ei näe. Tahkeid osakesi klassifitseeritakse osakeste suuruse järgi:



Jämedad osakesed (PM_{10}): suurema läbimõõduga ja sissehingamisel jäävad meie kopsudesse. (Tolm, õietolm, hallitus jne.)

Peened osakesed ($PM_{2.5}$): väiksema läbimõõduga ja sissehingamisel võivad meie vereringesse sattuda. (Autode väljalasketorudest pärinevad osakesed jne.)

NÜÜD, KUI OLED PM-I KOHTA ROHKEM
TEADA SAANUD, TEGUTSEME!

VT LEHEKÜLG
19

LENDUVAD ORGAANILISED ÜHENDID

Mis need on?

Lenduvad orgaanilised ühendid (LOÜ-d) on õhus gaasilises olekus leiduvad keemilised ühendid. LOÜ-d kuuluvad siseruumide peamiste saasteainete hulka. Tooted, mida me oma igapäevaelus kasutame ja mis eraldavad LOÜ-sid sissehingatavasse õhku, on näiteks parfüümid, mõned puhastusvahendid või õhuvärskendajad.

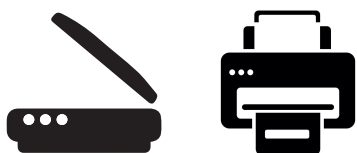
NÜÜD, KUI OLED LOÜ-DE KOHTA ROHKEM
TEADA SAANUD, TEGUTSEME!

VT Lehekülge
21

Siseruumide peamised allikad

O₃

Osooni eraldavad elektroonikaseadmed, nagu printerid või skannerid.



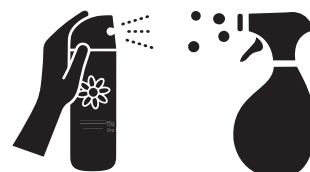
PM

Lenduvaid osakesi eraldub sigaretisuitsust või toidu valmistamisel.



LOÜ-d

Lenduvaid orgaanilisi ühendeid eraldavad parfüümid, õhuvärskendajad või mõned puhastusvahendid.



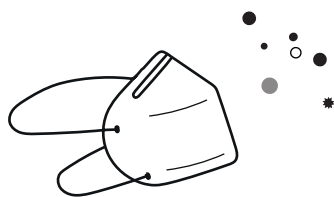
Mõju tervisele

Need saasteained mõjutavad meie tervist ja võivad sõltuvalt saasteaine liigist põhjustada köha, väsimust, iiveldust, allergiat, ninalimaskesta ja silmade ärritust, hingamisteede ja kardiovaskulaarhaigusi või kesknärvisüsteemi kahjustusi.



SOOVITUSED

Mida teha, kui siseõhu kvaliteet on halb?



Kanna (soovitatavalt meditsiinilist) maski, et vältida õhus leiduvate saasteainete sissehingamist.

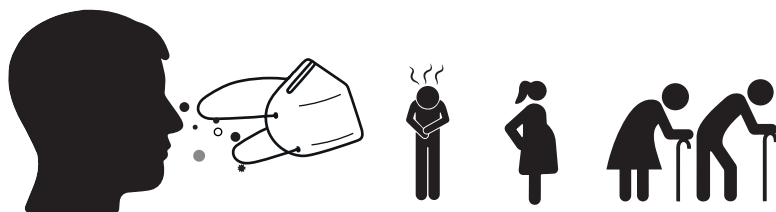


Ruumi ventileerimiseks lülita sisse ventilatsioon või ava aknad ja uksed.



Tee kindlaks võimalik saasteallikas ja eemalda see ruumist.

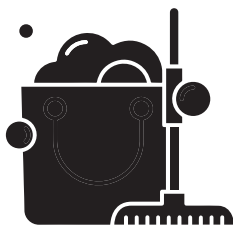
Kuidas saame parandada siseõhu kvaliteeti?



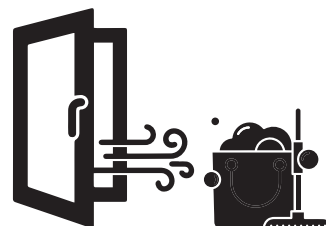
Kanna maske siseruumides, kus on palju inimesi, eriti kui nad on haiged, eakad või rasedad. Veelgi enam, kanna alati maski, kui sul on nakkushaigus, näiteks nohu või gripp, et vältida haiguse levikut õhu kaudu.



Jaga õpitut oma pere ja sõpradega, et ka nemad saaksid õppida õhukvaliteedi kohta ning aidata kaasa selle parandamisele.



Hoia ventilatsioonikanali d ja siseruumid puhtad. Välti õhuvärskendajate kasutamist.



Koristamise ajal ava aknad, et vältida puhastusvahenditest eralduvate saasteainete kontsentratsiooni.

TEGEVUSED

VÄLISALLIKAD

Välisõhus leidub erinevaid saasteallikaid; vaatame, kas oskad need tuvastada. Vaata joonist ja mõtle, millised välised saasteallikad on joonisel olemas, ning osuta neile või ringista.

Pea meeles, et on olemas nii looduslikud kui ka tehiskujud saasteallikad.



CO₂ KONTSENTRATSIOON

Teame, et hingamisel hingavad inimesed välja süsihappegaasi. Seega, mida rohkem inimesi viibib ventileerimata siseruumis, seda suurem on selle gaasi kontsentratsioon.

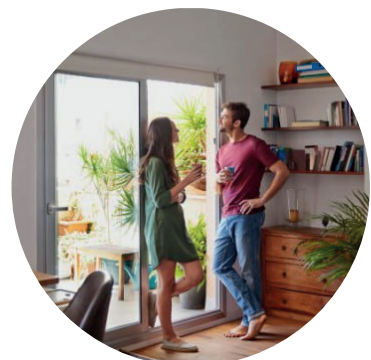
Kas oskad siseruumide soovitatavat CO₂ kontsentratsiooni teades pakkuda, millised on sinu arvates nende ventileerimata siseruumide kontsentratsioonitasemed?



>1200 PPM

>800 PPM

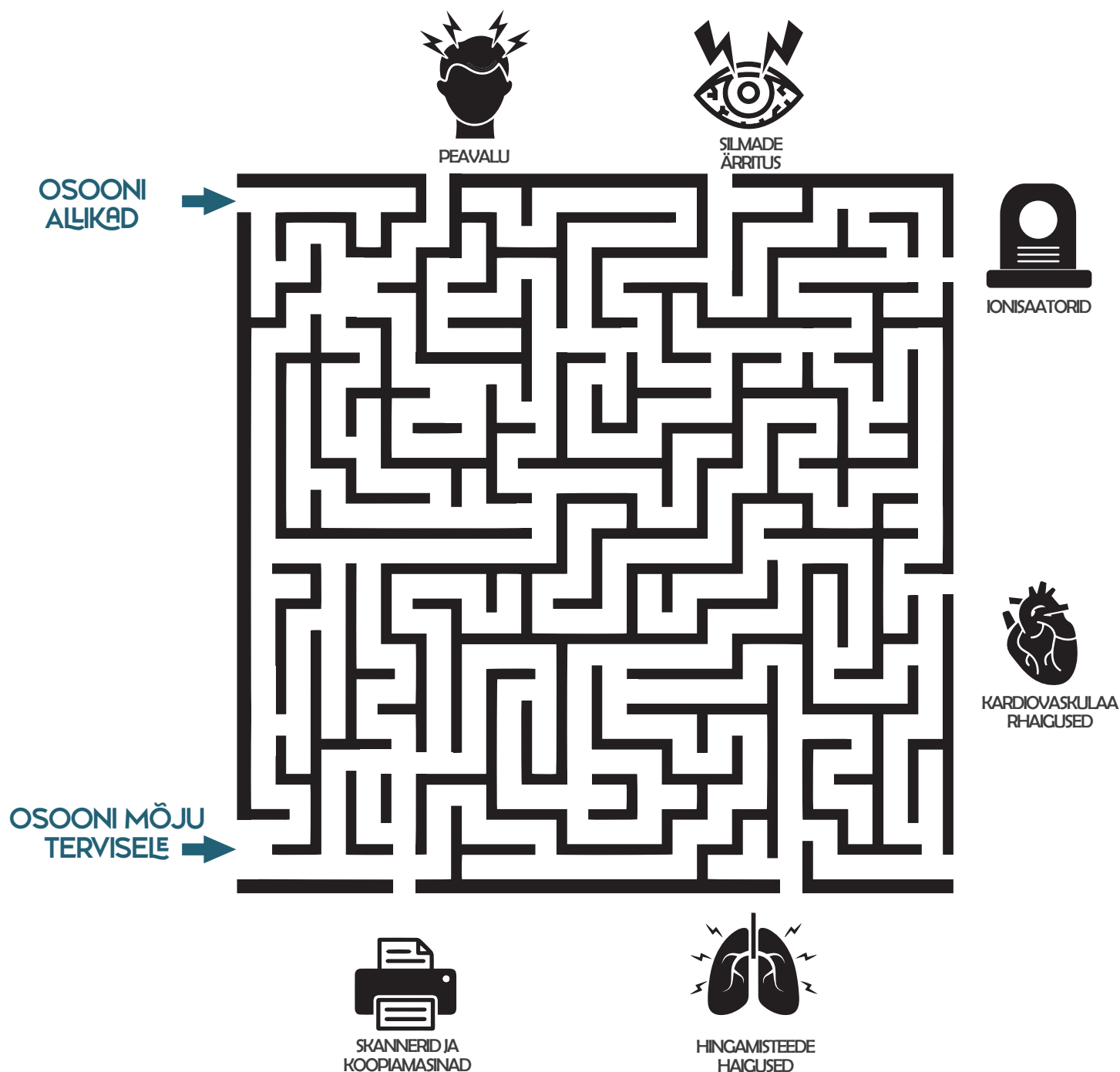
<600 PPM



LABÜRINT

Nagu oleme õppinud, mõjub osoon meie tervisele negatiivselt ning pärineb erinevatest allikatest. Kas suudaksid leida õige tee mõjude ja allikateni?

Alustame!



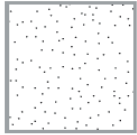
PINDADE PUHAŠTAMINE

Selle tegevuse kaudu selgitame välja meid ümbritsevate tahkete osakeste hulga. Õhus olevad tahked osakesed settivad meid ümbritsevate objektide pindadele.

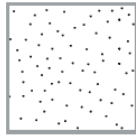
Saastatuse tase



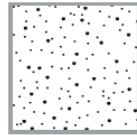
1
POLE
SAASTUNUD



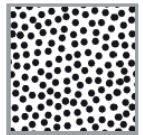
2
MÕNEVÕRRA
SAASTUNUD



3
SAASTUNUD



4
ÜSNA
SAASTUNUD



5
VÄGA
SAASTUNUD

Võtke veega niisutatud vatitupsud. Koguge näidiseid erinevatelt kõrgustelt erinevatelt elementidelt, nagu seinad, ukseid või mööbel. Lihtsalt lohistage vatitups üle elemendi pinna, nagu puhastaksite seda.

1. Pind:

KÕRGUS	ASETA PROOV SIIA	Tase 1-5
 90 cm		
 60 cm		
 30 cm		

cm= sentimeeter

2. Pind:

KÕRGUS	ASETA PROOV SIIA	TASE 1-5
 90 cm		
 60 cm		
 30 cm		

3. Pind:

KÕRGUS	ASETA PROOV SIIA	TASE 1-5
 90 cm		
 60 cm		
 30 cm		

LOÜ-de ALLIKAD

Nagu oleme õppinud, eraldavad paljud meie kasutatavad tooted hingatavasse õhku lenduvaid orgaanilisi ühendeid (LOÜ-sid). Kas leiad 5 elementi, mis saastavad siseõhku LOÜ-de eraldamise kaudu?



SÕNAOTSING

Tuvasta saasteained

Kas leiad sellesse sõnaotsingusse peidetud 10 siseõhu saasteainet?

Proovi!

D	E	O	D	O	R	A	N	T	C	P	B	Y	Ö
Q	U	R	L	Z	Q	C	F	R	D	Q	E	B	H
Q	C	H	A	L	L	I	T	U	S	M	P	O	U
D	E	W	U	E	C	D	O	R	G	M	R	N	V
E	M	B	S	O	B	O	L	C	R	I	I	C	Ä
K	G	W	D	K	P	R	M	N	T	S	N	S	R
O	G	T	U	B	A	P	C	O	R	K	T	T	S
L	E	T	K	E	L	N	N	H	N	A	E	A	K
O	D	E	K	O	L	O	N	N	E	N	R	B	E
N	S	P	E	L	M	S	I	E	K	T	A	A	N
A	Ö	A	S	Ä	S	C	N	A	R	V	H	K	D
S	K	T	I	I	E	I	E	O	I	S	A	A	A
F	D	E	Z	O	D	O	R	S	I	T	A	S	J
A	L	T	U	B	A	K	A	S	T	I	S	E	A

1. ÕHUVÄRSKENDAJA

2. PRINTER

3. SKANNER

4. DEODORANT

5. TOLM

6. HALLITUS

7. ODEKOLONN

8. TUBAKAS

9. KRIIT

TEE OMA PLAKAT

Nüüd on aeg kõigile õpitut rääkida! Tee plakat, mis kirjeldab kogu koolile, kuidas õhk saastub, millised on peamised saasteallikad ja mõnda soovitus, mida saab siseõhu kvaliteedi parandamiseks rakendada. Kasuta mis tahes soovitud materjale!

Mõned näpunäited...

1. Kirjuta pealkirjad suurelt

Pea meeles, et pealkiri köidab tähelepanu, nii et teised tulevad su plakati vaatama, kuna nad on sellest huvitatud.

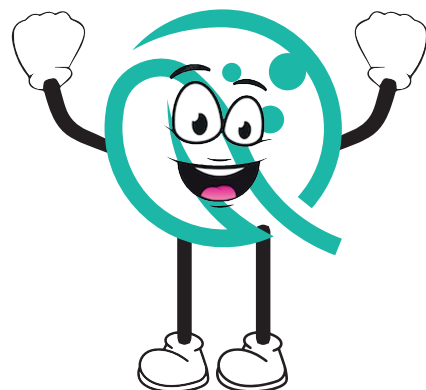
2. Tee jooniseid

Oluline on, et plakat selgitaks õpitut ja selleks pole paremat võimalust kui jooniste kaudu.

3. Lisa teavet

Saad teha plakati, mis selgitab kõike õpitut, või keskenduda tähelepanu köitnud aspektile (näiteks saasteallikad, saasteainete liigid või soovitused siseõhu kvaliteedi parandamiseks).

KLEEBI SEE KÕIGILE VAATAMISEKS SEINALE!





EVIDENCE DRIVEN INDOOR AIR QUALITY IMPROVEMENT



PROJEKT ON SAANUD RAHASTUST EUROOPA LIIDU
TEADUSUURINGUTE JA INNOVATSIOONI
PROGRAMMI „EUROOPA HORIZONT“ RAAMES
TOETUSLEPINGU NR 101057497 ALUSEL