



Čist zrak u gradu

[Onečišćenje zraka](#) | [Otrovne čestice](#) | [Transport](#) | [Industrija](#) | [Čisti zrak](#) | [Drveće i biljke](#).

Čist zrak u gradu - rješenja za smanjenje onečišćenja zraka

Poglavlje Čist zrak u gradu govori o onečišćenju zraka. Sudionici će biti upoznati s različitim izvorima onečišćenja zraka, od kojih većinu stvaraju ljudi. Izvori onečišćenja zraka uključuju izgaranje fosilnih goriva, ugljika i drva kada grijemo svoje kuće ili vozimo automobile. Industrija i automobili zagađuju zrak s CO₂, kemikalijama i česticama koje su nezdrave i za ljude i za prirodu koja nas okružuje. Sadnja drveća učinkovito je prirodno rješenje za čišćenje zraka. Drveće pretvara CO₂ u kisik, pa uključivanjem stabala u planiranje grada možemo smanjiti onečišćenje zraka.

Ishodi i ciljevi učenja

Sudionici će steći znanje o onečišćenju zraka i o tome što ga uzrokuje, kao i o posljedicama onečišćenja zraka na prirodu i ljude u gradovima.

Sudionik će dobiti razumijevanje kako biljke i drveće čiste gradski zrak.

Sudionici mogu staviti u perspektivu izazov onečišćenja zraka s obzirom na vlastiti grad, kao i kako se rješenja temeljena na prirodi mogu koristiti za smanjenje onečišćenja zraka.

Kontekst

Kvaliteta zraka u Europi znatno se poboljšala otkako je Europska unija 1970-ih uvela politiku poboljšanja kvalitete zraka u Europi.

Izvešće Europske agencije za okoliš (EEA) pokazuje da su politike EU-a i smanjenje emisija u ključnim sektorima (cestovni promet, poljoprivreda, kogeneracija, industrija) poboljšale kvalitetu zraka u Europi. Od 2000. godine emisije najveće količine onečišćujućih tvari u zrak, odnosno dušikovih oksida (NO_x) iz prometa, značajno su se smanjile unatoč sve većoj potrebi za transportom.

Posljednji službeni podaci iz EEA pokazuju da su gotovo svi Europljani još uvijek izloženi onečišćenju zraka, što dovodi do cca. 400.000 ranijih smrti u Europi.

Kada promatrate onečišćenje zraka važno je pratiti nekoliko parametara. Parametri su: koncentracija onečišćujućih tvari, koliko dugo su onečišćujuće tvari prisutne te koliko su štetne po ljude i okoliš.

Svako onečišćenje je posljedica neke aktivnosti, to može na primjer biti: izgaranje u elektrani ili u motorima. Izgaranjem se proizvodi energija, ali i oslobađaju se kemijske tvari, npr. sumpor, dušikovi oksidi i čestice koje su same po sebi štetne za ljude i okoliš. Onečišćujuće tvari reagiraju međusobno i s ostalim česticama u zraku te tvore nove više ili manje štetne tvari. Onečišćenje se taloži na površini biljaka, zakiseljuju pluća i remete ravnotežu kisika u jezerima i rijekama. Takvi događaji stvaraju onečišćenja ili trajnija zagađenja.

Klimatske promjene ubrzavaju onečišćenje zraka. Očekuje se da će klimatske promjene u mnogim dijelovima svijeta utjecati na lokalne vremenske uvjete, uključujući učestalost toplinskih valova i razdoblje stagnacije onečišćenog zraka. Znanstvenici vjeruju da je ugljični dioksid glavni uzrok globalnog zatopljenja i klimatskih promjena. Osim ugljičnog dioksida, drugi plinovi ili čestice poznate kao "klimatski aktivne tvari" utječu na količinu sunčeve energije, uključujući toplinu, koju Zemlja zadržava. Ugljični dioksid može doprinijeti stvaranju toplinskih otoka (pojedinačnih zatopljenja pojedinih dijelova) u gradovima.

U gradovima ima velika količina zraka loše kvalitete, ali suvremene studije urbanog planiranja pokazuju da drveće, biljke i vodene površine pomažu u čišćenju zraka. Zelena i plava područja u urbanoj sredini igraju važnu ulogu u odnosu na klimu, jer fotosinteza u biljkama apsorbira ugljični dioksid (CO₂) iz zraka i pohranjuje CO₂ kao ugljik (u zemlji i biljkama).

Tijekom dana zelenilo upijava CO₂ iz zraka. Unutar lista, CO₂ se veže zajedno s vodom i pretvara u šećer glukozu. Ugljik se transformira u stablo u grane, plodove, lišće i korijenje. Na taj način CO₂ ostaje vezan unutar biljke kao ugljik.

Važne poveznice

Europska agencija za okoliš (EEA)	<p>Onečišćenje zraka: https://www.eea.europa.eu/themes/air/intro</p> <p>Što je onečišćenje? https://www.eea.europa.eu/signals/signals-2020/infographics/what-is-pollution/view</p> <p>Čisti zrak koristi ljudskom zdravlju i umanjuje klimatske promjene: https://www.eea.europa.eu/articles/cleaner-air-benefits-human-health</p> <p>Izvešće o poboljšanju kvalitete zraka u Europi tijekom proteklog desetljeća te manje smrtnih slučajeva povezanih s onečišćenjem: https://www.eea.europa.eu/highlights/marked-improvement-in-europes-air</p>
-----------------------------------	---

Priprema

Preporuka autora je da pročitate priručnik za učitelje prije korištenja edukativne platforme kao i prije početka aktivnosti i vježbi.

U svakom poglavlju nalaze se znanja, skup vježbi i aktivnosti koje se mogu koristiti tijekom nastave kao dopuna obrazovnoj platformi.

Uz svaku vježbu ili aktivnost postavljeni su opisi o trajanju, materijalima i potrebnoj pripremi, procedurama, kao i pitanjima za daljnju raspravu.

Završetak aktivnosti

Kada sudionici završe nastavno gradivo kao i jednu ili više aktivnosti, preporučamo da s razredom održi završnu sesiju na kojoj se raspravlja o sljedećim pitanjima:

- Poznaju li definiciju: Što je onečišćenje zraka i što ga uzrokuje?
- Mogu li dati osvrt: Zašto je onečišćeni zrak nezdrav za ljude i prirodu?
- Mogu li preponazati perspektivu: Što mislite gdje je u gradu onečišćen zrak?
- Prepoznaju li djelovanje: Gdje u gradu bilo dobro postaviti džepni park ili urbanu šumu kako bi se smanjilo onečišćenje?

Vježbe i aktivnosti

OSVRT Čist zrak u Europi

Vjetar ne staje na granicama zemalja te odnosi onečišćeni zrak iz zemlje u zemlju.

Zamislite da ste predsjednik Europe.

Koji zakon biste usvojili da u europskim gradovima imamo čišći zrak?

Trajanje

5 minuta za svaki osvrt

10 minuta za raspravu

Materijali

Nisu potrebni

Priprema

Nije potrebna

Postupak

Vježba se može izvoditi pojedinačno ili u grupama.

Rasprava može biti zajednička za cijeli razred.

UČENJE KROZ POKRET I OSJETE

Miris kao vodič

Znate li koristiti svoj njuh?

Pronađite nešto jakog mirisa. Možete li locirati izvor mirisa?

Trajanje

15-20 minuta

Materijali

Sapun jakog mirisa, ili neki drugi predmet jakog mirisa

Priprema

Nema

Postupak

1. Sudionici su podijeljeni u parove ili manje grupe
2. Jednom sudioniku vežu se oči, drugi sudionik skriva predmet jakog mirisa
3. Prvi učenik nakon toga traži predmet jakog mirisa

Pitanja za daljnju raspravu

Koje se životinje snalaze u prostoru pomoću njuha?

KREATIVNI KUTAK

Drveće u gradu

Drveće u gradu pročišćava zrak.

Pregledajte kartu svog grada:

Gdje bi imalo smisla saditi drveće? Gdje bi imalo smisla stvarati rješenja temeljena na prirodi za pročišćenje zraka?

Trajanje

30 minuta - 1 sat

Materijali

- Tiskana karta odabranog područja
- Možda komad kartona na koji ćete pričvrstiti kartu ljepilom ili trakom
- Bojice ili markeri u različitim bojama
- Možda drugi materijali za ilustraciju rješenja temeljenih na prirodi, kao što su mahovina, drvo, lišće i kamen

Priprema

Ako sudionici donose prirodne materijale (mahovinu, drvo, lišće i kamen), dobro bi bilo započeti tjedan ranije kako bi imali suvislu hrpu predmeta.

Pronađite i pripremite ostale materijale.

Postupak

1. Podijelite sudionike u grupe (2-4 učenika)
2. Podijelite karte i druge materijale među grupama
3. Neka sudionici istraže područje kroz kartu i crtaju rješenja temeljena na prirodi drveće ili postavljaju prirodne elemente
4. Grupe završavaju sesiju izvodeći malu prezentaciju svom razredu

Pitanja za daljnju raspravu

- Gdje bi imalo smisla saditi drveće za pročišćavanje zraka?
- Možete li se sjetiti drugih izazova koje drveće može pomoći riješiti?
- Možete li se sjetiti drugih načina za pročišćavanje zraka u gradu? Koja rješenja temeljena na prirodi mogu biti korisna?

ISTRAŽIVANJE SUSJEDSTVA

Ne možemo vidjeti zrak. Ali ako je onečišćen, zrak ostavlja tragove na zgradama, cestama, a ponekad se tragovi onečišćenja mogu naći i u prirodi.

Pronađite tragove onečišćenja putem foto-safarija.

Trajanje

30 minuta - 1 sat

Vježba se može koristiti kao domaća zadaća.

Materijali

- Fotoaparat ili pametni telefon za snimanje fotografija

Priprema

Nije potrebna

Postupak

Sudionici sami ili u malim grupama istražuju susjedstvo.

Pitanja za daljnju raspravu mogu poslužiti kao okvir za istraživanje.

Grupe mogu završiti sesiju tako što će napraviti malu prezentaciju svom razredu uključujući koji su razlozi onečišćenja zraka.

Pitanja za daljnju raspravu

- Koje inicijative djeluju kako bi smanjile onečišćenje zraka?
- Ocijenite inicijative: čine li razliku po pitanju onečišćenja zraka?
- Kako bi inicijative mogle biti bolje da bi mogle riješiti druge izazove?

ZNANSTVENI EKSPERIMENTI I ISTRAŽIVANJA

Nevidljivo onečišćenje zraka

Onečišćenje zraka je obično nevidljivo oku, ali pomnim ispitivanjem zraka možemo ga vidjeti.

Ispitajte zrak u svom školskom dvorištu ili kod kuće.

Trajanje

30 minuta - 1 sat

Materijali

- Prozirna plastična navlaka za papir
- Vazelin
- Ljepljiva traka

Priprema

Nije potrebna priprema, no bilo bi dobro razmisliti gdje ćemo staviti plastičnu navlaku.

Postupak

1. Ako je potrebno, prerežite plastični omot na dva dijela tako da imate samo jednu prozirnu stranicu
2. Prstom ili krpom namažite vazelinom cijelu stranicu
3. Objesite odrezanu stranicu vani
4. Ostavite da odstoji najmanje 24 sata
5. Pripremite dodatnu stranicu i ostavite je u zatvorenom prostoru kao usporedbu
6. Opišite što očekujete vidjeti na stranicama

Pitanja za daljnju raspravu

- Koje ste promjene očekivali vidjeti na stranici koja visi vani?
- Koja je razlika između te dvije stranice?

Video isječak eksperimenta možete vidjeti [ovdje](#)