



Õppematerjal teemal

Särisev kuumus: kuumalained maismaal

Õppematerjal õpilastele

Ettevalmistav töö

Laadige Google Play poest või platvormilt App Store alla rakendus „Columbus Eye“. Rakenduse toimimiseks on vajalik lubada juurdepääs kaamerale ja failidele. Isikuandmeid rakenduses ei koguta. Avage rakendus ja laadige alla osa „Heatwaves in cities, fields and rivers“. Rakendus ei voogedasta midagi ja seda saab pärast andmete allalaadimist kasutada ilma võrgühenduseeta.



Rakenduses kasutatakse markerit, milleks on pilt järgmisel lehel. Markerit kasutamiseks kerki töölehel allapoole kuni jõuad jooniseni (Marker 1) ning suuna oma telefonikaamera pildi poole. Eelnevalt anna rakendusele kaamera ja failide (telefoni) kasutamise õigused (Seaded – rakendused – load). Marker näitab ühe konkreetse geograafilise piirkonna infrapuna pilti. See ei lange kokku joonisel toodud linnade, põllumajanduse jne piirkondadega (need on ainult selgituseks).

Sissejuhatus

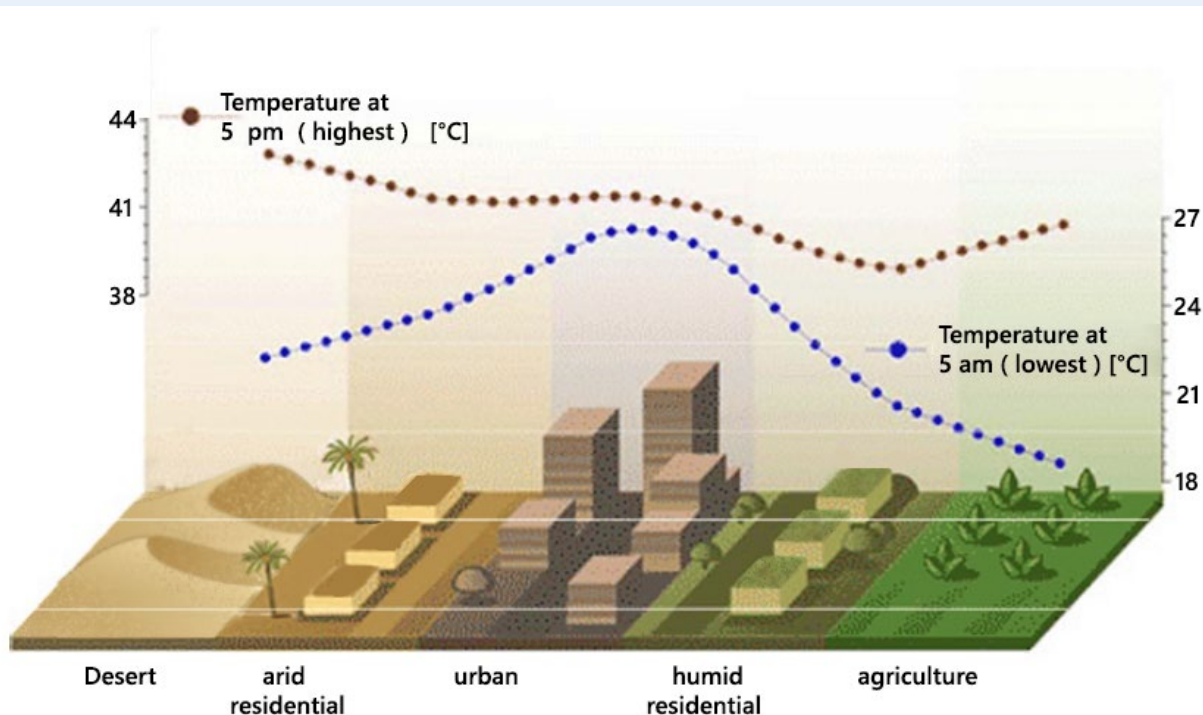
Kuumalained ohustavad inimeste tervist, suurendavad inimeste ja loomade suremust. Kuumalained põhjustavad maapinna kuivamist, põllukultuuride hävimist ning metsatulekahjude sagenemist. 2023. aasta suvel tabas Vahemere piirkonda mitu tõsist kuumalainet. Sooja saared on kuumalainete suhtes eriti tundlikud, kuna nende soojus hajub aeglaselt ja hajumine on pärsitud ka öösi. Suurte alade pinnatemperatuuri määramiseks ja riskipiirkondade leidmiseks saab kasutada Sentinel-3 satelliitfotosid. Nende andmete abil püütakse leida sobilikke võimalusi ohu vähendamiseks tulevikus.

Ülesanded

1. Kirjeldage rakenduses olevat päevast satelliidipilti 🌍📡. Jälgige erinevaid temperatuuri piirkondi, skaala leiata paremalt alt.
 - a) Tehke kindlaks, mis piirkonnaga on tegemist.
 - b) Arutlege (paaristöö): tehke oletusi selle kohta, miks on piirkonnas jahedamad ja kuumemad alad. Kas piirkonnas on põllumajandusmaid, linnapiirkondi, haljas- või kõrbealad?
2. Uurige öist satelliidipilti 🌃📡, samast piirkonnast. Kas teie oletused leidsid kinnitust.
 - a. All vasakus nurgas saab sisse lülitada asukohamärgist täidetavad väljad "What's here?" (Mis siin asub?), täitke need kasutades sõnu: Niiluse delta, Kairo linn, kõrb, kõrb, Niiluse org, Suessi kanal, oaas.
 - b. Kirjeldage linna asukohta ja selle omadusi võrreldes teiste aladega.
3. Selgitage taimestiku 🌳 mõju...
 - a. päevasele temperatuurile 🌡️
 - b. öisele temperatuurile 🌡️

- c. Lugege selle materjali lõpus olevat lisateksti [M1: *Piirideta paradiis*]. Info põhjal selgitage lühidalt, kuidas taimed tagavad talutava linnakliima ja aitavad kaasa tervislikumale keskkonnale.
4. Lugege teksti [M2: *Kuumus Vahemere piirkonnas*] ning selgitage mõisteid „kuumalaine“ ja „soojasaar“. Seejärel arutlege, millised on need probleemid Egiptuses ja kuidas võiks neid lahendada. Kasutage ka teksti [M1: *Piirideta paradiis*]. Võtke arvesse oma varasemaid järeldusi.
- Nimetage elanike ja asulatega seotud probleeme Egiptuses.
 - Seostage välja toodud probleemid kuumalainetega.
 - Pakkuge välja võimalusi, kuidas saaks Egiptuse probleeme lahendada. Samuti pange tähele, et Egiptus ei saa kontrollida Niiluse ülemjooksu veekasutust.
5. **Lisaülesanne:** Leidke Maa-ameti geoportaalis soojasaarte kaart ning valige üks Eesti piirkond (nt Ida-Virumaa, Tallinn (Ülemiste), Tartu (Lõunakeskus)) ja uurige seda. Kasutades Niiluse delta uurimisest saadud teadmisi, pakkuge võimalusi soojasaarte vähendamiseks Eestis.

Marker 1



Marker 1: Tüüpiline temperatuuriprofiil linna kohta, mis asub kuivade ja niiskete piirkondade vahel.
(Copernicuse 3D-mudel ja satelliidipildid)

Viited:

Ruddell, Darren; Dixon, P. Grady (2013): The energy-water nexus. Are there tradeoffs between residential energy and water consumption in arid cities? DOI: 10.1007/s00484-013-0743-y. (Energia ja vee vaheline seos. Kas leidub kompromiss elamute energia- ja veetarbimise vahel kuivade piirkondade linnade jaoks?)

Rakenduses kasutatavad satelliidipildid on pärit Copernicuse andmeruumist <https://dataspace.copernicus.eu/> ja neid on töödeldud ESA programmiga Sentinel Applications Toolbox (SNAP).

M1: Piirideta paradiis

Ilma Niiluse jõeta oleks Egiptus kõrb. Niilus saab alguse kaugel teispool ekvaatorit ja selle veed on tuhandeid aastaid võimaldanud põllumajanduse ja püsiva asustuse olemasolu maailma muidu äärmiselt kuivas piirkonnas. Tänapäeval kasvatatakse Niiluse laias orus ja deltas puuvilla ja mitmesuguseid erinevaid toidukultuure. Peaaegu 20% Egiptuse elanikkonnast teenib oma elatist põllumajandussektoris. Rahvastik kasvab aga kiiresti: sündimus on 2,88 last naise kohta ja see põhjustab survet elamiskõlblikule alale.

Niiluse teele jäävad linnad on viimastel aastakümnetel jätkuvalt kasvanud ja tunginud väärtuslikule põllumajandusmaale. Kairo, mis juba on hiidlinn, kasvab veelgi ja tungib üha sügavamale Niiluse delta aladele. Selle tulemusena on kadunud mitte ainult põllumaa, vaid ka rohealad, mis parandasid kohalikku kliimat. Lisaks põllumajandustoodangule on taimed olulised ümbritseva keskkonna jahutajad (pinnasest vee imamise ja aurustumise kaudu). Samuti filtreerivad taimed õhku. Seetõttu on taimestik linnaelanike tervise jaoks väga oluline.

Selleks, et Niiluse org ja delta täielikult hoonete alla ei kaoks, hakkas Egiptuse valitsus ehitama linnaosasid kõrbesse. Mõlemale poole Niiluse kaldast eemale kõrbealadele ehitati uued asulad, tööstuspiirkonnad ja põllumajandusmaa. „Uus Kairo“ asub nüüd vanalinna kõrval, kuid täielikult kõrbes. Edaspidi laieneb pealinn veelgi enam kõrbesse.

Viited: Statista, Google Earth

M2: Kuumus Vahemere piirkonnas

2023. aasta suvel tabasid Vahemere piirkonda mitmed kuumalained. Äärmuslike temperatuuride tõttu kuivas niigi kuiv maapind veelgi. Kogu piirkond kannatas kuumuse ja põua all, mis tõi kaasa ka tulekahjude suurenemise. Isegi Egiptuses, kus ollakse kuumaga harjunud, tekitas see elanike jaoks probleeme. Mitme nädala jooksul esines päevi, mil päevane maksimaalne temperatuur oli ligi 40 °C.

Kuigi troopilised ööd (minimaalne temperatuur üle 20 °C öösel) on Kairos suvel tavalised, olid 2023. aasta suve ööd paljudele elanikele raskesti talutavad. Seda võimendas soojasaare mõju, nii et kuumus ei taandunud ka öösel.

Äärmiselt kõrged temperatuurid päeva jooksul ja ebapiisav jahutamine öösel põhjustavad inimestel südame-veresoonkonna probleeme. Inimesed, kellel juba on nende haigustega probleeme, võivad selle tagajärjel surra. Tervetel inimestel vähendab kuumus oluliselt töövõimet. Paraku ei saa igäüks endale õhukonditsioneerid lubada. Väga oluline on kuumalaine ajal juua vett ja puhata.

Kliimamuutuste tagajärjel muutuvad sellised kuumalained sagedasemaks, pikemaks ja intensiivsemaks. Ainuüksi viimase kümne aasta jooksul on Egiptuse keskmine temperatuur tõusnud 0,5 °C võrra. Uute tingimustega kohanemine on vajalik kõigis eluvaldkondades.

Viited:

EL-Gawhary, K. (2023): *Heat wave in Egypt: "Not only the prices are going up, the temperatures are too."* <https://qantara.de/en/article/heatwave-egypt-not-only-prices-are-going-temperatures-are-too> (Kuumalaine Egiptuses: „Mitte ainult hinnad ei tõuse vaid ka temperatuurid.“)

<https://open-meteo.com/en/docs/historical-weather-api>