



ROBO COLLECT

Automata folyótakarító
berendezés és a
begyűjtést elősegítő
kamerarendszer

2018-1.1.2-KFI-2018-00034 SZ. PROJEKT

Globális helyzetkép

Becslések szerint 2016-ban 11 millió tonna hulladék került a tengerekbe, és ha nem következnek be alapvető változások, ez a mennyiség 2040-re meghaladhatja a 30 millió tonnát. Friss kutatások szerint az óceáni műanyag szennyezés legalább 80%-ban folyami eredetű. Egy több mint 1000 folyóra kiterjedő kutatás szerint a szárazföldek belsejéből nem a legnagyobb folyamok, hanem nagyvárosokat átszelő kisebb vízfolyások szállítják az óceánokba a legtöbb műanyagot, melyek többsége Ázsiában található.

Tevékenységünk célja, hogy legjobb tudásunkkal és sok éves tapasztalatunkkal segítséget nyújtsunk a tiszta környezet és a tisztább folyók elérése érdekében.



Tanulópálya, avagy hol dolgozunk mi

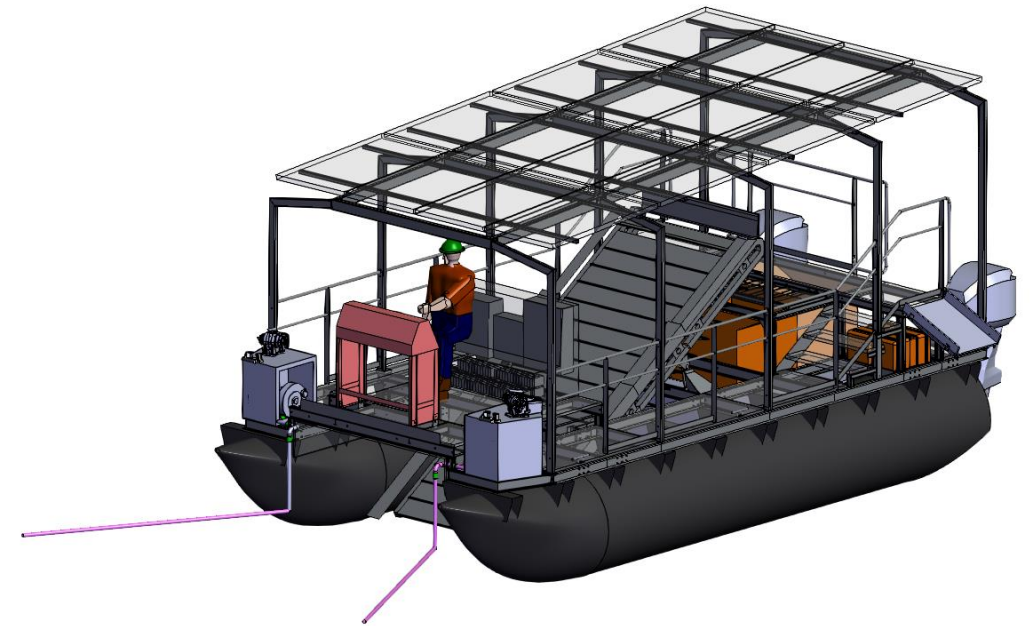
Jelenleg Európa egyik legsúlyosabban szennyezett folyója a Tisza, ami vízügyi adatok szerint nagy áradások idején több mint 500 palackot hoz percenként Ukrajnából és Romániából. Ez éves szinten 10-20.000 tonna hulladékot jelent, aminek megállítására, kitermelésére már több innováció is készült.

Itt gyűjtöttük be mi is tapasztalatainkat, s fejlesztettük ki kamerarendszerünket, automatizált hulladékbegyűjtő berendezésünket.



ROBO COLLECT

- Magyar ökoinnováció
- Automatizált működés
- Buborékfalas rásegítés
- Napelemmel működtethető



ROBO COLLECT
méretarányos makett

4 fókuszterületünk

- 1. Ismerd meg a folyót!**
Hidrológiai modell készítése a hulladékáradat mozgásának előrejelzése céljából
- 2. Tartsd a szemed a folyón!**
Kamerarendszer fejlesztése a hulladékáradat felismerésére és értesítés küldésére
- 3. Tisztítsd meg a folyót!**
Egy úszó hulladék eltávolítására képes hajó fejlesztése és építése
- 4. Szelektáld a hulladékot!**
A különféle hulladékok felismerésére és szelektálására képes szeparátor fejlesztése

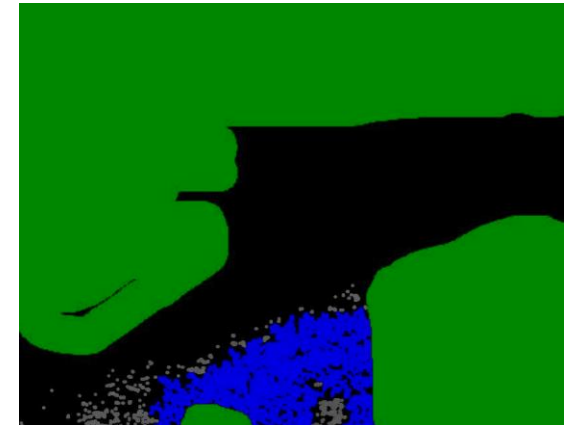
A kamerarendszer ismérvei

- Saját, kísérleti mozgásérzékelős kamera
- Nagy hatótáv (50 méterig)
- Alapja a motion nyílt forrású szoftver Raspberry Pi 3-on
- Azure felhőszolgáltatásba telepített adatgyűjtő szerver
- 2020 májusától több, mint egy évig működött, **440 000 képet gyűjtött**
- Helyszín: Bodrogkisfalud



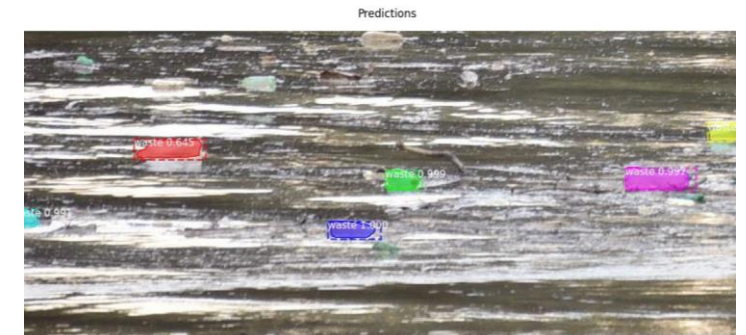
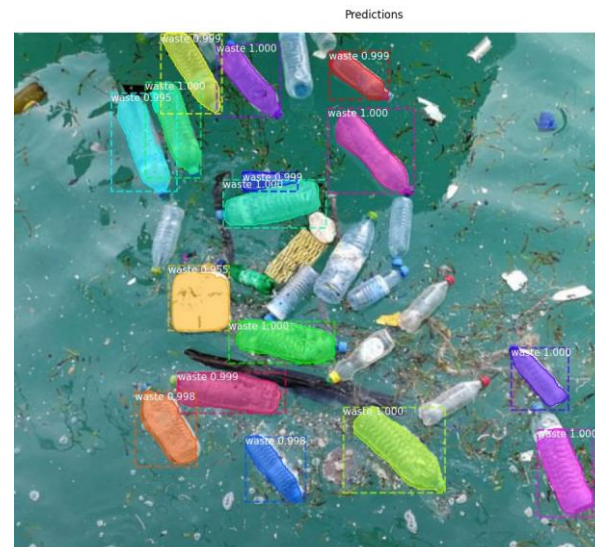
A hulladék észlelése

Első hulladékáradat észlelése –
2020. június 20. 20:30



Gépi tanulással továbbfejlesztett észlelés

- Kísérletezés YOLOv3 és Faster R-CNN algoritmusokkal
- Faster R-CNN használata ResNet-50-FPN alaphálózattal
- Kevesebb GPU memóriát igényelt a betanításhoz, mint a mélyebb változatok (pl. ResNet-101)
- Képmennyiség növelése: forgatás 90°-, 180°- és 270°-kal
- Nagyítás/kicsinyítés nem volt szükséges, mert azt az alaphálózat elvégzi (FPN=Feature Pyramid Network)





Felismerés képmintái

Számítógépes rendszer

- Nagy teljesítményű térfigyelő kamera 18x-os optikai zoom-mal (Foscam SD2X) és pozicionálási lehetőséggel - képes nagy területet pásztázni
- GPU-val felszerelt ipari PC a kameraegységben
- ONVIF interfész a kameraegység és a kamera között - könnyen adaptálható más kamerához
- Adatgyűjtő szerver kibővítve újratanító komponenssel
- Az emberi kezelő kiválasztja a képeket, ahol valami fontosat nem ismert fel a rendszer és kézzel kijelöli a nem felismert tárgyakat
- Újratanítás után az új hálózatot az adatgyűjtő szerver kiküldi a kameraegységekhez

A kiemelt hulladék válogatása

A gereb mögött egy rövid futószalag működik, ahol a szerves anyagok automatikusan és manuálisan leválogatásra kerülnek. Így csökkenthető a mozgatandó hulladék mennyisége.

A futószalag gyűjtőzsákokba juttatja a folyami hulladékot, ami lehetővé teszi a kézi partra pakolást.

Anyagfajtákra válogatás a parton történik.

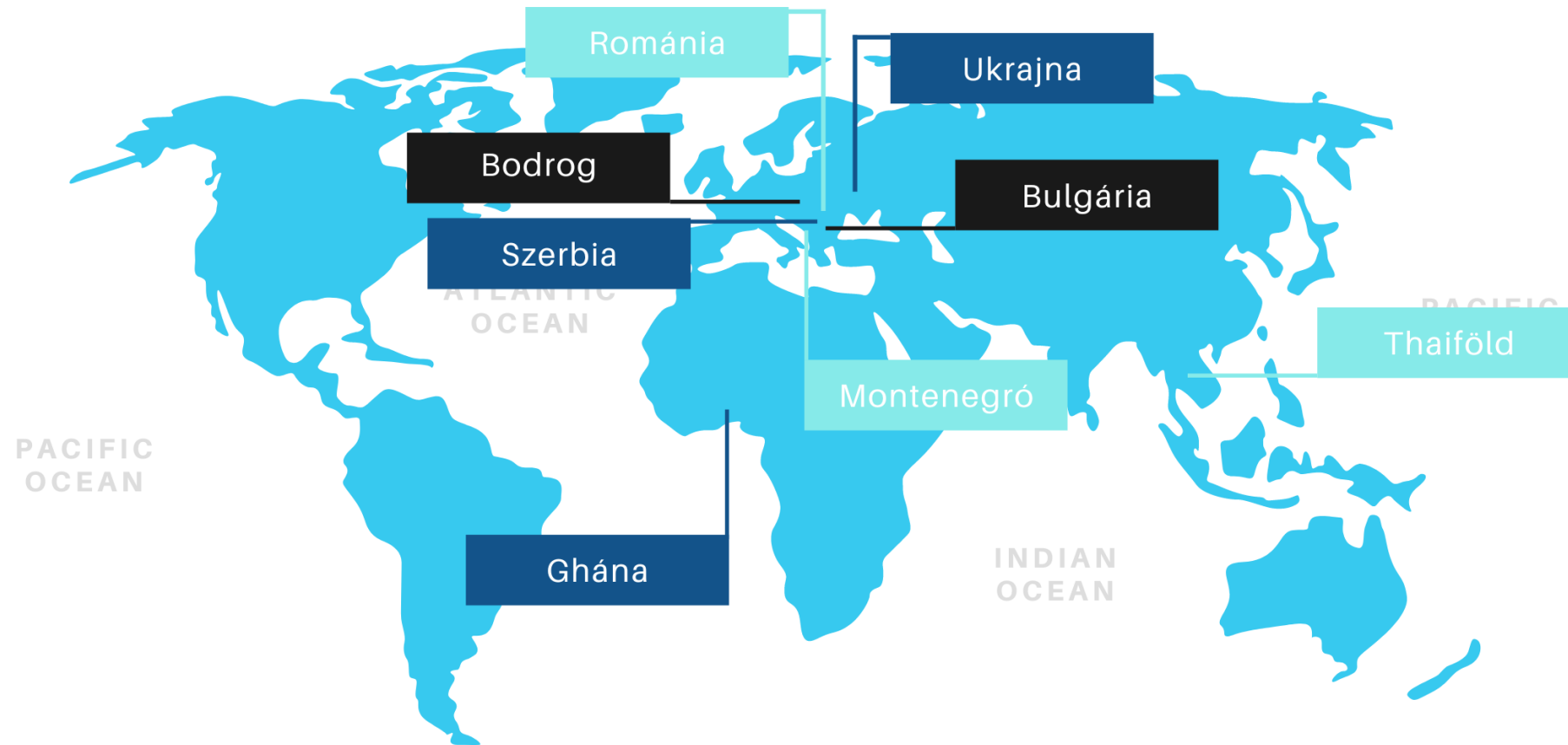
A begyűjtött hulladék felhasználása

A folyótisztító berendezés által begyűjtött hulladék további válogatásában, felhasználási lehetőségeinek feltárásában igény esetén segítséget nyújtunk.

A folyami hulladékok 40-70%-a (helyszíntől függően) még hasznosítható, ezért különválogatásuk és körforgásban tartásuk jelentősen csökkenti a hulladékkezelési költségeket.



Potenciális piaci kapcsolataink a nagyvilágban



ROBO COLLECT előnyei

- Alkalmas korai riasztásra
- Automata rendszere alacsony áramfogyasztást tesz lehetővé
- Egyszeri beruházás és tartós megoldás
- Megújuló energiával működtethető



RUFÉM KFT.

STORQUE

Kapcsolat – az Ön folyómentő partnere



Gyalai-Korpos Miklós
Projektmenedzser
Future Plastik Kft.
06 70 317 79 95