വിദ്യാലയങ്ങളിലും പരിസരങ്ങളിലും ഗതാഗത മലിനീകരണവുമായുള്ള സമ്പർക്കം ലഘൂകരിക്കൽ

കുട്ടികൾക്കും വിദ്യാലയങ്ങൾക്കും സമൂഹങ്ങൾക്കുമുള്ള മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശം

പ്രശാന്ത് കുമാർ, ഹമീദ് ഓമിഡ്വൈർബോർണ, എൻഡിലെ ബാർവിസ്, അരവിന്ദ് തിവാരി | 2021

യൂണിവേഴ്സിറ്റി ഓഫ് സറെ, യു.കെ.

GLOBAL CENTRE FOR CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY

Guildford Living Lab

ഇന്ത്യയിൽ നിന്നും സഹകരിച്ചവർ

SM ശിവ നാഗേന്ദ്ര, അഞ്ജു എലിസബത്ത് പീറ്റർ, മധുസൂദനൻ M., ഗോപിക. I

ഇന്ത്യൻ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ടെക്നോളജി മദ്രാസ്

CEPHA Network
ശുദ്ധമായ പരിസ്ഥിതി | ശുദ്ധമായ സമൂഹം

പദാവലി

സജീവ നിയന്ത്രണം: സ്രോതസ്സിൽ തന്നെ വായുമലിനീകരണ ഉദ്‌വമനത്തെ നേരിട്ട് കുറയ്ക്കുന്ന നിയന്ത്രണ സംവിധാനങ്ങൾ. (ഉദാ. വാഹനങ്ങളുടെ പുകക്കുഴലുകളിൽ സൂക്ഷ്മ കണികകളെ അരിച്ചെടുക്കാനുള്ള പാർട്ടിക്കുലേറ്റ് ഫിൽട്ടറുകൾ).

കാർപൂൾ ക്ലബ്ബ്: ഡ്രോപ്പ്-ഓഫ്/പിക്ക്-അപ് സമയത്ത് കാറുകളുടെ എണ്ണം കുറയ്ക്കുന്നതിന് സ്കൂൾ അധികൃതർക്ക് നിർവഹിക്കാവുന്ന ഒരു പ്രവർത്തനം.

കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ്: മനുഷ്യകാരണത്താൽ ഉണ്ടാകുന്ന കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ പ്രധാന സ്രോതസ്സിനെ സൃഷ്ടിക്കുന്നത് ഫോസിൽ ഫ്യുവലിന്റെ ഉപയോഗമാണെങ്കിലും, ശ്വസനപ്രക്രിയയുടെ ഭാഗമായി മനുഷ്യരും നിശ്വസിക്കുന്നത് അതുതന്നെയാണ്, അടച്ചുമൂടിയ പരിതസ്ഥിതിയിൽ ആവശ്യമായ തക്കതായ വെന്റിലേഷന്റെ അളവ് നിർണ്ണയിക്കുന്നതിന് ഇത് അളക്കേണ്ടിവരും. കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ അളവ് വളരെ കൂടുതലാണെങ്കിൽ അത് വേണ്ടത്ര വെന്റിലേഷൻ അഥവാ വായുസഞ്ചാരം ഇല്ലെന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. അത് ധാരണാശക്തിയെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കും, ഏകാഗ്രത പുലർത്താനുള്ള കഴിവ് കുറയും.

പൗര ശാസ്ത്രം: പൊതുജനങ്ങൾ നടത്തുന്ന ശാസ്ത്രഗവേഷണം. വായുമലിനീകരണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പൊതുജനത്തിന്റെ അവബോധത്തെ മെച്ചപ്പെടുത്താൻ ഉൾക്കൊള്ളിക്കൽ അഥവാ സജീവ പങ്കാളിത്തം (ഉദാ. ഗവേഷണം ആസൂത്രണം ചെയ്യുന്നതിലെ സാമൂഹ്യ പങ്കാളിത്തം), ഒത്തൊരുമിച്ചുള്ള സഹകരണം (ഉദാ. സ്കൂളിനും, സമുദായത്തിനും, ഗവേഷകർക്കുമിടയിൽ), പരസ്പര വിനിമയം (ഉദാ. സ്കൂൾ നടത്തിയ ഗവേഷണത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ അഭിപ്രായങ്ങൾ അറിയാനായി സമുദായാംഗങ്ങൾക്ക് കൈമാറൽ) എന്നീ ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം.

പരുക്കൻ കണികകൾ: 2.5 മുതൽ 10 മൈക്രോമീറ്റർ വരെ വ്യാസമുള്ള കണികകൾ; PM2.5-10 എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. അന്തരീക്ഷവായുവിലുള്ള പരുക്കൻ കണികകൾ പ്രധാനമായും റോഡിൽനിന്നും പറന്നുവരുന്ന പൊടിപടലങ്ങളിൽ നിന്നുള്ളവയാണ്, അവ പുകക്കുഴലുകളിലൂടെ ഉദ്‌വമിക്കുന്ന സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്നുള്ളവയല്ല.

സഹ-നിർമ്മാണം: പങ്കെടുക്കുന്നവരെല്ലാം (ഗവേഷകരും, സ്കൂളുകളും, കുട്ടികളും) തുല്യപങ്കാളിത്തം വഹിക്കുന്നതും സ്വതന്ത്രമായി സഹകരിക്കാവുന്നതുമായ ഒരു രൂപകൽപ്പനാ പ്രക്രിയ.

സമുദായം: മാതാപിതാക്കൾ, കുട്ടികൾ, പ്രദേശവാസികൾ ഉൾപ്പെടെയുള്ള പൊതുജനം.

ചിതറിപ്പോകൽ: വായു മലിനീകരണം സ്രോതസ്സിൽ തന്നെ വീര്യം കുറഞ്ഞ് ചിതറി നീങ്ങുന്ന അവസ്ഥ.

സൂക്ഷ്മ കണികകൾ: 2.5 മൈക്രോമീറ്ററിൽ കുറഞ്ഞ വ്യാസമുള്ള കണികകൾ; $PM_{2.5}$ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. സൂക്ഷ്മ കണികകൾ അങ്ങേയറ്റം ദോഷം ചെയ്യുന്ന മലിനീകരണ ഘടകങ്ങളിലൊന്നാണ്, തീരെ ചെറിയ അളവിലുള്ള ഇത്തരം കണികകൾ ശ്വസനവ്യൂഹത്തിന്റെ ആഴങ്ങളിലേക്ക് എത്തിച്ചേരും, അതുവഴി ഹൃദയത്തിലും ശ്വാസകോശങ്ങളിലും രോഗകാരണമാകും. അവ പ്രധാനമായും തീ എരിയുന്നിടത്തുനിന്നും രൂപംകൊണ്ട് പിന്നീട് വാഹനങ്ങളുടെ പുകക്കുഴലുകളിലൂടെ പുറത്തേക്ക് വമിക്കുന്നവയാണ്.

അകത്തെ വായുവിന്റെ നിലവാരം: അടഞ്ഞ കെട്ടിടങ്ങളുടേയും നിർമ്മിതികളുടേയും അകത്തുള്ള വായുവിന്റെ നിലവാരം, അതായത് സ്കൂളുകൾ പോലുള്ള കെട്ടിടങ്ങൾ, ഇത് കെട്ടിടത്തിനകത്തുള്ളവരുടെ ആരോഗ്യത്തെയും, സുഖസൗകര്യത്തെയും, ക്ഷേമത്തെയും സ്വാധീനിക്കും. വായുവിന്റെ നിലവാരം മോശമായിരിക്കുമ്പോൾ അതിൽ നൈട്രജൻ ഡൈ ഓക്സൈഡ്, ഫോർമാൽഡിഹൈഡ്, അസ്ഥിരമായ ജൈവ മിശ്രിതം പോലുള്ളവയുടെ ഹാനികരമായ കണികകളും ഉണ്ടായേക്കാം, എയർ ഫിൽട്രേഷൻ, വെന്റിലേഷൻ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് യു.കേ.യും മറ്റു അന്താരാഷ്ട്ര സംഘടനകളും മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ നൽകുന്നുണ്ട്.

ശിശുവാഹനത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന കുഞ്ഞുങ്ങൾ: ഒറ്റ/ഇരട്ട 3 അല്ലെങ്കിൽ 4 ചക്രങ്ങളുള്ള ശിശുവാഹനങ്ങൾ, ഉന്തുവണ്ടികൾ, ബഗ്ഗികൾ, സ്ട്രോളറുകൾ എന്നിങ്ങനെ വ്യത്യസ്ത തൊട്ടിൽ വണ്ടികളിൽ യാത്ര ചെയ്യുന്ന ശിശുക്കൾ.

മെയിൻ റോഡ്: നേരെ പ്രവേശിക്കാവുന്നതും സാധാരണഗതിയിൽ എല്ലാവരും ഉപയോഗിക്കുന്നതുമായ പൊതു റോഡ് (അതായത് അടഞ്ഞ വഴികൾ ഉൾപ്പെടാത്തവ). രാവിലെയും വൈകിട്ടും മെയിൻ റോഡുകളിൽ ഗതാഗതക്കുരുക്കുകൾ ഉണ്ടാകുക പതിവാണ് (ഉദാ. കുട്ടികളെ കൊണ്ടുപോയി വിടുന്ന സമയത്തും തിരിച്ചു കൊണ്ടുവരുന്ന സമയത്തും).

മലിനീകരണ കണികകളുടെ സാന്ദ്രത: വായുവിന്റെ നിശ്ചിത അളവിൽ ഉണ്ടായിരിക്കുന്ന ആകെ കണികകളുടെ എണ്ണം, ഇത് സാധാരണയായി # cm^{-3} ആയിട്ടാണ് രേഖപ്പെടുത്താറുള്ളത്.

നിഷ്ക്രിയ നിയന്ത്രണം: വായുമലിനീകരണവുമായുള്ള സമ്പർക്കത്തെ പരോക്ഷമായി കുറയ്ക്കുന്ന ഒരു ഇടപെടൽ, അതായത് റോഡുകൾക്കും കാൽനടയാത്രക്കാർക്കും മധ്യേയുള്ള ഗ്രീൻ ബാരിയറുകൾ പോലുള്ളവ.

മലിനീകരണ ഹോട്ട്സ്പോട്ട്: കാറുകൾ പോലുള്ള നിശ്ചിത സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്നുള്ള ഉദ്‌വമനം വരുന്ന സ്ഥലങ്ങൾ, ഇത്തരം സ്ഥലങ്ങൾ പ്രദേശവാസികളുടെ ആരോഗ്യനില അപകടപ്പെടാനുള്ള സാധ്യത വർദ്ധിപ്പിക്കും. പൊതുവെ ട്രാഫിക് കവലകളും ബസ് സ്റ്റോപ്പുകളും ഒക്കെയാണ് മലിനീകരണ ഹോട്ട്സ്പോട്ടുകളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നത്.

ചെറിയ കുട്ടികൾ: കൈക്കുഞ്ഞുങ്ങൾ, ശിശുക്കൾ, പിച്ചവച്ചു നടക്കുന്ന കൊച്ചുകുട്ടികൾ. വായുമലിനീകരണ സമ്പർക്കത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം, കൊച്ചുകുട്ടികളാണ് ഏറെ ലോലമായ വിഭാഗം, എന്തെന്നാൽ മുതിർന്നവരെയും മറ്റു കുട്ടികളെയും അപേക്ഷിച്ച് അവരുടെ ശ്വാസോച്ഛ്വാസത്തിന്റെ വേഗത കൂടുതലും, അവരുടെ ശ്വസനം നടക്കുന്നത് ഭൂനിരപ്പിൽ നിന്നും ഏറെ ഉയരത്തിലല്ലാത്തിടത്തുമാണ്.

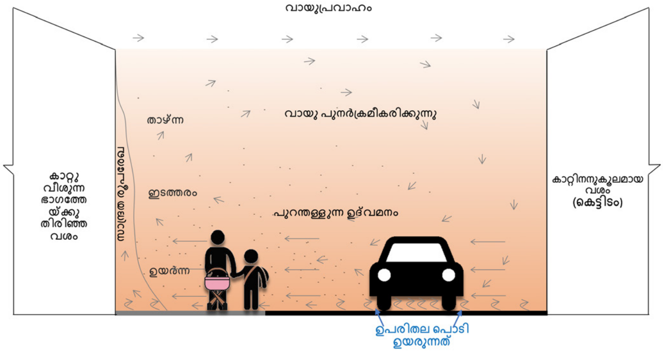
നിർദ്ദേശിക്കപ്പെടുന്ന ദൃഷ്ടാന്തം: Kumar, P., Omidvarborna, H., Barwise, Y., Tiwari, A., 2020. Mitigating Exposure to Traffic Pollution In and Around Schools: Guidance for Children, Schools and Local Communities. pp. 24, https://doi.org/10.5281/zenodo.3754131

ആമുഖം

മലിനവായുവുമായുള്ള സമ്പർക്കത്തിലൂടെ കുട്ടികളിൽ ജാഗ്രതയും ഏകാഗ്രതയും കുറയുന്നതിനോടൊപ്പം, ബ്രോങ്കൈറ്റിസ്, ശ്വാസകോശവളർച്ചയുടെ മുരടിപ്പ് എന്നിവയും, ആസ്ത്മ[1], ശ്വാസകോശ രോഗങ്ങൾ[2] ഉൾപ്പെടെയുള്ള ദീർഘകാല നിലകൾ ഉണ്ടാകാനുള്ള അപകടസാധ്യത വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യും.[2]

മലിനവായുവുമായുള്ള സമ്പർക്കം മുതിർന്നവരെക്കാൾ ശ്വാസകോശങ്ങളുടെ വളർച്ച പൂർണ്ണമാകാത്ത അവസ്ഥയിലുള്ള, ശ്വസനം ഭൂനിരപ്പിൽ നിന്നും കുറഞ്ഞ ഉയരത്തിൽ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യുന്ന, കൂടുതലായി കായികപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടുന്ന കുട്ടികളെയാണ് എളുപ്പത്തിൽ ബാധിക്കുക.[3] എന്നിരുന്നാലും, പ്രവേശനക്ഷമതയ്ക്കു വേണ്ടി, പല വിദ്യാലയങ്ങളും മെയിൻ റോഡുകളുടെ പരിസരത്തു തന്നെ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതിനാൽ, വാഹനങ്ങളിൽ നിന്നു വമിക്കുന്ന വായു എളുപ്പത്തിൽ ക്ലാസ് മുറികൾ ഉൾപ്പെടെ വിദ്യാലയ പരിസരത്തേക്ക് അരിച്ചുകയറുന്നു. യു.കെ.യിൽ, രണ്ടായിരത്തിലധികം വിദ്യാലയങ്ങളും നഴ്സറികളും, ഉയർന്നതോതിൽ വായുമലിനീകരണമുള്ള[4] റോഡുകളുടെ സമീപത്താണ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്. ഇതിൽ, രണ്ടര മൈക്രോമീറ്ററിൽ താഴെ വ്യാസമുള്ള, വിഷലിപ്തമായ കണികാപദാർത്ഥങ്ങളും ($PM_{2.5}$) ഉൾപ്പെടും. മറ്റു യൂറോപ്യൻ രാജ്യങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് യുകെയിൽ കുട്ടികളിലെ ആസ്ത്മയുടെ വ്യാപനം കൂടുതലാണ്.[4]

കുട്ടികളെ രാവിലെ സ്കൂളിൽ എത്തിക്കാനും, വൈകീട്ട് തിരിച്ച് കൊണ്ടുവരാനും വേണ്ടി കാറുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്, സ്കൂൾ പരിസരങ്ങളെ തീവ്ര മലിനീകരണ ഹോട്ട്സ്പോട്ടുകൾ ആക്കി മാറ്റുന്നു. ഇംഗ്ലണ്ടിൽ, സ്കൂളിലേക്കുള്ള യാത്രയ്ക്കായി കാറുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന തോത് കഴിഞ്ഞ രണ്ടു ദശകങ്ങളിൽ ഇരട്ടിയായിട്ടുണ്ട്,. പ്രഭാതങ്ങളിൽ തിരക്കേറിയ റോഡുകളിൽ ഓടുന്ന വാഹനങ്ങളിൽ നാലിൽ ഒരു ഭാഗം വാഹനങ്ങൾ കുട്ടികളെ സ്കൂളിലെത്തിക്കാനായി നിരത്തിലിറങ്ങുന്നവയാണ്.5 കുട്ടികളെ കൊണ്ടുവരുന്ന/കൊണ്ടുപോകുന്ന മണിക്കൂറുകളിൽ സ്കൂളുകളിലും പരിസരപ്രദേശത്തും എൻജിൻ ഐഡ്ലിങ്ങ് (നിർത്തിയിട്ടിരിക്കുന്ന വാഹനങ്ങളുടെ എൻജിൻ തുടർന്നു പ്രവർത്തിക്കുന്നത്), വേഗത കൂട്ടുന്നതും കുറയ്ക്കുന്നതുമെല്ലാം കുട്ടികൾക്ക് മലിനവായുവുമായുള്ള സമ്പർക്കം അനാവശ്യമായി വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ പോന്നതാണ്.



വാഹനങ്ങളിൽ നിന്നും വമിക്കുന്ന വിഷപ്പുക തിങ്ങിനിറഞ്ഞിരിക്കുന്ന അത്രയും കുറഞ്ഞ ഉയരത്തിലാണ് കുട്ടികളും കൈക്കുഞ്ഞുങ്ങളും ശ്വസിക്കുന്നതെന്ന് മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രേഖാചിത്രം വ്യക്തമാക്കുന്നു (ശർമ്മ, കുമാർ3 എന്നിവരിൽ നിന്നുള്ള ഉദ്ധരണം). ചെറിയ കുട്ടികളുടെ ശ്വസന ഉയരം ഭൂനിരപ്പിൽ നിന്ന് 0.55 മീറ്റർ മുതൽ 0.85 മീറ്റർ വരെയാണ്. വാഹനങ്ങളുടെ പുകക്കുഴലുകൾ സാധാരണയായി റോഡ് നിരപ്പിൽ നിന്നും 1 മീറ്ററിനുള്ളിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. ഇത് കുട്ടികൾക്ക് അന്തരീക്ഷ മലിനീകരണവുമായുള്ള സമ്പർക്കത്തിനുള്ള സാധ്യത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

ഒരു സജീവ നിയന്ത്രണ സംവിധാനം (ഉദാ. ഉറവിടത്തിൽതന്നെ ഉദ്‌വമനംകുറയ്ക്കുക) എന്നത് ഏറ്റവും ഫലപ്രദമായ പരിഹാരമാണെങ്കിലും, മലിനീകരണ സാന്ദ്രത കുറയ്ക്കുന്നതിനും വിദ്യാലയങ്ങളിലും പരിസരങ്ങളിലും മലിനീകരണ സമ്പർക്കം ലഘൂകരിക്കുന്നതിനും തെളിവുകൾ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള മറ്റു മാർഗങ്ങളും സ്വീകരിക്കാവുന്നതാണ്. എന്നിരുന്നാലും, മലിനീകരണത്തിന് കരണമാകുന്നവരെയോ, ബാധിക്കപ്പെട്ടവരെയോ, കേന്ദ്രീകരിച്ചുകൊണ്ടുള്ള ഒരു സമഗ്ര സമീപനത്തിലൂടെ മാത്രമേ അടിസ്ഥാനപരമായ6 ഒരു വ്യത്യാസം സംഭവിക്കുകയുള്ളൂ. സമ്പർക്കം ലഘൂകരിക്കാനുള്ള മാർഗങ്ങൾ വിജയകരമാക്കുന്നതിനു, വിദ്യാർത്ഥികൾ, വിദ്യാലയങ്ങൾ, പ്രാദേശികസമൂഹം, എന്നീ വിഭാഗങ്ങളെ ലക്ഷ്യമിടുന്ന ബഹുമുഖപ്രവർത്തനങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്.

സങ്കീർണ്ണമായ ശാസ്ത്രത്തെ ലളിതമായ പ്രാവർത്തിക മാർഗങ്ങളിലേക്ക് വിവർത്തനം ചെയ്യുക എന്നതാണ് ഈ മാർഗ്ഗരേഖയുടെ ലക്ഷ്യം, അത് വിദ്യാലയങ്ങളെയും കുട്ടികളെയും സമൂഹത്തിനെ ഒന്നാകെയും ഉൾപ്പെടുത്തി, തീരുമാനങ്ങൾ എടുക്കുന്നതിനും, വിദ്യാർത്ഥികൾ വായുമലിനീകരണത്തിനു വിധേയമാകുന്നത് കുറയ്ക്കുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു.

വിദ്യാലയങ്ങളിലും പരിസരങ്ങളിലുമുള്ള വായു മലിനീകരണ സമ്പർക്കം ലഘൂകരിക്കുന്നതിനു അനുയോജ്യമായ മികച്ച മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ ഈ മാർഗരേഖയിൽ സംഗ്രഹിക്കുന്നു. സമകാലിക ശാസ്ത്രീയ തെളിവുകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ് ഇതിലെ ശുപാർശകൾ, അതിനാൽ തെളിവുകൾ ക്രമാനുഗതമായി ലഭിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച്, അവ, പരിഷ്കരണത്തിന് വിധേയമാകാം. പ്രധാന സ്വീകർത്താക്കളുടെ സംഘങ്ങൾക്ക് (കുട്ടികൾ, വിദ്യാലയങ്ങൾ, സമൂഹം) തുല്യമായ പ്രാധാന്യം നൽകി, സഹവർത്തിതമായി രൂപകൽപന ചെയ്യപ്പെട്ട പ്രായോഗിക മാർഗനിർദ്ദേശങ്ങളാണ് ഈ പ്രമാണത്തിന്റെ പ്രത്യേകത. പ്രസക്തമായ ഗവേഷണങ്ങൾ[7–10], അവലോകന പഠനങ്ങൾ3,[11–13], ഗിൽഡ്ഫോർഡ് ലിവിംഗ് ലാബ് (ജിഎൽഎൽ)[14] അടിസ്ഥാനമാക്കിയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവ, പൊതുസമൂഹത്തിനും പ്രാക്ടീഷണർമാർക്കും മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശം നൽകുന്നതിനായി വിനിയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു; (ഉദാഹരണത്തിന്: ഗ്രീൻ ഇൻഫ്രാസ്ട്രക്ചർ നടപ്പാക്കലിനെക്കുറിച്ചുള്ള മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശം[15], സസ്യജാലങ്ങളെ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിനുള്ള പൊതു ശുപാർശകൾ[16], നിരവധി നയ സംക്ഷിപ്തങ്ങൾ[17]). നിലവിലുള്ള പ്രമാണം മുൻപുള്ള പ്രമാണങ്ങൾക്ക് അനുബന്ധമായി നൽകുന്നു; ഉദാഹരണത്തിന്, വായുവിന്റെ ഗുണനിലവാര സംബന്ധമായി സ്കൂൾ, കോളേജ് ജീവനക്കാർക്ക് നൽകേണ്ട മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ[18], പുറം വായുവിന്റെ ഗുണനിലവാരവും, ആരോഗ്യവും[19], ഭാവിയിലെ ഭൂവിനിയോഗ ആസൂത്രണവും വികസന നിയന്ത്രണവും[20], ശുദ്ധമായ വായു ടൂൾകിറ്റുകൾ[21–25], കെട്ടിടത്തിനകത്തുള്ള വായുവിന്റെ ഗുണനിലവാരം[26,] ആന്റി–ഐഡ്‌ലിംഗ്[27].

ഈ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശ രേഖയിലെ ഭൂരിഭാഗം ശുപാർശകളും മനുഷ്യന്റെ ആരോഗ്യത്തെ[28] ഏറ്റവും ഹാനികരമായി ബാധിക്കുന്ന വായു മലിനീകരണ ഘടകങ്ങളായ, നേർത്ത കണങ്ങളുടെ ലഘൂകരണത്തെക്കുറിച്ചാണ് പരാമർശിക്കുന്നത്. എന്നിരുന്നാലും, നൈട്രജൻ ഓക്സൈഡുകൾ പോലുള്ള മറ്റ് ദോഷകരമായ മലിനീകരണങ്ങൾക്കും, പൊതുവായ സന്ദേശങ്ങൾ ബാധകമാകാവുന്നതാണ്. ഈ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശരേഖ, ഡ്രോപ്പ്–ഓഫ് / പിക്ക്–അപ്പ് പോയിൻറുകൾ, വിദ്യാലയങ്ങൾക്ക് ചുറ്റുമുള്ള ഗതാഗതക്കുരുക്ക് എന്നിവയിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു. കെട്ടിടത്തിനകത്തെ (ഉദാഹരണത്തിന്, ക്ലാസ് റൂമിനകത്തെ) വായുവിന്റെ ഗുണനിലവാരവും അനുബന്ധ ആരോഗ്യ പ്രത്യാഘാതങ്ങളും സംബന്ധിച്ച വിശദമായ വിവരണങ്ങളോ ശുപാർശകളോ ഇതിന്റെ പരിധിക്കപ്പുറമാണ്. മൂന്ന് വിഭാഗം പ്രേക്ഷകരെ ലക്ഷ്യമാക്കിയുള്ള (കുട്ടികൾ, വിദ്യാലയങ്ങൾ, പ്രാദേശിക സമൂഹം) 10 പൊതുവായവയും, 10 നിർദ്ദിഷ്ട ശുപാർശകളും ഈ പ്രമാണം വാഗ്ദാനം ചെയ്യുന്നു. നഗരങ്ങളിലെ, ചുരുങ്ങിയ പരിസരങ്ങളിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ചില സ്കൂളുകളിൽ ഇതിൽ പ്രസ്താവിക്കുന്ന ചില ശുപാർശകൾ, നടപ്പിലാക്കുന്നതിൽ വെല്ലുവിളികൾ നേരിടേണ്ടിവരുമെന്ന് ഞങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു, പക്ഷേ കഴിയുന്നത്ര ഇവ നടപ്പാക്കുന്നത് പ്രയോജനകരമായിരിക്കും. ഇത് ഒരു വിദ്യാഭ്യാസ വഴികാട്ടി ആയും ഉപയോഗപ്രദമായേക്കാം, പ്രായത്തിന് അനുയോജ്യമായ രീതിയിൽ, കുട്ടികളുടെയും അവരുടെ മാതാപിതാക്കളുടെയും / പരിചരണക്കാരുടെയും അറിവ് മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനും സ്കൂളുകളെ സഹായിക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കാം. അതുവഴി, വായു മലിനീകരണത്തിന് കാരണമാകുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ നിന്ന് സ്വയം വിട്ടുനിൽക്കാൻ വ്യക്തികൾക്കും സമൂഹത്തിനും ശക്തമായ പ്രേരണ ലഭിക്കുകയും ചെയ്യും.

സമൂഹത്തിലെ വിവിധ വിഭാഗങ്ങളിലുള്ളവരെ ലക്ഷ്യമാക്കി ഞങ്ങൾ ഇതിൽ പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുള്ള മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾക്ക്, ഏതെങ്കിലും പ്രത്യേകതരത്തിൽ മുൻഗണന നൽകുകയോ അവയെ ക്രമപ്പെടുത്തുകയോ ചെയ്തിട്ടില്ല. ഓരോ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങളും സംബന്ധിച്ച പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടപ്പാക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകാവുന്ന ഫലത്തിന്റെ താരതമ്യ സ്വാധീനം സംബന്ധിച്ച തെളിവുകളുടെ അഭാവമാണ് ഇതിന് ഒരു കാരണം. തീർച്ചയായും, പ്രശ്നം പരിഹരിക്കുന്നതിന് സമഗ്രമായ ഒരു സാമൂഹിക സമീപനം ആവശ്യമാണ് (പൊതുവായ ശുപാർശ # 1 കാണുക). പെരുമാറ്റച്ചട്ടം പോലുള്ള, സജീവ നിയന്ത്രണ സംവിധാനങ്ങൾ (ഉദാഹരണത്തിന്: ആന്റി–ഐഡ്‌ലിങ്ങ് നയങ്ങളും വാഹന ഉപയോഗം കുറയ്ക്കുന്നതിനുള്ള പ്രോത്സാഹനങ്ങളും) ഏറ്റവും ഫലപ്രദമായ മാർഗ്ഗങ്ങളാണ്. പ്രതിരോധപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ആദ്യ ചുവടായിരിക്കണം ഇത്.

1. British Lung Foundation, 2016. *https://tinyurl.com/BLFOrg16*
2. USEPA, 2019. *https://tinyurl.com/USEPAsthma19*
3. Sharma, A., Kumar, P., 2018. A review of factors surrounding the air pollution exposure to in-pram babies and mitigation strategies. Environment International 120, 262-278. *https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.07.038*
4. Mumovic, D., et al., 2016. *https://tinyurl.com/IAQLNDschools*
5. Perscom, National Travel Survey, 2018. *https://tinyurl.com/NTSPerscom18*
6. Mahajan, S., Kumar, P., et al., 2020. A citizen science approach for enhancing public understanding of air pollution. Sustainable Cities and Society 52, 101800. *https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101800*
7. Kumar, P., et al., 2020. A primary school driven initiative to influence commuting style for dropping-off and picking-up of pupils. Science of the Total Environment 727, 727, 138360 *https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138360*
8. Kumar, P., et al., 2017. Exposure of in-pram babies to airborne particles during morning drop-in and afternoon pick-up of schoolchildren. Environmental Pollution 224, 407-420. *https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.02.021*
9. Sharma, A., Kumar, P., 2020. Quantification of air pollution exposure to in-pram babies and mitigation strategies. Environment International 139, 105671. *https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105671*
10. Ottosen, T.B., Kumar, P., 2020. The influence of the vegetation cycle on the mitigation of air pollution by a deciduous roadside hedge. Sustainable Cities and Society 53, 101919. *https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101919*
11. Goel, A., Kumar, P., 2014. A review of fundamental drivers governing the emissions, dispersion and exposure to vehicle-emitted nanoparticles at signalised traffic intersections. Atmospheric Environment 97, 316-331. *https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2014.08.037*
12. Kumar, P., et al., 2019. The nexus between air pollution, green infrastructure and human health. Environment International 133, 105181. *https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105181*
13. Barwise, Y., Kumar, P., 2020. Designing vegetation barriers for urban air pollution abatement: a practical review for appropriate plant species selection. npj Climate and Atmospheric Science 3, 12. *https://doi.org/10.1038/s41612-020-0115-3*
14. Guildford Living Lab. https://tinyurl.com/GuildfordLivingLab
15. Greater London Authority, 2019. *https://tinyurl.com/GLAgreen19*
16. Kumar, P., et al., 2019. Implementing Green Infrastructure for Air Pollution Abatement. *https://doi.org/10.6084/m9.figshare.8198261.v4*
17. Kumar, P., et al., 2019. Improving air quality and climate with green infrastructure. *https://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.36772.22403*
18. Air pollution guidance for school and college staff. *https://neu.org.uk/media/3246/view*
19. NICE guidelines [NG70]. https://www.nice.org.uk/guidance/ng70
20. Land-Use Planning & Development Control: Planning For Air Quality. *https://tinyurl.com/IAQM2017*
21. Cleaner Air 4 Primary Schools Toolkit. *https://tinyurl.com/CA4PSTKit*
22. The Mayor's School Air Quality Audit Programme. *https://tinyurl.com/MOLtoolkit18*
23. London healthy air, healthier children. *https://tinyurl.com/HEALND*
24. Building Bulletin 101. *https://tinyurl.com/BB10118*
25. Clean Air Schools Pack. *https://tinyurl.com/CleanAirSchoolsPack*
26. The inside story, 2020. https://tinyurl.com/RCPCH20
27. Your guide to putting a stop to idling engines in your neighbourhood. *https://tinyurl.com/LS-BLF*
28. World Health Organization, 2013. *https://tinyurl.com/REVIHAAP-WHO13*

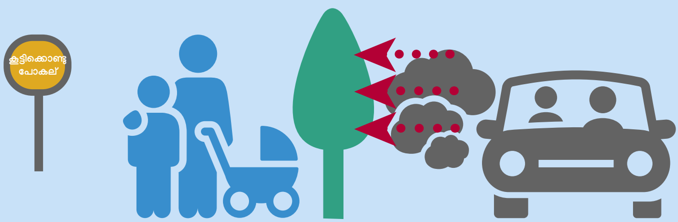
പൊതുവായ ശുപാർശകൾ

1. എല്ലാവരേയും ഉൾപ്പെടുത്തി ഒരുമിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുക

മലിനവായുവുമായുള്ള സമ്പർക്കം പരിമിതപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള നടപടികളിൽ ഉറവിടത്തിലെ സജീവ/ നിഷ്ക്രിയ നിയന്ത്രണ സംവിധാനങ്ങൾ (ഉദാ. ഉദ്വമനം പരിമിതപ്പെടുത്തുക), റിസപ്റ്റർ (ഉദാ. മാസ്കുകൾ), ഉറവിടത്തിനും റിസപ്റ്ററിനുമിടയിൽ (ഉദാ. ഗ്രീൻ ബാരിയറുകൾഎന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു). ഉചിതമായ പെരുമാറ്റ വ്യതിയാനങ്ങൾ, മലിനീകരണ ഹോട്ട്സ്പോട്ടുകൾ ഒഴിവാക്കുന്നതിനുള്ള റൂട്ടുകളുടെ തിരഞ്ഞെടുപ്പ്, പോലുള്ള തീരുമാനങ്ങൾ എടുക്കുന്നതും മലിനീകരണവുമായുള്ള സമ്പർക്കം കുറയ്ക്കും.

2. വിദ്യാലയങ്ങൾക്ക് ചുറ്റും ശുദ്ധവായു മേഖല’ സൃഷ്ടിക്കുക

‘സജീവ’ പരിഹാരങ്ങൾ നടപ്പിലാക്കി വിദ്യാലയങ്ങൾക്ക് ചുറ്റും ഒരു ശുദ്ധവായു മേഖല സൃഷ്ടിക്കുന്നതിലൂടെ (വാഹനങ്ങളുടെ ഉദ്വമനം നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനുള്ള ആന്റി-ഐഡ്ലിംഗ് സമീപനങ്ങൾ, വിദ്യാലയ പ്രവേശന കവാടങ്ങളിൽ നിന്ന് ഡ്രോപ്പ്-ഓഫ്/ പിക്ക്-അപ്പ് പോയിന്റുകൾ മാറ്റിസ്ഥാപിക്കൽ തുടങ്ങിയവ) വിദ്യാലയങ്ങൾക്കകത്തും പരിസരത്തും മലിനീകരണ തോത് കുറയ്ക്കാൻ കഴിയും.



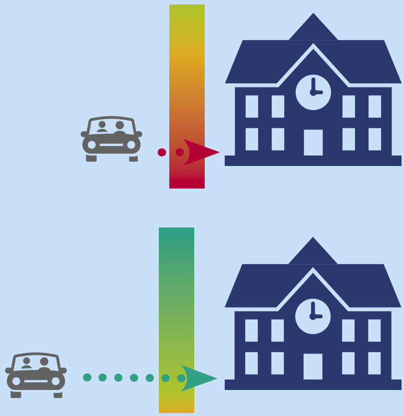
3. നിഷ്ക്രിയ’ നിയന്ത്രണ സംവിധാനങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുക

ഗ്രീൻ ബാരിയറുകൾ പോലുള്ള (ഉദാ. കുറ്റിച്ചെടികൾകൊണ്ടുള്ള വേലി) ‘നിഷ്ക്രിയ’ നിയന്ത്രണ സംവിധാനങ്ങൾ സ്കൂളിന്റെ അങ്കണത്തിലും പരിസരപ്രദേശങ്ങളിലെ റോഡുകളിലും ഏർപ്പെടുത്തുകവഴി സ്കൂൾ കുട്ടികൾക്ക് ദൈനംദിനം നേരിട്ടേക്കാവുന്ന ഗതാഗതത്തിൽ നിന്നുള്ള ഉദ്വമനങ്ങളുമായുണ്ടായേക്കാവുന്ന സമ്പർക്കം കുറയ്ക്കാൻ സഹായകമാകും. ചെടികൾ ശ്രദ്ധാപൂർവം തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതും, സ്ഥലത്തിന്റെ പാരിസ്ഥിതിക നിലയേയും ഭൗതിക തലത്തേയും പരിഗണിക്കുന്നതും തുല്യത പുലർത്താൻ വേണ്ടിയുള്ള കൈമാറ്റങ്ങൾ കുറയ്ക്കുകയും (ഉദാ. പൂമ്പൊടി പോലുള്ളവയുടെ ഉദ്വമനം) ആവാസ വ്യവസ്ഥയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സേവനങ്ങൾക്കുള്ള സാധ്യത വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യും (ഉദാ. ശബ്ദമലിനീകരണം കുറയ്ക്കുന്നത് അല്ലെങ്കിൽ ജൈവവൈവിധ്യ പിന്തുണ പോലുള്ളവ).

4. ക്ലാസ് മുറികളിലെ വായുവിന്റെ ഗുണനിലവാരം പരിഗണിക്കുക

ഡ്രോപ്പ്-ഓഫ് / പിക്ക്-അപ്പ് പോയിന്റിനെ അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന വാതിലുകൾ / ജാലകങ്ങൾ തുറക്കുന്നത് നിയന്ത്രിക്കുന്നത്, ഗതാഗതം പുറന്തള്ളുന്ന മലിനീകരണ കണങ്ങളുടെ നുഴഞ്ഞുകയറ്റം കുറയ്ക്കുമെങ്കിലും അടുത്തുള്ള ക്ലാസ് മുറികളിൽ കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ അളവ് വർദ്ധിപ്പിക്കും. മുറികളിൽ മതിയായ മെക്കാനിക്കൽ വെന്റിലേഷനും വായു ശുദ്ധീകരണവും ഉപയോഗിക്കുന്നത്, ഒരുപക്ഷേ സ്വയം നിലകൊള്ളുന്ന യൂണിറ്റുകൾ ഉൾപ്പെടെയുള്ള ദോഷകരമായ കണങ്ങളുടെയും കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് ഉൾപ്പെടെയുള്ള മറ്റ് മലിനീകരണ വസ്തുക്കളുടെയും അളവ് കുറയ്ക്കും.

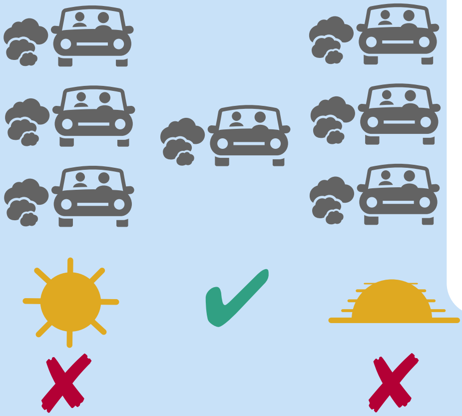
5. പുതിയ വിദ്യാലയ കെട്ടിടങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം ആസൂത്രണം ചെയ്യുക



നിലവിൽ, അന്തരീക്ഷ മലിനീകരണം ഏറ്റവും കൂടുതലുള്ള തിരക്കേറിയ റോഡുകൾക്ക് സമീപമാണ് ഭൂരിഭാഗം വിദ്യാലയങ്ങളും. മലിനീകരണ സാന്ദ്രത റോഡിൽ നിന്നുള്ള ദൂരത്തിനനുസരിച്ച് ഗണ്യമായി ക്ഷയിക്കുന്നു. അതിനാൽ, പുതിയ സ്കൂൾ കെട്ടിടങ്ങൾ പ്രധാന റോഡുകളിൽ നിന്ന് തന്ത്രപരമായി അകലത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യണം, എന്നാൽ, വിദ്യാലയ പരിസരങ്ങളെയും പ്രധാന റോഡുകളെയും ബന്ധിപ്പിച്ചു, സുരക്ഷിതമായ നടപ്പാതകളും വേണം. ജനവാസ മേഖലകൾക്ക് സമീപം നടന്നെത്താവുന്ന ദൂരത്താണ് വിദ്യാലയങ്ങളെങ്കിൽ, വിദ്യാർത്ഥികളും രക്ഷിതാക്കളും വാഹനങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാതെ നടന്നോ സൈക്കിൾ സവാരി ചെയ്തോ വിദ്യാലയങ്ങളിൽ എത്തുന്ന ശീലം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കാം. അതേസമയം മാതാപിതാക്കൾ/ രക്ഷകർത്താക്കൾ സ്കൂൾ സമയത്ത് ഉപയോഗിച്ചേക്കാവുന്ന കാറുകളിൽ നിന്നുള്ള ഉദവമനവും കുറയ്ക്കാം.

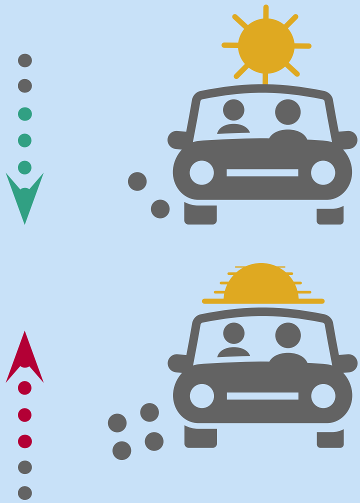
6. വിദ്യാലയങ്ങളിലേക്കുള്ള നടത്തം

മാനസികവും ശാരീരികവുമായ ക്ഷേമത്തിനും കുട്ടികളിൽ സ്വാതന്ത്ര്യബോധവും, സാമൂഹികമായ കഴിവുകളും, റോഡ് സുരക്ഷാ നൈപുണ്യങ്ങളും വർദ്ധിക്കുന്നതിനും വായു മലിനീകരവും ഗതാഗതത്തിന്റെ നിരക്കും കുറയ്ക്കുന്നതിനും വിദ്യാലയങ്ങളിലേക്ക് കുട്ടികൾ പോകാനും വരാനുമായി നടക്കുന്നത് പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കണം. പതിവായി സ്കൂളിലേക്ക് പോകാനും വരാനുമായി നടക്കുന്നത് കുട്ടികളുടെ സാമൂഹിക ബോധത്തെയും പ്രാദേശികാവബോധത്തെയും ശക്തിപ്പെടുത്തും.



7. അനാവശ്യമായ വാഹന ഉപയോഗം ഒഴിവാക്കുക

ഡ്രോപ്പ് ഓഫ് സമയത്തെ (07:00–09:00)അപേക്ഷിച്ച പിക് അപ്പ് സമയത്താണ്(15:00–17:00) അന്തരീക്ഷത്തിലെ നേർത്ത മലിനീകരണ കണങ്ങളുടെ സാന്ദ്രത കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്നത്. ഉച്ചതിരിഞ്ഞുള്ള പിക്ക്–അപ് സമയവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ ഗതാഗതനിരക്ക് കൂടുതലായിരിക്കും, വിഷവായു ചിതറിപ്പോകാനുള്ള അനുകൂല സാഹചര്യവും കുറവായിരിക്കും. എന്നിരുന്നാലും രാവിലെയും വൈകിട്ടും തിരക്കേറിയ സമയങ്ങളിലും അനാവശ്യമായ യാത്ര ഒഴിവാക്കുന്നത് ഗതാഗതത്തിരക്കും, ഗതാഗതക്കുരുക്കും യാത്രാസമയവും കുറയ്ക്കുന്നതോടൊപ്പം സ്കൂൾസമയത്ത് കുട്ടികൾക്കും അവരുടെ മാതാപിതാക്കൾക്കും/രക്ഷകർത്താക്കൾക്കും മലനീകരണ സമ്പർക്കം കുറയ്ക്കുന്നതു പോലുള്ള ഗുണകരമായ ഫലം നൽകും.



8. റോഡ് ഉപരിതല പൊടി പരിഗണിക്കുക

ഡ്രോപ്പ്–ഓഫ് സമയത്തേക്കാൾ കുറഞ്ഞ ഗതാഗതവും മികച്ച അന്തരീക്ഷ അവസ്ഥയും ഉണ്ടെങ്കിലും, ഉച്ചയ്ക്ക്ശേഷം റോഡിന്റെ ഉപരിതലം വരണ്ടുണങ്ങിയിരിക്കുന്നതിനാൽ വലിയ മലിനീകരണ കണങ്ങളുടെ സാന്ദ്രത ഉയർന്നേക്കാം, ഗതാഗതം കാരണം റോഡിലെ പൊടിപടലങ്ങൾ വീണ്ടും പൊന്തുവാൻ ഇത് കാരണമാകും. രാത്രിയിലെ മഞ്ഞുവീഴ്ച സാധാരണഗതിയിൽ റോഡരികിലെ പൊടിപടലങ്ങൾ ഉയരാതെ തടുക്കുന്നതും, വേനൽക്കാലത്ത് പകൽ സമയങ്ങളിൽ റോഡിൻറെ ഉപരിതലങ്ങളെ നനയ്ക്കുന്നതും റോഡിലെ പൊടിപടലങ്ങൾ പൊന്താനുള്ള സാധ്യത ഫലപ്രദമായി കുറയ്ക്കും.

9. ‘പൗരശാസ്ത്ര’ പദ്ധതികൾ സജ്ജീകരിക്കുക

പൗര ശാസ്ത്ര പദ്ധതികളുമായി നേരിട്ടുള്ള സഹകരണത്തിലൂടെ, വായു മലിനീകരണത്തെക്കുറിച്ചും ലഘൂകരണ നടപടികളെക്കുറിച്ചും ഉള്ള കുട്ടികളുടേയും, മാതാപിതാക്കളുടേയും, സ്കൂളുകളുടേയും, സമൂഹത്തിന്റേയും അവബോധം മെച്ചപ്പെടുത്താൻ കഴിയും. പ്രധാന പ്രശ്നങ്ങളെക്കുറിച്ച് വ്യക്തികൾക്ക് അവരുടെ അനുഭവങ്ങളും ആശയങ്ങളും (ഉദാ. റോഡ് സുരക്ഷയെക്കുറിച്ച്) ഗവേഷകരുമായും നയരൂപകർത്താക്കളുമായും പങ്കിടാനുള്ള അവസരമൊരുക്കാൻ പൗര ശാസ്ത്രത്തിനും പങ്കാളിത്ത ഗവേഷണത്തിനും കഴിയും.

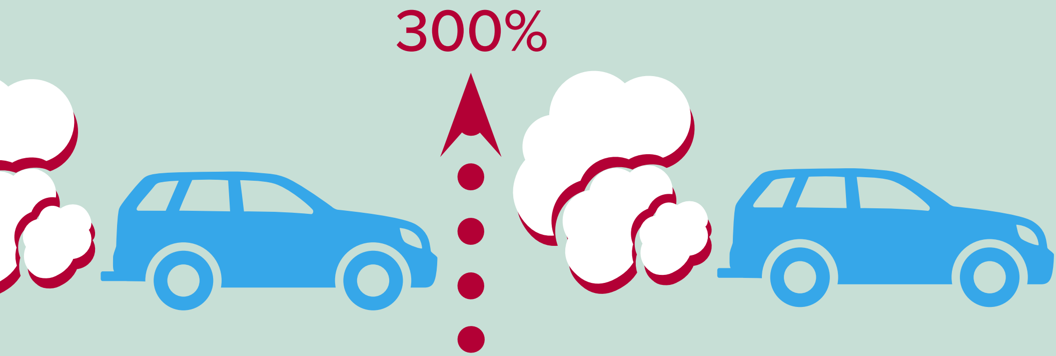
10. പാഠ്യ പദ്ധതികളിൽ വായു മലിനീകരണ പ്രശ്നങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തുക

അന്തരീക്ഷ മലിനീകരണവും ലഘൂകരണ തന്ത്രങ്ങളും ദേശീയ പാഠ്യപദ്ധതിയിൽ സംയോജിപ്പിക്കാം. ഉദാഹരണത്തിന്, ഇവിടെ ശുപാർശ ചെയ്യുന്ന രീതികളുടെ ഭാഗമായി അടിസ്ഥാന ശാസ്ത്ര, സാമൂഹിക, റോഡ് സുരക്ഷാ കഴിവുകൾ ശക്തിപ്പെടുത്താം, ഇവയെല്ലാം പാഠ്യപദ്ധതിയുടെ യഥാർത്ഥ ലക്ഷ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റുന്നതിന് കുട്ടികളെ സഹായിക്കുന്നു. മാത്രമല്ല, എളുപ്പം വാങ്ങാവുന്ന മലിനീകരണ സെൻസറുകളുടെ ലഭ്യത വർദ്ധിക്കുന്നത് വിദ്യാർത്ഥികളെ കേന്ദ്രീകരിച്ചു നടത്തുന്ന പാഠ്യ/പാഠ്യേതര പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ആക്കം കൂട്ടും.

ലക്ഷ്യം വയ്ക്കുന്ന നിർദ്ദേശങ്ങൾ

വസ്തുത #1

കുട്ടികളെ വിദ്യാലയങ്ങളിൽ കൊണ്ടുവിടുന്ന സമയങ്ങളിൽ, വരിയായി നിൽക്കുന്ന കാറുകളുടെ എൻജിൻ അനാവശ്യമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നത് സ്കൂൾ പരിസരത്ത് നേർത്ത മലിനീകരണ കണങ്ങളുടെ സാന്ദ്രത 300% വരെ വർദ്ധിപ്പിക്കും.



പൊതുസന്ദേശം

കുട്ടികളെ സ്കൂളുകളിൽ കൊണ്ടുവിടുന്ന സമയങ്ങളിൽ, വാഹനങ്ങളുടെ ഉപയോഗം ഒഴിവാക്കുന്നത് സ്കൂൾ കുട്ടികൾ ദോഷകരമായ വാഹന മലിനീകരണത്തിനു വിധേയമാകുന്നതിൽ മൂന്നിരട്ടി കുറവുണ്ടാക്കും.

കുട്ടികൾക്കുള്ള സന്ദേശം

- എഞ്ചിനുകൾ ഓണായിരിക്കുമ്പോൾ കാറുകളുടെ, വരിയായി നിൽക്കുന്ന കാറുകളുടെ അടുത്തുനിന്നു മാറിനിൽക്കുക.

വിദ്യാലയങ്ങൾക്കുള്ള സന്ദേശം

- വ്യത്യസ്തമായ സ്വഭാവരൂപീകരണ പദ്ധതികളിലൂടെയും മറ്റും, സ്കൂളുകൾ കുട്ടികളുടെ നടത്തത്തെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കണം.
- വിദ്യാലയത്തിന്റെ അങ്കണത്തിലോ പരിസരപ്രദേശത്തോ ഉള്ള വാഹന ഉപയോഗം, സ്കൂൾകവാടത്തിൽനിന്ന് ഡ്രോപ്പ്-ഓഫ് / പിക്ക്അപ്പ് പോയിന്റുകൾ ദൂരേക്ക് മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുന്നതിലൂടെ നിരുത്സാഹപ്പെടുത്തണം.
- ഡ്രോപ്പ്-ഓഫ്സമയങ്ങൾ ഇടവിട്ട് വ്യത്യസ്തമായി ക്രമീകരിക്കുകയോ അല്ലെങ്കിൽ ഒന്നിച്ച് യാത്രചെയ്യാൻ വഴിയൊരുക്കുന്ന കാർപൂൾ ക്ലബ്ബുകളെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുകയോ ചെയ്യാം.
- സ്കൂളിന് ചുറ്റും, വാഹനങ്ങൾ നിർത്തിയിടാൻ അനുവാദമില്ലാത്ത പ്രദേശങ്ങളിൽ (ഉദാ. ഇരട്ട മഞ്ഞവരകൾ രേഖപ്പെടുത്തിയ പ്രദേശങ്ങൾ) നിയമപാലനം കർശനമാക്കുക.

സമൂഹത്തിനുള്ള സന്ദേശം

- നിങ്ങൾ വണ്ടികളിൽ കാത്തിരിക്കുന്നത് ചുരുങ്ങിയ സമയത്തേക്കാണെങ്കിലും എഞ്ചിൻ നിർത്തിയിടുക.
- ഡ്രോപ്പ്-ഓഫ് (അതുപോലെ പിക്ക്-അപ്പ്) സമയങ്ങളിൽ വാഹനഉപയോഗം ഒഴിവാക്കുക, അല്ലെങ്കിൽ സ്കൂൾ കവാടത്തിൽ നിന്ന് അകലെയായി കാറുകൾ പാർക്ക് ചെയ്യുക..
- മാതാപിതാക്കളും കുട്ടികളും, സാധ്യമാകുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽഎല്ലാം, സ്കൂളിലേക്ക് പോകാനും വരാനും നടക്കണം. ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും വായുവിന്റെ നിലവാരത്തെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കാനുള്ള സാധ്യത കുറയ്ക്കുന്നതിനും റോഡ്സുരക്ഷ പരിശീലിക്കാനും യാത്രാനൈപുണ്യം നേടാനും ഈ ശീലം സഹായിക്കുന്നു..

GLOBAL CENTRE FOR CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY

വസ്തുത #2

സ്കൂളുകളിൽനിന്ന് കുട്ടികളെ കൊണ്ടുപോകാനായി ആളുകൾ വാഹനങ്ങളിൽ എത്തുന്നത് വ്യത്യസ്ത സമയങ്ങളിലായതിനായതിനാൽ, പിക്ക്-അപ്പ് സമയങ്ങളിൽ വായുവിൽ ഉണ്ടായിരിക്കുന്ന നേർത്ത മലിനീകരണ കണങ്ങളുടെ സാന്ദ്രത, ഡ്രോപ്പ്-ഓഫ് സമയത്തേതിനേക്കാൾ മൂന്നുമടങ്ങ് കുറവായിരിക്കും.

പൊതുസന്ദേശം

പിക്ക്അപ്പ് സമയങ്ങൾ ഇടവിട്ട് ഉചിതമായ രീതിയിൽ ക്രമീകരിക്കാമെങ്കിൽ തത്ഫലമായി, വൈകുന്നേരങ്ങളിൽ സ്കൂളിന് സമീപത്തുണ്ടാകുന്ന ഗതാഗതക്കുരുക്കും മലിനവായുവിന്റെ ഉദ്വമനവും കുറയ്ക്കാൻ സാധിക്കും.

കുട്ടികൾക്കുള്ള സന്ദേശം

- കഴിയുന്നത്ര നിർത്തിയിട്ടതും അതേസമയം എൻജിൻ പ്രവർത്തിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതുമായ കാറുകളിൽനിന്ന് പരമാവധി അകലം പാലിക്കുക.

വിദ്യാലയങ്ങൾക്കുള്ള സന്ദേശം

- കാറുകളുടെ എണ്ണം കുറയ്ക്കുന്നതിനും കുട്ടികളുടെ ഡ്രോപ്പ്-ഓഫ്, പിക്കപ്പ് സമയങ്ങളും ഒരുമിച്ച് യാത്രചെയ്യാനുതകുന്ന കാർപൂൾ ക്ലബ്ബുകളും ക്രമപ്പെടുത്താനും സഹായിക്കുന്ന രീതിയിൽ, സ്കൂൾ സമയത്തിന് മുമ്പും ശേഷവുമുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഉചിതമായി ക്രമീകരിക്കുക.
- എല്ലാവർക്കും സൈക്കിളുകൾ ലഭ്യമാക്കാൻ പിന്തുണ നൽകുക, (ഉദാ. പൊതുവായി ഉപയോഗിക്കാവുന്ന ബൈക്ക്പൂൾ പദ്ധതി വഴി).

സമൂഹത്തിനുള്ള സന്ദേശം

- സ്കൂൾ യാത്രയ്ക്കായുള്ള വാഹന ഉപയോഗം സാധിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഒഴിവാക്കുക, കാറുകൾ സ്കൂൾ കവാടങ്ങളിൽ നിന്ന് ദൂരെയായി പാർക്ക് ചെയ്യുക.
- നിയന്ത്രിത പാർക്കിംഗ് സോണുകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിനും, ഡ്രോപ്പ്-ഓഫ് / പിക്ക്അപ്പ് സമയങ്ങളിൽ കാറുകളുടെ അമിത പ്രവാഹം കുറയ്ക്കുന്നതിനും, സ്കൂളുകൾക്ക് ചുറ്റുമുള്ള റോഡുകളിൽ പാർക്ക്ചെയ്യുന്നത് നിരോധിക്കുന്നതിനും, പ്രാദേശിക അധികാരികളെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുക..

വസ്തുത#3

തിരക്കേറിയ റോഡിന് അടുത്തുള്ള കളിസ്ഥലത്തെ നേർത്ത മലിനീകരണ കണികാ സാന്ദ്രത, ഡ്രോപ്പ്-ഓഫ് സമയങ്ങളിൽ പ്രധാന റോഡിലുള്ള സാന്ദ്രതയോളം കാണപ്പെടുന്നു.

പൊതുസന്ദേശം

- സ്കൂൾ പരിധിക്കുള്ളിൽ ഇടതൂർന്ന കുറ്റിച്ചെടികൾ നട്ടുവളർത്താം. പ്രകൃതിയെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള ഇത്തരം പരിഹാരങ്ങൾ സ്കൂളിന്റെ പരിസ്ഥിതിയിൽ വായുവിന്റെ ഗുണനിലവാരം ഉയർത്താൻ സഹായിക്കും.
- വിദ്യാലയങ്ങളിലും സമൂഹത്തിലും മലിനീകരണം ലഘൂകരിക്കാനുള്ള നടപടികൾ നടപ്പിലാക്കുന്നതുവരെ, കളിസ്ഥലത്തെ പ്രവർത്തനങ്ങളെല്ലാം ഡ്രോപ്പ്-ഓഫ് സമയങ്ങളിൽ പരിമിതപ്പെടുത്തണം..

കുട്ടികൾക്കുള്ള സന്ദേശം

- കുട്ടികളുടെ കളിസ്ഥലം ഒരു റോഡിന് സമീപമാണെങ്കിൽ, രാവിലെ ആ റോഡിന് സമീപം കളിക്കാതിരിക്കാൻ ശ്രമിക്കുക.

വിദ്യാലയങ്ങൾക്കുള്ള സന്ദേശം

- പ്രഭാതസമയങ്ങളിൽ പുറത്തുവെച്ച് നടത്താൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്ന ക്ലാസുകൾ, സാധ്യമെങ്കിൽ, സ്കൂൾ ദിവസത്തിൽ മറ്റൊരു സമയത്തേക്ക് (അതായത് ഉച്ചതിരിഞ്ഞ്) ക്രമീകരിക്കണം..
- തീവ്രവായു മലിനീകരണത്തിൻറെ ആഘാതം കുറയ്ക്കുന്നതിന് വേണ്ടി, സ്കൂളുകളുടെ പരിസരത്തും സമീപത്തുള്ള റോഡുകളിലും, അലർജി ഉണ്ടാക്കാത്ത, വിഷാംശമില്ലാത്ത സസ്യങ്ങൾ (ഉദാ. കുറ്റിച്ചെടികൾകൊണ്ടുള്ള വേലി) നടാൻ കഴിയും.
- പ്രധാന റോഡിനടുത്തായി ഒരു സമാന്തര കവാടം നിർമിക്കുക. അതിനൊപ്പം സ്കൂൾപരിസരത്ത് സസ്യങ്ങൾകൊണ്ട് നിറഞ്ഞ ഒരു ഹരിതാഭമായ, സുരക്ഷിതമായ നടപ്പാത സൃഷ്ടിക്കാം.
- തിരക്കേറിയ റോഡിന് അതിർത്തിയിലുള്ള ഏതെങ്കിലും വേലിക്ക് സമീപം കുട്ടികൾ കളിക്കുന്നത് സ്കൂളുകൾതടയണം.

സമൂഹത്തിനുള്ള സന്ദേശം

- സ്കൂളിന് ചുറ്റും ഹരിത ഘടനകൾ നട്ടുപിടിപ്പിക്കുന്നന് അല്ലെങ്കിൽ അനുയോജ്യമായ മറ്റ് നിയന്ത്രണ നടപടികൾ നടപ്പിലാക്കുന്നതിന് പ്രാദേശിക സാമൂഹിക അംഗങ്ങൾക്ക്, സ്കൂളിനെ പിന്തുണയ്ക്കാൻ കഴിയും.
- മാതാപിതാക്കളെയും കുട്ടികളെയും നടക്കാൻ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നതിനായി, സുരക്ഷിതവും ആസ്വാദ്യകരവുമായ നടപ്പാതകൾക്ക് മുൻഗണന നൽകിക്കൊണ്ട്, നിലവിലുള്ളതും പുതിയതുമായ എല്ലാ വികസന പദ്ധതികളും ആസൂത്രണം ചെയ്യുന്നതിൽ, പ്രാദേശിക സമൂഹം പ്രാദേശിക അധികാരികളുമായി സഹകരിക്കണം.

GLOBAL CENTRE FOR CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY

വസ്തുത #4

റോഡിനെ അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന ക്ലാസ്മുറികളിലെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ, മലിനീകരണം സൃഷ്ടിക്കുന്ന നേർത്ത കണികകളുടെ സാന്ദ്രത ഡ്രോപ്പ്-ഓഫ് സമയങ്ങളിൽ ഇരട്ടിയാകും.

പൊതുസന്ദേശം

വാഹനപ്രവേശനം നിയന്ത്രിച്ച് ഡ്രോപ്പ്-ഓഫ് പോയിന്റുകൾ സ്കൂൾ പ്രവേശന കവാടത്തിൽ നിന്ന് മാറ്റിസ്ഥാപിച്ചുകൊണ്ട് സ്കൂളിനോട് ചേർന്നുള്ള പ്രദേശത്തെ ട്രാഫിക് ഉദ്‌വമനം കുറയ്ക്കുക.

കുട്ടികൾക്കുള്ള സന്ദേശം

- ഡ്രോപ്പ്-ഓഫ് പോയിന്റുകൾക്ക് അടുത്തുള്ള ക്ലാസ്മുറികളുടെ വാതിലുകളോ ജാലകങ്ങളോ തുറക്കുന്നത് ഒഴിവാക്കുക.

വിദ്യാലയങ്ങൾക്കുള്ള സന്ദേശം

- ഡ്രോപ്പ്-ഓഫ് / പിക്ക്അപ്പ് പോയിന്റുകൾ ക്ലാസ്മുറികളുടെ വാതിലുകളിൽ നിന്ന് അകലെയായിരിക്കണം.
- ഡ്രോപ്പ്-ഓഫ് / പിക്ക്അപ്പ് പോയിന്റുകളിൽ നിന്ന് ട്രാഫിക് ഉദ്‌വമനം നടക്കുന്നത് യന്ത്രിക്കുന്നതിനായി കുട്ടികളെ ഇന്റീരിയർ വാതിലുകൾ / റൂട്ടുകൾ വഴി അതാത് ക്ലാസ്മുറികളിലേക്ക് നയിക്കണം.
- ഗതാഗതത്തിൽ നിന്നു വമിക്കുന്ന കണികകൾ അകത്തെ വായുവിന്റെ നിലവാരത്തെ ബാധിക്കുന്നത് കുറയ്ക്കാൻ വേണ്ടി ഗതാഗതക്കുരുക്കിന് അഭിമുഖമായി/അടുത്തുള്ള വാതിലുകൾ വഴി ക്ലാസ്മുറികളിലേക്കുള്ള പ്രവേശനം നിയന്ത്രിക്കേണ്ടതാണ്.

സമൂഹത്തിനുള്ള സന്ദേശം

- സാധ്യമാകുന്നിടത്തെല്ലാം ഡ്രോപ്പ്-ഓഫ് / പിക്ക്അപ്പ് സമയങ്ങളിൽ വാഹന ഉപയോഗം ഒഴിവാക്കുക. കൂടാതെ സ്കൂൾ പ്രവേശന കവാടങ്ങളിൽ കാറുകൾ പാർക്ക് ചെയ്യാതിരിക്കാൻ ശ്രമിക്കുക.
- സ്കൂളിലേക്ക് പോയിവരുന്നതിന് നടക്കാൻ അല്ലെങ്കിൽ സൈക്കിൾ സവാരി ചെയ്യാൻ മാതാപിതാക്കളേയും കുട്ടികളേയും പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുക.

GLOBAL CENTRE FOR CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY

വസ്തുത #5

ക്ലാസ്റൂമിന്റെ വാതിലുകൾ / ജനലുകൾ അടയ്ക്കുന്നതു വഴി ഗതാഗതവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വായു മലിനീകരത്തെ ചെറുക്കാൻ സഹായകമാകും. എന്നിരുന്നാലും, അങ്ങനെ ചെയ്യുന്നത് ക്ലാസ്മുറിയിൽ കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ സാന്ദ്രത വർദ്ധിക്കുന്നതിനും കാരണമാകും.

പൊതുസന്ദേശം

ക്ലാസ്മുറികളിലെ വാതിലുകൾ/ജനലുകൾ തിരക്കേറിയ സമയങ്ങളിൽ അടച്ചിരിക്കുക. പകരം അകത്തെ വാതിലുകൾ/ജനലുകൾ തുറന്നിടുക.

കുട്ടികൾക്കുള്ള സന്ദേശം

- നിങ്ങളുടെ ക്ലാസ്മുറിയുടെ ജനൽ വഴി സ്കൂളിലേക്കുള്ള പ്രവേശനകവാടം കാണാനാകുന്നുവെങ്കിൽ, രാവിലെ സമയത്ത് ഉണ്ടാകുന്ന മലിനീകരണത്തിൽ നിന്നും നിങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനായി ആ ജനൽ ആദ്യ പീരിയഡിൽ അടച്ചിടുക. പിന്നീട് ടീച്ചർ പറയുമ്പോൾ, അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് അമിതമായ ചൂടോ ക്ഷീണമോ തോന്നുമ്പോൾ ജനൽ തുറന്നിടുക.

വിദ്യാലയങ്ങൾക്കുള്ള സന്ദേശം

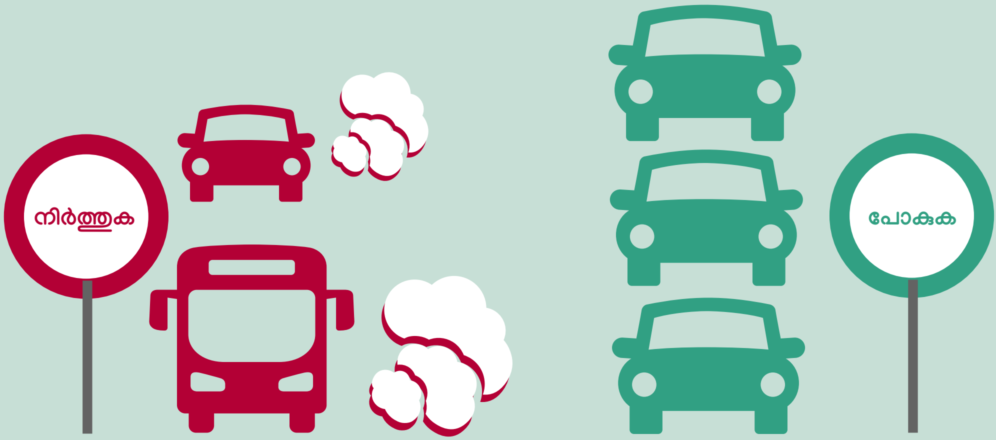
- ക്ലാസ്റൂമുകളിൽ കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് മോണിറ്ററുകൾ സ്ഥാപിക്കുന്നത് പരിഗണിക്കുക.
- കുട്ടികളുടെ ശരീരത്തിൽ കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ ഉയർന്ന അളവിനാൽ ഉണ്ടാകുന്ന ലക്ഷണങ്ങളെക്കുറിച്ച് അധ്യാപകർ ശ്രദ്ധിക്കുകയും / ബോധവൽക്കരണം നടത്തുകയും ചെയ്യുക (ഉദാ. ക്ഷീണം, വ്യക്തമായി ചിന്തിക്കാൻ കഴിയായ്ക, തലവേദന, തലകറക്കം), ക്ലാസിൽ ആവശ്യത്തിന് ശുദ്ധവായു ലഭ്യമാണെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുക.
- റോഡിനു തൊട്ടടുത്തുള്ള ക്ലാസ്സ് മുറികളുടെ ജനലുകൾ, തിരക്കൊഴിഞ്ഞ സമയങ്ങളിൽ മാത്രം തുറന്നിടുക.
- എയർപ്യൂരിഫയറുകൾ / ഫിൽട്ടറുകൾ പതിവായി വൃത്തിയാക്കുക. അകത്തളങ്ങളിലെ വായുമലിനീകരണം ലഘൂകരിക്കുന്നതിനുവേണ്ടി കൃത്യമായ വായുശുദ്ധീകരണവും വെന്റിലേഷൻ സംവിധാനങ്ങളും സ്ഥാപിക്കുന്നത് പരിഗണിക്കുക.

സമൂഹത്തിനുള്ള സന്ദേശം

- പുതിയ വിദ്യാലയങ്ങൾ മെയിൻ റോഡുകളിൽ നിന്നകന്ന് തിരക്കൊഴിഞ്ഞ ഇടങ്ങളിൽ ആരംഭിക്കുന്നതിന് പ്രദേശവാസികൾ പ്രാദേശിക അധികാരികളോട് സഹകരിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുക. ഒപ്പം, അവിടങ്ങളിലേക്ക എളുപ്പം എത്താനുള്ള നടപ്പാതകളും സൈക്കിൾ പാതകളും സൃഷ്ടിക്കുകയും വേണം. അവ പ്രധാന റോഡുകളുമായും ഭവനമേഖലയുമായും/ജനസമൂഹവുമായും ബന്ധിപ്പിക്കുകയും വേണം.

വസ്തുത #6

ട്രാഫിക് ജംഗ്ഷനുകളും ബസ് സ്റ്റോപ്പുകളും പോലുള്ള മലിനീകരണ ഹോട്ട്സ്പോട്ടുകളിലെ മലിനീകരണ കണികകളുടെ സാന്ദ്രത, തിരക്കു കുറഞ്ഞ മറ്റു ഭാഗങ്ങളിലേതിനേക്കാൾ മൂന്നിൽ രണ്ട് ഭാഗത്തോളം കൂടുതലായിരിക്കും.



പൊതുസന്ദേശം

വാഹനങ്ങൾ നിർത്തുന്നതും-പുറപ്പെടുന്നതും, വേഗത കൂട്ടുന്നതും-കുറയ്ക്കുന്നതുമായ അവസ്ഥകൾ സാധാരണയായി ട്രാഫിക് ജംഗ്ഷനുകൾ, ബസ് സ്റ്റോപ്പുകൾ തുടങ്ങിയ സ്ഥലങ്ങളിലെ ഉയർന്ന മലിനീകരണ സാന്ദ്രതയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു. അവിടങ്ങളിൽ ചെലവഴിക്കുന്ന സമയം കുറയ്ക്കുന്നത് മലിനീകരണവുമായുള്ള നിങ്ങളുടെ സമ്പർക്കം കുറയ്ക്കും.

കുട്ടികൾക്കുള്ള സന്ദേശം

- ദോഷകരമായ വാഹന മലിനീകരണവുമായുള്ള നിങ്ങളുടെ സമ്പർക്കം കുറയ്ക്കുന്നതിന് ട്രാഫിക് ജംഗ്ഷനുകൾ, ബസ് സ്റ്റോപ്പുകൾ എന്നിവിടങ്ങളിൽ നിന്ന് മാറിനിൽക്കാൻ ശ്രമിക്കുക.

വിദ്യാലയങ്ങൾക്കുള്ള സന്ദേശം

- മെയിൻ റോഡുകളിലൂടെ സ്കൂളിലേക്ക് വരുന്നതോ/പോകുന്നതോ വാഹനങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള മലിനീകരണവുമായുള്ള സമ്പർക്ക സാധ്യത വർദ്ധിപ്പിക്കും എന്ന് സ്കൂളുകൾ മാതാപിതാക്കളെയും രക്ഷകർത്താക്കളേയും അറിയിക്കണം.
- ഗതാഗതത്തിരക്ക് ഇല്ലാത്ത/കുറവായ മറ്റു വഴികൾ നിർദ്ദേശിക്കുക.

സമൂഹത്തിനുള്ള സന്ദേശം

- സ്കൂളുകളുടെ പിന്തുണയോടെ, ട്രാഫിക് ജംഗ്ഷനുകളും ബസ്സ്റ്റോപ്പുകളും സാധ്യമായ ഇടങ്ങളിൽ വിദ്യാലയങ്ങൾക്ക് സമീപത്തു നിന്ന് മാറ്റാൻ പ്രാദേശിക അധികാരികളെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കണം.

വസ്തുത #7

ശരീരത്തിന്റെ ഉയരം കുറവായതിനാൽ ശിശുവാഹനത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ശിശുക്കളും ചെറിയ കുട്ടികളും സ്കൂളിലേക്കുള്ള യാത്രയിൽ മുതിർന്നവരേക്കാൾ 60% കൂടുതൽ മലിനവായു ശ്വസിക്കുന്നുണ്ടാകാം. വാഹനങ്ങളുടെ പുകക്കുഴലുകളിൽനിന്നും സാന്ദ്രതയേറിയ വിഷവായു അവരുടെ മൂക്കിലേക്കാണ് ആദ്യമെത്തുന്നത്.

പൊതുസന്ദേശം

മലിനീകരണ സാന്ദ്രത സാധാരണയായി ഭൂനിരപ്പിൽ നിന്ന് ഒരു മീറ്റർ ഉയരത്തിലാണ് ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഉണ്ടായിരിക്കുക. ഉയരം കൂടും തോറും ഇത് കുറയുന്നു. സാധ്യമാകുന്നിടത്ത്, ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യുന്ന ഉയരം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും വാഹനങ്ങളുടെ പുകക്കുഴലുകളിൽ നിന്ന് കഴിയുന്നത്ര അകലം സൂക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നത് സമ്പർക്കം കുറയ്ക്കും.

കുട്ടികൾക്കുള്ള സന്ദേശം

- സ്കൂളിലേക്ക് പോകുമ്പോഴും തിരിച്ച് വരുമ്പോഴും റോഡിന്റെ അരികിൽനിന്നും അകലം പാലിക്കാൻ ശ്രമിക്കുക.

വിദ്യാലയങ്ങൾക്കുള്ള സന്ദേശം

- കുറഞ്ഞ ഉയരത്തിൽ ഉണ്ടായിരിക്കുന്ന സാന്ദ്രതയേറിയ മലിനവായുവിനാലുണ്ടാകാവുന്ന അപകടങ്ങളെക്കുറിച്ച് എടുത്തു പറഞ്ഞ് വിദ്യാലയങ്ങൾ മാതാപിതാക്കൾക്കും കുട്ടികൾക്കും മലിനീകരണ സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ, നിർദ്ദോഷമായ പാതകൾ നിർദ്ദേശിക്കേണ്ടതാണ്, (ഉദാ: പാർക്കുകളിലൂടെയുള്ള പാത).

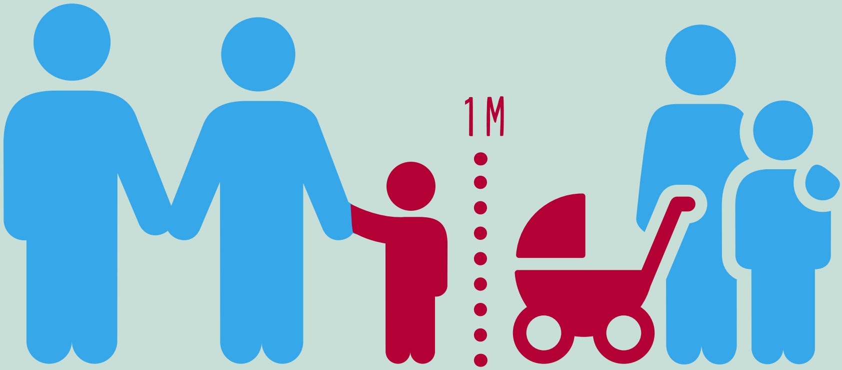
സമൂഹത്തിനുള്ള സന്ദേശം

- സാധ്യമാകുന്ന ഇടങ്ങളിൽ, കൈക്കുഞ്ഞുങ്ങളെ കൊണ്ടുപോകുന്ന ബേബി കാരിയറുകൾ അഥവാ പ്രാമുകൾക്ക് കൂടുതൽ ഉയരമുണ്ടെങ്കിൽ ഒരു പരിധി വരെ കുട്ടികളെ മലിനവായു ശ്വസിക്കുന്നതിൽനിന്നും സംരക്ഷിക്കാനാകും.
- മലിനീകരണ ഹോട്ട്സ്പോട്ടുകളിലും പരിസരത്തും കുഞ്ഞുങ്ങളെ എടുത്തുകൊണ്ടു പോകുന്നത് (ഉദാ. ഒരു ബേബി കാരിയർ ബാക്ക്പാക്കിൽ കൊണ്ടുപോകുന്നത്) കൂടുതൽ സുരക്ഷിതമായിരിക്കും. അത് അവർ ശ്വസിക്കുന്ന സ്ഥലത്തിന്റെ ഭൂനിരപ്പിൽ നിന്നുള്ള ഉയരം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും മലിനീകരണത്തിൻറെ ഉറവിടവുമായുള്ള സമ്പർക്കം കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യും.
- സ്വകാര്യഭൂമിയിൽ എന്തെങ്കിലും വികസനം ആസൂത്രണം ചെയ്യുമ്പോൾ പ്രധാന റോഡുകൾക്കും കെട്ടിടങ്ങൾ, നടപ്പാതകൾ, സൈക്കിൾ പാതകൾ എന്നിവയ്ക്കിടയിൽ ഹരിതഘടനകൾ നിർമിക്കുന്നതിനുള്ള ഇടം കണ്ടെത്തുന്ന കാര്യം സമുദായാംഗങ്ങൾക്ക് പരിഗണിക്കാവുന്നതാണ്.

GLOBAL CENTRE FOR CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY

വസ്തുത #8

സ്കൂളിലേക്കുള്ള യാത്രയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രാമുകളുടെയും ചെറിയ ഉന്തുവണ്ടികളുടെയും തരം അതിൽ യാത്ര ചെയ്യുന്ന കുഞ്ഞുങ്ങൾക്ക് മലിനീകരണവുമായുള്ള സമ്പർക്കത്തിൽ ഗണ്യമായ മാറ്റമുളവാക്കും. ഉദാഹരണത്തിന്, ഡബിൾ പ്രാമിന്റെ താഴത്തെ സീറ്റിൽ മുകളിലെ സീറ്റിനേക്കാൾ കണികാസാന്ദ്രത 72%വരെ കൂടുതലായേക്കാം.



പൊതുസന്ദേശം

റോഡിന്റെ നിരപ്പിന് മുകളിലുള്ള ആദ്യത്തെ ഒരു മീറ്റർ ഭാഗം, വാഹനങ്ങളുടെ പുകക്കുഴലിലുകളിൽ നിന്നുള്ള ഉദ്‌വമനം അന്തരീക്ഷവായുവുമായി ചേരുന്ന സ്ഥലമാണ്. ഉന്തുവണ്ടിയിൽ ഇരിക്കുന്ന ചെറിയ കുട്ടികൾ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യുന്ന നിലയും ഇതേ സ്ഥലത്താണുള്ളത്. അതിനാൽ കുട്ടികളെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം, ഉയർന്ന വായുമലിനീകരണ സമ്പർക്ക സാധ്യതയുള്ള സ്ഥലമാണിത്.

കുട്ടികൾക്കുള്ള സന്ദേശം

- മലിനവായുവുമായുള്ള അകലം പാലിക്കാൻ, പാതയോരത്തുകൂടി നടക്കുമ്പോൾ റോഡിന്റെ അരികിനോട് വല്ലാതെ ചേർന്ന് നടക്കരുതെന്ന് ഓർക്കുക.

വിദ്യാലയങ്ങൾക്കുള്ള സന്ദേശം

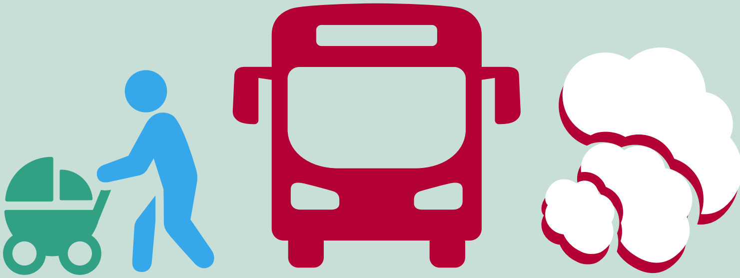
- പുഷ്ചെയറുകളുമായി വരുന്ന മാതാപിതാക്കൾക്കായി പ്രത്യേക കാത്തിരിപ്പ് സ്ഥലങ്ങൾനൽകാവുന്നതാണ്, അത് വാഹനങ്ങൾ പാർക്ക് ചെയ്യുന്നിടത്തുനിന്നും അകലെയായിരിക്കുകയും വേണം.

സമൂഹത്തിനുള്ള സന്ദേശം

- സാധ്യമാകുന്നിടത്ത്, തിരക്കേറിയ റോഡുകളിലേക്കും/ട്രാഫിക്ക് നിരയുടെ അടുത്തേക്കും മാതാപിതാക്കൾ പ്രാമുകളോ പുഷ്ചെയറുകളോ കൊണ്ടുവരുന്നത് ഒഴിവാക്കണം.
- ഉറവിടത്തിലെ സജീവനിയന്ത്രണം (ഉദാ. വാഹനങ്ങളുടെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കൽ) എല്ലായ്പ്പോഴും മലിനീകരണത്തിൽ നിന്ന് പരിരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള ഏതൊരു നിഷ്ക്രിയ തന്ത്രത്തേക്കാളും കൂടുതൽ ഫലപ്രദമായിരിക്കും. എന്നിരുന്നാലും, ഒരു പുതിയ പ്രാം അല്ലെങ്കിൽ പുഷ്ചെയർ പരിഗണിക്കുന്ന മാതാപിതാക്കൾക്ക് ആ പ്രാമിനകത്തെ ശ്വസന ഉയരം പരിഗണിക്കാവുന്നതാണ്.

വസ്തുത# 9

അംഗീകൃതമായതും സുരക്ഷാപരിശോധനയ്ക്ക് വിധേയമായതുമായ പ്രാം കവറുകളും പുഷ് ചെയർ കവറുകളും ഉപയോഗിക്കുന്നത് വഴി ,അത്തരം പ്രാമുകളിലും പുഷ് ചെയറുകളിലും സ്കൂളിലെത്തുന്ന കുട്ടികൾക്ക് മലിനീകരണ കണങ്ങളുമായുള്ള സമ്പർക്കം മൂന്നിലൊന്നായി കുറയാൻ സാധ്യതയുണ്ട്.



പൊതുസന്ദേശം

തിരക്കേറിയറോഡുകൾക്ക്സമീപം,/മലിനീകരണഹോട്ട്സ്പോട്ടുകളിൽ, പ്രാം കവറുകൾ അല്ലെങ്കിൽ പുഷ്ചെയർ കവറുകൾ ഉപയോഗിക്കണം.

കുട്ടികൾക്കുള്ള സന്ദേശം

- നിങ്ങളുടെ പുഷ്ചെയറിന് ഒരു കവർ ഉണ്ടെങ്കിൽ, റോഡിനടുത്തുള്ള മലിനീകരണത്തിൽ നിന്ന് നിങ്ങളെ പരിരക്ഷിക്കാൻ അത് ഉപയോഗിക്കുക.

വിദ്യാലയങ്ങൾക്കുള്ള സന്ദേശം

- ഗതാഗതം കുറഞ്ഞ ബദൽ റൂട്ടുകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുക, മലിനീകരണ ഹോട്ട്പോട്ടുകളിൽ ചെലവഴിക്കുന്ന സമയം കുറയ്ക്കുക, ബാധകമായ സ്ഥലങ്ങളിൽ പ്രാം കവറുകൾ ഉപയോഗിക്കുക തുടങ്ങിയ നടപടികൾ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുക. പുഷ്ചെയറുകളുള്ള മാതാപിതാക്കൾക്കായി സ്കൂൾ പരിസരത്ത് ലഭ്യമായ പ്രത്യേക കാത്തിരിപ്പ്സ്ഥലങ്ങൾ സ്കൂളുകൾ വ്യക്തമായി അടയാളപ്പെടുത്തണം.

സമൂഹത്തിനുള്ള സന്ദേശം

- മലിനീകരണ ഹോട്ട്സ്പോട്ടുകളിൽ (ഉദാ. ട്രാഫിക് കവലകളും ബസ് സ്റ്റോപ്പുകളും) തണുത്ത കാലാവസ്ഥയിൽ കുറച്ച് സമയത്തേക്ക് വാട്ടർപ്രൂഫ്/സോളിഡ് പ്രാം കവറുകൾ വാഹനങ്ങളുടെ പുകക്കുഴലുകളിൽ നിന്നുള്ള ഉദ്വമനത്തിനും പ്രാമിനകത്ത് ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യുന്ന സ്ഥലത്തിനും ഇടയിൽ ഭൗതികമായ മറ എന്ന നിലയിൽ ഉപയോഗിവുന്നതാണ്. ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യുന്നതിന് സൗകര്യപ്രദമായ മറ്റ് കവറുകളുടെ (ഉദാ. സൺ പ്രൊട്ടക്ഷൻ) വിശ്വാസ്യത ശാസ്ത്രീയമായി തെളിയിക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ല.
- കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ അളവും ചൂടും കൂടാൻ സാധ്യതയുള്ളതുകൊണ്ട് വേനൽക്കാലത്ത് പ്രാം കവറുകൾ ദീർഘനേരം ഉപയോഗിക്കുന്നത് അഭികാമ്യമല്ല.

GLOBAL CENTRE FOR CLEAN AIR RESEARCH
UNIVERSITY OF SURREY

വസ്തുത# 10

മലിനീകരണത്തെ പ്രതിരോധിക്കുന്നതിനായി വായുവിന്റെ നിലവാരം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനായുള്ള ശാസ്ത്രസാങ്കേതിക പരിശ്രമങ്ങളും സമൂഹസാന്നിധ്യവും കൈകോർത്തു പ്രവർത്തിക്കുന്നത് വായുമലിനീകരണം എങ്ങനെയെല്ലാം മനുഷ്യരുടെ ആരോഗ്യത്തെ ബാധിക്കുന്നുവെന്നു മനസ്സിലാക്കാനും, വ്യക്തികളെ അവരുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ മലിനീകരണ സമ്പർക്കം ലഘൂകരിക്കുന്നതിനായുള്ള തീരുമാനങ്ങൾ കൈക്കൊള്ളാനും സഹായകമായിരിക്കും.

പൊതുസന്ദേശം

വിദ്യാലയങ്ങളും പൊതുസമൂഹവും ഇത്തരം ശാസ്ത്രപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ പരോക്ഷപങ്കാളികളായി ഒതുങ്ങരുത്, അവർ:

i) **സജീവമായി പങ്കെടുക്കണം**
ii) **ഒത്തൊരുമിച്ച് സഹകരിച്ചു പ്രവർത്തിക്കണം**
iii) **പരസ്പരവിനിമയത്തിൽ ഏർപ്പെടണം.**

കുട്ടികൾക്കുള്ള സന്ദേശം

- അനുഭവപരിചയത്തിനായി കുട്ടികൾക്ക് വിവരശേഖരണ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ പങ്കെടുക്കാം.
- ചിന്തകൾ ചിട്ടപ്പെടുത്തുന്നതിനും നല്ലരീതികൾ ശീലിക്കുന്നതിനും, നിങ്ങളുടെ അനുഭവങ്ങൾ സുഹൃത്തുക്കളുമായും കുടുംബാംഗങ്ങളുമായും പങ്കിടുന്നത് നല്ലതാണ്.

വിദ്യാലയങ്ങൾക്കുള്ള സന്ദേശം

- കുട്ടികളോടൊപ്പം സംയോജിതമായി ഗവേഷണലക്ഷ്യങ്ങൾ വികസിപ്പിക്കുന്നതിലും മാതൃകാ പ്രദേശങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുന്നതിലും സ്കൂളുകൾക്കും പങ്കെടുക്കാവുന്നതാണ്.
- .മാതൃകാപരമായി നയിക്കുന്നതിന്, സ്കൂളുകൾ വിവരശേഖരണത്തെ പിന്തുണയ്ക്കുകയും മാതാപിതാക്കൾ/രക്ഷിതാക്കൾ, കുട്ടികൾ, എന്നിവരുമായി കണ്ടെത്തലുകൾ പങ്കിടുകയും, നിയന്ത്രണ നടപടികൾ സ്വീകരിക്കുകയും വേണം (ശാസ്ത്രീയ സിദ്ധാന്തങ്ങളുടെ കാര്യത്തിലും തിരിച്ചറിയപ്പെട്ട മലിനീകരണ സമ്പർക്ക നിയന്ത്രണ നടപടികളുടെ കാര്യത്തിലും).

സമൂഹത്തിനുള്ള സന്ദേശം

- പഠനങ്ങൾ സൃഷ്ടിച്ച് സഹകരിച്ച് നടപ്പിലാക്കുന്നതിലൂടെ സമൂഹത്തിനും സജീവമായി പങ്കെടുക്കാൻ കഴിയും, അതുവഴി ഈ പഠനങ്ങളും അവയുടെ കണ്ടെത്തലുകളും പൊതുജനങ്ങളിൽ വ്യാപകമായി സ്വാധീനം ചെലുത്തുന്നുവെന്ന് ഉറപ്പാക്കാൻ സാധിക്കും.
- പ്രാദേശിക സ്കൂളുകളിലെ വിവരശേഖരണം, ശിൽപ്പശാലകൾ തുടങ്ങിയവയുടെ വേദിയിലേക്കും മറ്റു പശ്ചാത്തലങ്ങളിലേക്കും അവർക്ക് പ്രവേശനം ലഭ്യമാക്കി, വ്യക്തിഗതമായി ഇതിലെല്ലാം പങ്കെടുക്കാവുന്നതാണ്.

നന്ദി

ഞങ്ങൾക്ക് ഇവരിൽ നിന്ന് ലഭിച്ച പിന്തുണ ആദരവോടെ പ്രഖ്യാപിക്കുന്നു: ഗിൽഡ്ഫോഡ് ലിവിംഗ് ലാബിൻറെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിലനിർത്തുന്നതിനായുള്ള സറേ സർവകലാശാലയുടെ ലാബ് ഗ്രാന്റ് (2019–20); iSCAPE (യൂറോപ്പിൽ വായുമലിനീകരണത്തെ മികച്ച രീതിയിൽ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനും മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനുമുള്ള) പ്രൊജക്ട്, ഗ്രാന്റ് അഗ്രിമെന്റ് നമ്പർ 689954 പ്രകാരം യൂറോപ്യൻ കമ്മ്യൂണിറ്റിയുടെ ധനസഹായത്തോടെയുള്ള H2020 പ്രോഗ്രാം; EPSRC PhD സ്റ്റുഡന്റ്ഷിപ്പ് പ്രൊജക്ട്കൾ (1948919 and 2124242); INHALE (Health assessment across biological length scales for personal pollution exposure and its mitigation) പ്രൊജക്ട്, Grant No. EP/T003189/1 ന്റെ കീഴിൽ EPSRC യുടെ ധനസഹായത്തോടെയുള്ള പ്രൊജക്ട്; റിസർച്ച് ഇംഗ്ലണ്ടിന്റെ ഗ്ലോബൽ ചാലഞ്ച് റിസർച്ച് ഫണ്ടിന്റെ (GCRF) കീഴിൽ വരുന്ന CArE–Cities & CArE–Homes പ്രൊജക്ട്കൾക്ക് സറേ സർവകലാശാലയുടെ പുരസ്കാരങ്ങൾ.

Thanks to reviewers and supporters (in alphabetical order):

- Kate Alger, Jen Gale, Victoria Hazel, Sadhana Shishodia, Idil Spearman, Rachel Spruce (parents, Sandfield Primary School, Guildford)
- Maria de Fátima Andrade (Professor, University of Sao Paulo, Brazil)
- Simon Birkett (Clean Air in London)
- Stuart Cole (Oxfordshire County Council)
- Silvana Di Sabatino (Professor, University of Bologna, Italy)
- Claire Dilliway (parent, Elm Wood Primary School, London)
- Gary Durrant, Justine Fuller (Guildford Borough Council)
- Stephen Holgate (Professor, UKRI NERC Clean Air Champion)
- Stephen Jackson (Headteacher, Valley Primary School Bromley)
- Neil Lewin (Headteacher, St Thomas of Canterbury Catholic Primary School, Guildford)
- Paul Linden (Professor, University of Cambridge)
- Antti Makela (Finnish Meteorological Institute, Finland)
- Lidia Morawska (Professor, Queensland University of Technology, Brisbane)
- Francesco Pilla (Associate Professor, University College Dublin, Ireland)
- Caroline Reeves (Leader of Guildford Borough Council)
- Abdus Salam (Professor, Department of Chemistry, University of Dhaka, Bangladesh)
- Dave Scarbrough (RBWM Climate Emergency Coalition)
- Arun Sharma (Professor, President, Society for Indoor Environment, India)
- Ian Steers (Founder CESA, Climate Emergency in the Sunnings and Ascot)
- Andrew Strawson (Chair, Merrow Residents' Association, Guildford)
- Catherine Sutton (Director of Airborne Allergy Action)
- Burpham Community Association, Guildford
- Guildford Living Lab and GCARE members

ബാദ്ധ്യതാനിരാകരണം

ഈ മാർഗ്ഗരേഖയുടെ ഉള്ളടക്കം രചയിതാക്കളുടെ കാഴ്ചപ്പാടുകളും അനുഭവങ്ങളും മാത്രം അവതരിപ്പിക്കുന്നു. ഫണ്ടിംഗ് ഏജൻസികളുടെയോ പിന്തുണക്കാരുടെയോ അവലോകരുടെയോ അതാതു ഫണ്ടിംഗ് ഏജൻസികളുടെയോ/ അല്ലെങ്കിൽ സ്ഥാപനങ്ങളുടെയോ കാഴ്ചപ്പാടുകൾ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നില്ല. ഈ പ്രമാണത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ശുപാർശകൾ പ്രസിദ്ധീകരിക്കപ്പെട്ട ശാസ്ത്ര സാഹിത്യത്തിൽ നിന്ന് കടമെടുത്താണ്. ശുപാർശ ചെയ്യിരിക്കുന്ന നിർദ്ദേശങ്ങൾ പ്രധാനമാണെങ്കിലും, അവ സമഗ്രമല്ല. ചില വിഷയങ്ങളിൽ സമകാലിക അവലോകനം ചെയ്ത സാഹിത്യത്തിന്റെ അഭാവമുണ്ട്. ഇവിടെ പറഞ്ഞിട്ടുള്ള ശുപാർശകളും തെളിവുകളും ഏതെങ്കിലും പ്രത്യേക സാഹചര്യങ്ങളിൽ നിർദ്ദേശിക്കുന്നതിനേക്കാൾ പൊതുവായതും പ്രാഥമികവുമായ പരിഗണനകളായി കണക്കാക്കണം. വളരുന്ന വിജ്ഞാന അടിത്തറ ഭാവിയിൽ ഈ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശം മെച്ചപ്പെടുത്താൻ സഹായിക്കും.

ബന്ധപ്പെടുക

Professor Prashant Kumar
Founding Director, Global Centre for Clean Air Research (GCARE)
University of Surrey, UK
p.kumar@surrey.ac.uk
T: +44 (0)1483 682762
W: https://www.surrey.ac.uk/people/prashant-kumar
@AirPollSurrey @pk_shishodia

University of Surrey
Guildford, Surrey GU2 7XH

GCARE@surrey.ac.uk
surrey.ac.uk/gcare

2020 മെയ്മാസത്തിൽ അച്ചടിക്കപ്പെട്ട ഈ പ്രസിദ്ധീകരണത്തിലെ വിവരങ്ങൾ ശരിയാണെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്താൻ യുക്തമായ എല്ലാ ശ്രമങ്ങളും ഞങ്ങൾ നടത്തിയിട്ടുണ്ട്.എന്നാൽ, പ്രസിദ്ധീകരിച്ച വിവരങ്ങളിലെ ഏതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള കൃത്യതയില്ലായ്മയുടെ ഉത്തരവാദിത്വം ഏറ്റെടുക്കാൻ ഞങ്ങൾക്ക് കഴിയുന്നതല്ല. വിവരങ്ങൾ കാലാനുസൃതമായ മാറ്റങ്ങൾക്ക് വിധേയമാകാം. ഏറ്റവും പുതിയതും കാലികവുമായ വിവരങ്ങൾക്ക്, ദയവായി ഞങ്ങളുടെ വെബ്സൈറ്റ് surrey.ac.uk/gcare സന്ദർശിക്കുക.ഈ വിഷയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് വളരുന്ന വിജ്ഞാന അടിത്തറ, ഭാവിയിൽ ഈ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശം മെച്ചപ്പെടുത്താൻ സഹായിക്കും.

UNIVERSITY OF SURREY

iSCAPE H2020-SC5-04-2015
Grant Agreement No. 689954

GCRF Global Challenges Research Fund

UKRI Engineering and Physical Sciences Research Council

UKRI Natural Environment Research Council

UKRI Research England