



CLIMATE DETECTIVES 2020 – 2021

PODNEBNE SPREMEMBE IN PADAVINE

Dež

ITIS E. Barsanti ISIS E. Europa



RESEARCH QUESTION

Kako preprečiti težave s poplavami na območjih, kjer živimo?

SUMMARY OF PROJECT

Učenci ITIS E. Barsanti in ISIS Europa iz Pomigliano d'Arco v bližini Neaplja sodelujejo na področju naravoslovja, tehnologije, inženirstva in matematike (STEM) ter naravoslovnih rešitev (NBS). Opazujejo, ali je naša država majhno mesto na 37 m nadmorske višine s toplim in zmernim podnebjem. Z analizo podatkov, ki jih je zbrala naša meteorološka postaja, je bilo novembra in decembra deževje obilno in pogosto. V zadnjih 15 dneh decembra je padlo 101,1 mm dežja, kar je enako kot lani, ko so zaradi neustreznih sistemov zbiranja dežja določali poplave. Presežni pretoki, ki jih kanalizacija pod pritiskom odvaja na površje, lahko zapolnijo vse vdolbine na tleh ali tečejo po prednostnih poteh in ustvarijo pretočno mrežo, ki na mestnih območjih vpliva na ceste, pločnike, naravne vdolbine in majhne potoke. Intenzivne padavine povečajo hidravlično tveganje, ki vpliva na ljudi in infrastrukturo. Učenci so razumeli, da je problem zmanjševanje prepustnih površin - zmanjševanje vegetacijskih površin - zmanjševanje površinskih rezervoarjev. S pomočjo google earth in eurostat.eu so analizirali umetne, vodoneprepustne površine in kmetijske površine, ki so prisotne v bližini šole. Hidrološko ravnovesje v naravnih razmerah ($P = ET + R + I$) Na podlagi podatkov o padavinah Ance Campania v letu 2021 učenci z metodo triangulacije in "Shape" of Google Earth pripravijo prihodnje napovedi padavin v našem mestu. Trije kraji so bili: S pomočjo "geometrijskega" težišča tega trikotnika je bilo mogoče približno oceniti stopnjo napake.



Slika 1: Podoba našega mesta

MAIN RESULTS

Poudarja, kako prehod s kmetijskih zemljišč (naravna pokritost) na popolnoma neprepustno površino (trg, asfaltirana in/ali cementna cesta itd.) povzroči postopno zmanjšanje koeficienta infiltracije c. the. (predstavlja količino vode, ki infiltrira v povezavi z meteornimi padavinami) in povečanje površinskega odtoka d.s. (del padavin, ki odteče na površje).

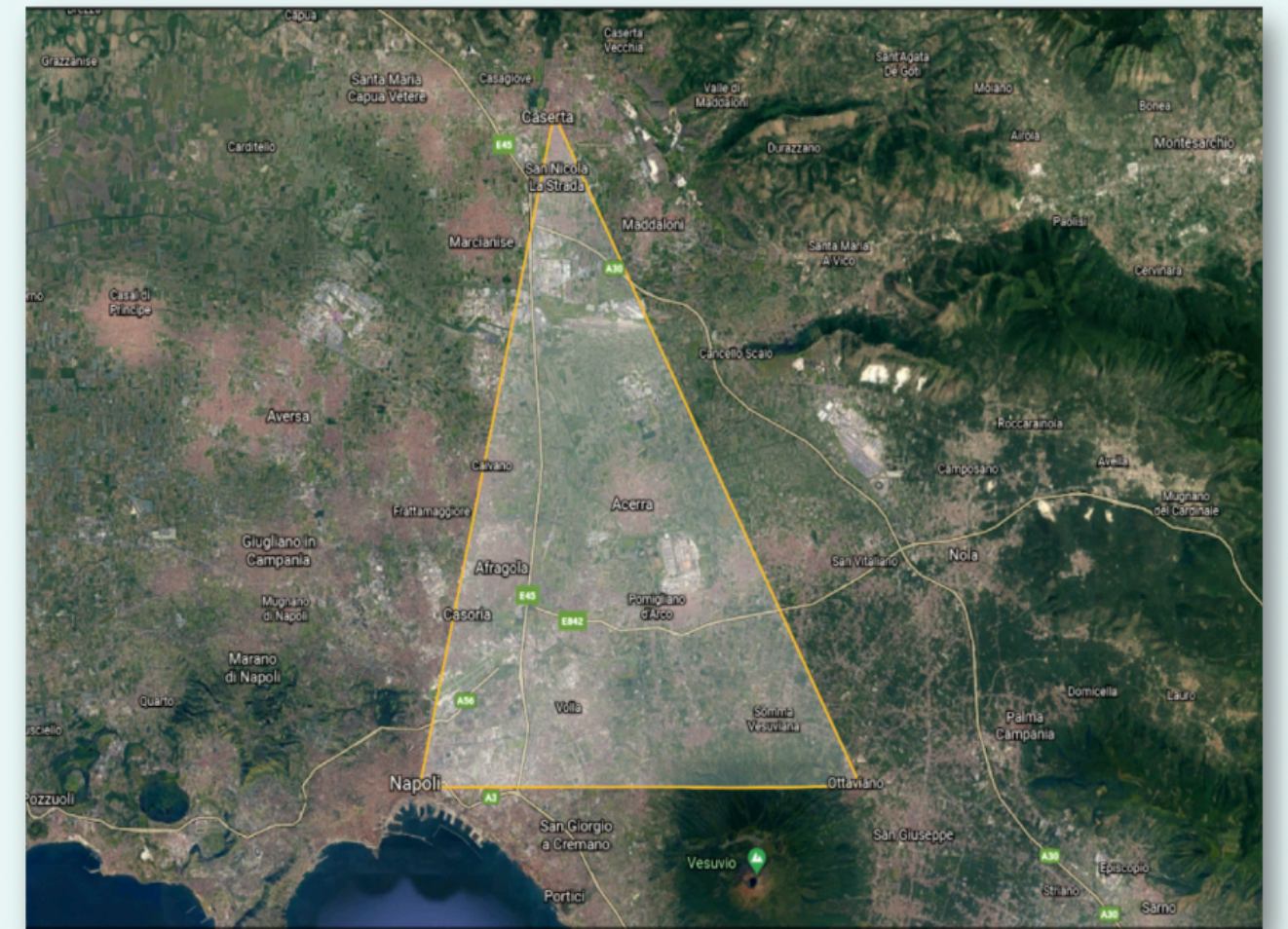
Primer izračuna

Asfaltirana površina - šolsko dvorišče c.i. = 15% d.s. = 55% (z najvišjimi vrednostmi do 80%).

Kmetijsko zemljišče - sosednja kolesarska pot c.i. = 50% r.a. = 10%

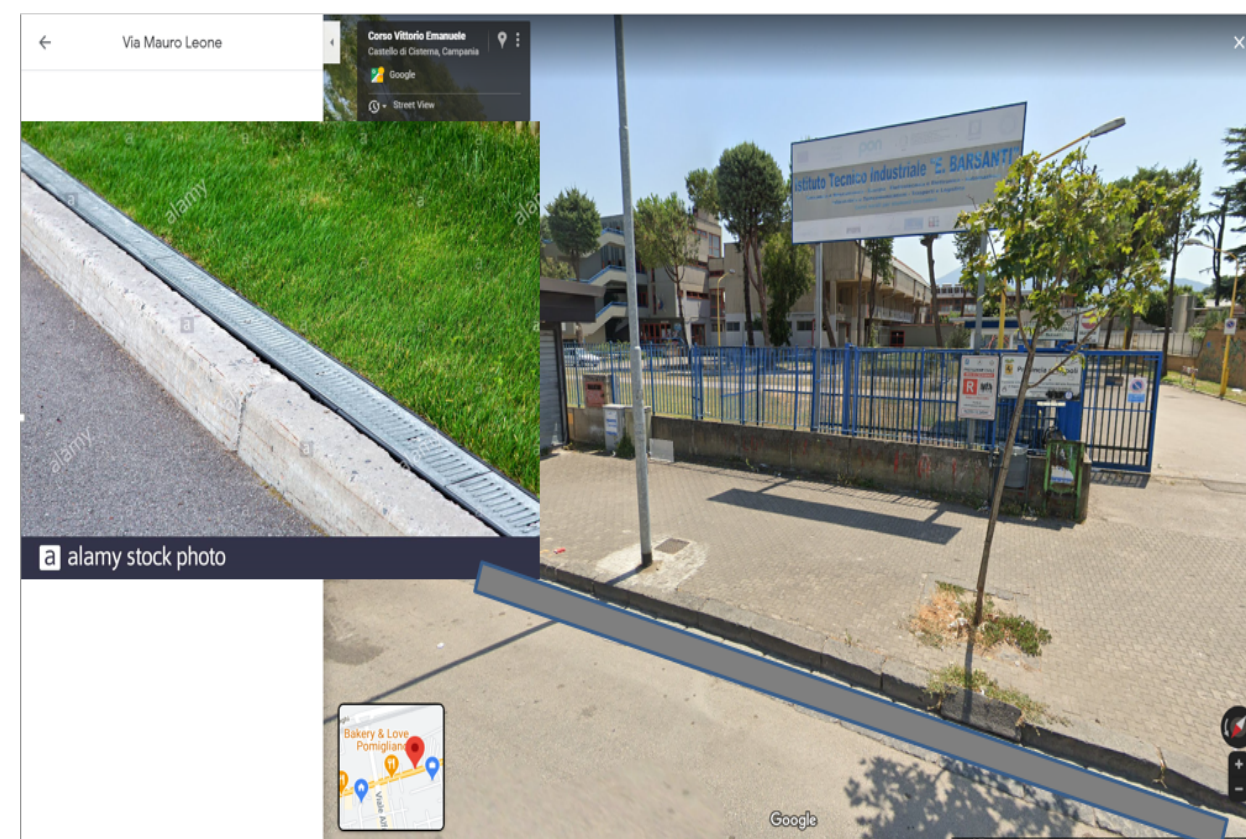
Povečanje velikosti površinskega odtoka je očitno tam, kjer so zemljo nadomestile neprepustne površine. Upoštevati je treba, da lahko ob posebej intenzivnih urnih padavinah (70-80 mm/h) mestni drenažni sistem doživi krizo in povzroči lokalne poplave, ki resno prizadenejo antropogene strukture. Iz napovedi izhaja, da bo količina vode, ki bo padla v prihodnjih letih, vse manjša, kljub temu da se škoda zaradi poplav, poplav ... v zadnjem času povečuje.

Vse to lahko razložimo z besedami, da je dež ob dnevih, ko dežuje, zelo močan in ga sedanje čistilne naprave ne morejo odstraniti.



Slika 2: prihodnje napovedi padavin v mestu Pomigliano d'Arco z metodo triangulacije in "Shape" programa Google Earth. Trije kraji so bili: Neapelj Camaldoli, Ottaviano in Caserta, z "geometrijskim" težiščem tega trikotnika pa je bilo mogoče približno oceniti stopnjo

ACTIONS TO HELP LESSEN TO THE PROBLEM



Slika 3: sistem kanalov za odvajanje odvečne deževnice ob robu cest

Z uporabo metodologije NBS pripravi projekt o infrastrukturi, ki povezuje naravo in urbano okolje. Zamisel je ustvariti mestne drenažne kanale za odvajanje odvečne deževnice ob robovih cest. Ta sistem zahteva: omejeno število sestavnih delov, enostaven za namestitvev in prilagodljivo dolžino, enostaven za odstranitev in vzdrževanje, ostaja v ravni liniji s tlemi. Ta rešitev preprečuje poplave in odvaja deževnico na druga območja. učenci so opredelili možne materiale za izdelavo kanalov za odvajanje vode, ki so: pocinkano jeklo, lito železo, polimer, PVC. Materiali morajo biti odporni na obremenitve in obremenitve zaradi pogostega prehoda vozil, temperaturnih sprememb in odpornosti na kemikalije. Na podlagi velikosti odtočnih kanalov so izračunali pretok vode, tako da so si zastavili vprašanja
Koliko deževnice v določenem časovnem obdobju steče skozi kanal? Kakšen je naklon površine ali naklon samega kanala? Kako pomembne so dimenzije in rešetka odtoka?
Količina padavinske vode, ki se pretaka skozi kanal, se izračuna na podlagi koeficienta odtoka na letni ravni, ki izraža prepustnost površin. Na primer: tla, kot so kmetijske površine in travniki, imajo nižji koeficient, približno 0,10-0,15, saj lažje vpijajo vodo, medtem ko pri asfaltu doseže 0,85- 1,00 prav zaradi njegove slabe prepustnosti;intenzivnost padavin, izražena v milimetrih na uro.
Zato je treba izračunati količino deževnice (racionalna metoda):
 $V = B \times I \times r \times A / 3600$