

FUTURE LEARNING IN VOCATIONAL EDUCATION
USING INNOVATIVE DRONE TECHNOLOGY
2023-2-TR01-KA220-VET-000179391

FLIGHT

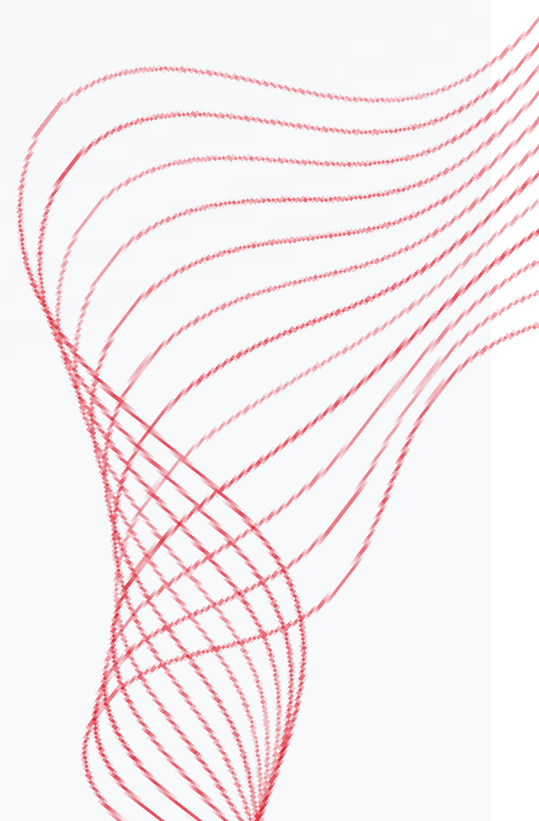


FLIGHT project

6. Analýza sfarbenia a znečistenia na miestach vypúšťania odpadových vôd



Co-funded by
the European Union



Analýza sfarbenia a znečistenia na miestach vypúšťania odpadových vôd

STRUČNÝ OPIS: S cieľom analyzovať rozptyl a mieru znečistenia spôsobeného vyčistenými odpadovými vodami vypúšťanými do recipientov, ako sú rieky, jazerá, alebo moria, budú žiaci využívať drony na analýzu sfarbenia a zákalu vody. Pomocou senzorov BME680 budú zároveň monitorovať zmeny plyných látok a mikroklimatických podmienok vznikajúce v dôsledku interakcie medzi vodou a ovzduším.

- **PREDMET:** Znečistenie vôd a technológie diaľkového monitorovania
- **TYP:** Environmentálna inšpekcia a analýza ekologických vplyvov
- **DRON:** Drone (FLIGHT Kit – s integrovaným senzorom BME680 a kamerou)
- **TRVANIE:** 90 – minútová vyučovacia hodina (30 minút teoretická príprava/30 minút meranie/30 minút spracovanie správy)

VZDELÁVACIE CIELE:

- **Schopnosť vizuálnej analýzy:** Žiaci budú pomocou kamery dronu vykonávať leteckú analýzu farebných rozdielov vypúšťanej vody v recipiente vrátane zákalu a rozptylu častíc. Na základe získaných obrazových údajov vytvoria mapu oblaku znečistenia.
- **Prepájanie údajov zo senzorov:** Žiaci využijú údaje zo senzora BME680 na posúdenie vzťahu medzi zvýšenou teplotou alebo zmenami vlhkosti v mieste vypúšťania a účinnosťou procesu čistenia odpadových vôd.
- **Vplyv na kvalitu ovzdušia:** Žiaci pripravia správu o vplyvoch na životné prostredie na základe merania pachových a plyných emisií uvoľňovaných počas vypúšťania, pričom využijú ukazovateľ IAQ – index kvality vnútorného ovzdušia.

ROZVÍJANÉ KLÚČOVÉ KOMPETENCIE:

- **Environmentálna inšpekcia:** Rozvíjanie pokročilých zručností pri technickom monitorovaní a hodnotení vplyvu vypúšťania odpadových vôd na recipient a okolité životné prostredie.
- **Integrácia údajov z viacerých zdrojov:** Schopnosť prepájať obrazové údaje získané kamerou dronu s technickými údajmi zo senzora BME680 a na ich základe formulovať odborné závery.
- **Environmentálna udržateľnosť:** Pochopenie priameho vplyvu čistenia odpadových vôd na kvalitu vodných ekosystémov a významu monitorovania pri ochrane životného prostredia.

PRIEBEH VYUČOVACEJ HODINY:

- **Fáza 1: Normy vypúšťania odpadových vôd do recipientov:** Odborná prezentácia na kvalitu vypúšťania odpadových vôd, vrátane parametrov – teplota, sfarbenie, zákal a obsah suspendovaných častíc a vplyve na vodné ekosystémy (ryby, vodné rastliny a ďalšie organizmy)
- **Fáza 2: Kalibrácia kamery a senzora:** Kalibrácia kamery dronu na rozlišovanie zmien sfarbenia vodnej hladiny (odtiene modrej, zelenej a hnedej), ktoré môžu indikovať prítomnosť znečistenia alebo zvýšeného zákalu. Príprava senzora BME680 na meranie zmien teploty, vlhkosti a kvality ovzdušia spôsobenými vodnou parou a plynnými emisiami v okolí miesta vypúšťania.
- **Fáza 3: Monitorovací let nad miestom vypúšťania:**
 - **Vypúšťanie odpadovej vody:** Meranie okamžitých zmien tploty a vlhkosti.
 - **Oblasť rozptylu znečistenia (Plume):** Dokumentácia rozsahu šírenia znečistenia a analýza zmien sfarbenia vody.
 - **Referenčný kontrolný bod:** Získanie porovnávacích údajov z čistej časti recipienta mimo vplyvu vypúšťania.
- **Fáza 4: Vyhodnotenie vplyvu znečistenia:** Spracovanie výsledkov pomocou analýzy farby a zákalu vody s údajmi o teplote, vlhkosti a kvalite ovzdušia zo senzora BME680. Príprava "Správy o stave znečistenia" so simulovaným posúdením súladu vypúšťania odpadových vôd, monitoring a opatrenia.

FUTURE LEARNING IN VOCATIONAL EDUCATION
USING INNOVATIVE DRONE TECHNOLOGY
2023-2-TR01-KA220-VET-000179391

FLIGHT



FUTURE LEARNING IN VOCATIONAL EDUCATION
USING INNOVATIVE DRONE TECHNOLOGY
2023-2-TR01-KA220-VET-000179391

FLIGHT







Viac informácií na FLIGHT RESOURCE CENTER

flight-vet.eu



Co-funded by
the European Union



KOCAELİ - DARICA
İLÇE MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ



Stredná priemyselná škola stavebná -
Építőipari Szakközépiskola,
Konkolyho 8, Hurbanovo

