

Ispitivanje podmorskih i obalnih građevina primjenom strojnog učenja

Josip Rukavina, dipl.ing.

Vectrino d.o.o. | Bože Milanovića 2b | Rijeka | info@vectrino.eu

www.vectrino.eu

inovativan pristup
održavanju,
nadzoru i upravljanju
imovinom pod morem

Potpuno novi koncept prikupljanja podataka
(snimanja)
i 3D prikaza podvodne infrastrukture.

Naručiteljima omogućuje **realan prikaz** stanja
građevine u svakom trenutku što je **ključno za**
održavanje imovine i spriječavanje
nepredviđenih problema.



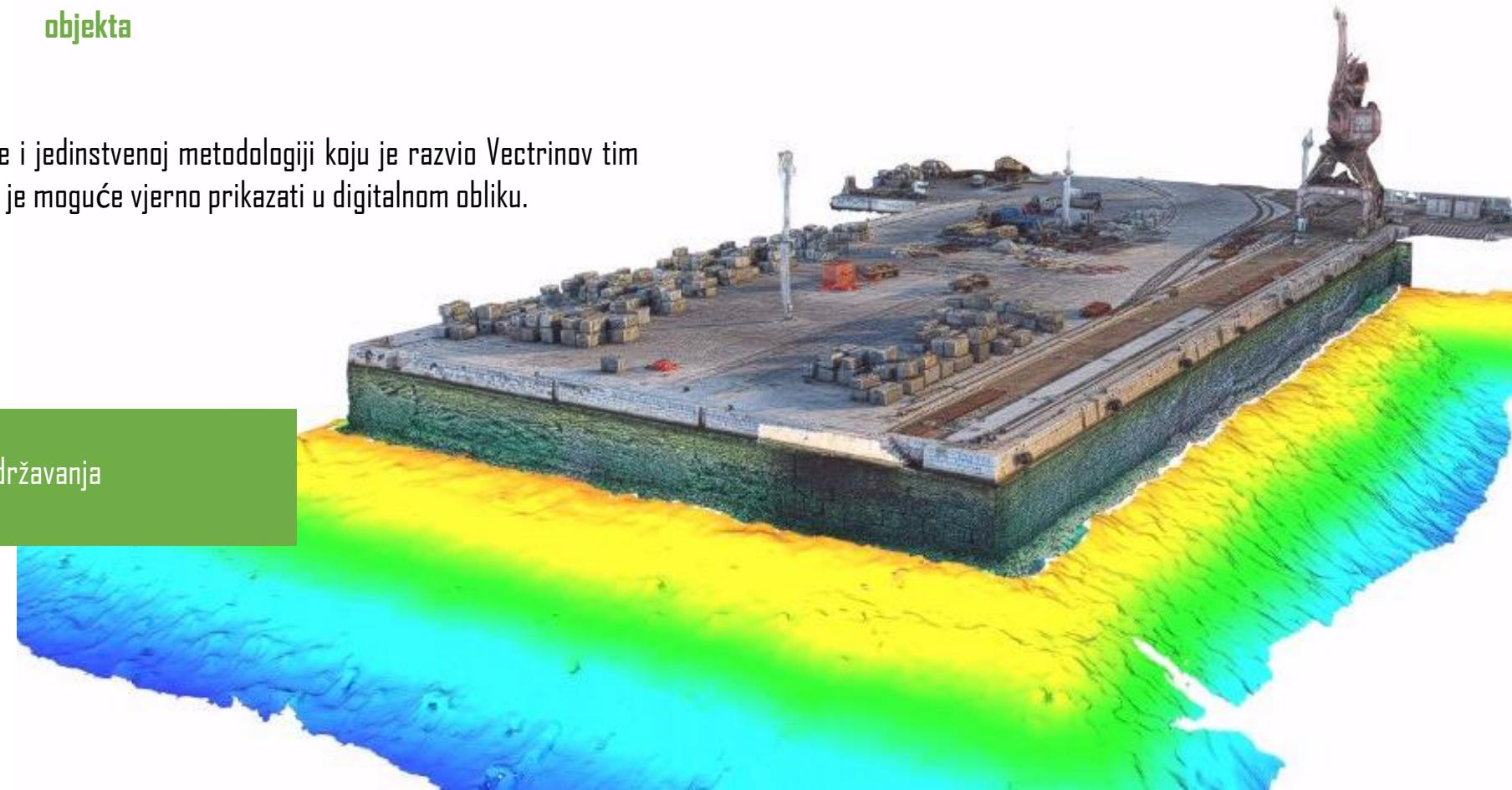
DIGITALNI BLIZANAC: VIRTUALNA KOPIJA OBJEKTA

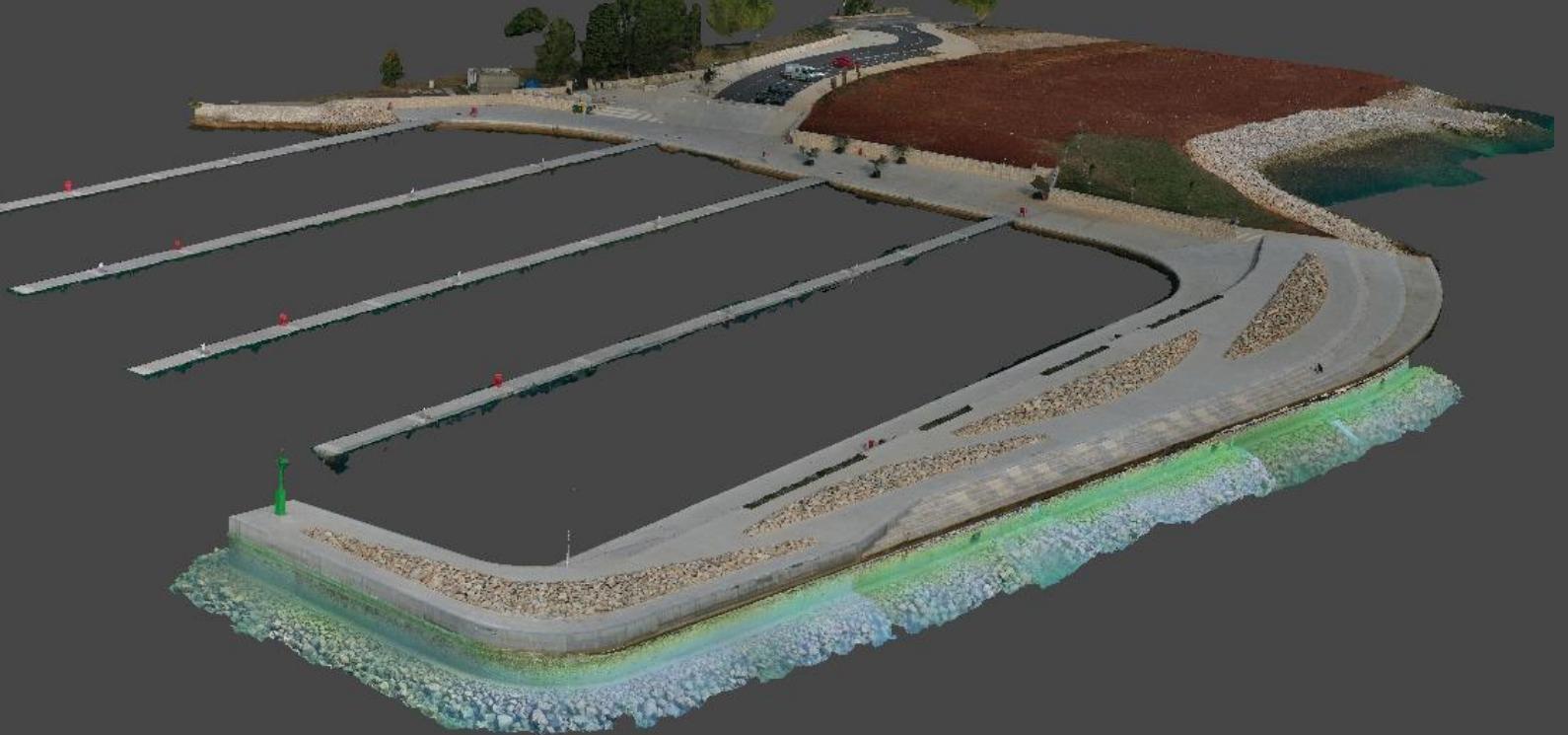
Kako bismo lakše razumjeli i uvidjeli što se sve događa ispod vodene površine, kakve se promjene zbivaju na građevinskoj infrastrukturi potreban nam je identičan virtualan prikaz fizičkog objekta

- DIGITALNI BLIZANAC.

Zahvaljujući primjeni najnovije tehnologije i jedinstvenoj metodologiji koju je razvio Vectrinov tim inženjera, obalne zidove pod morem sada je moguće vjerno prikazati u digitalnom obliku.

bolji uvid - bolji planovi održavanja





U svijetu trenutno ne postoji mjerljiviji, precizniji i isplativiji način za snimanje i analizu velikih površina pod vodom.

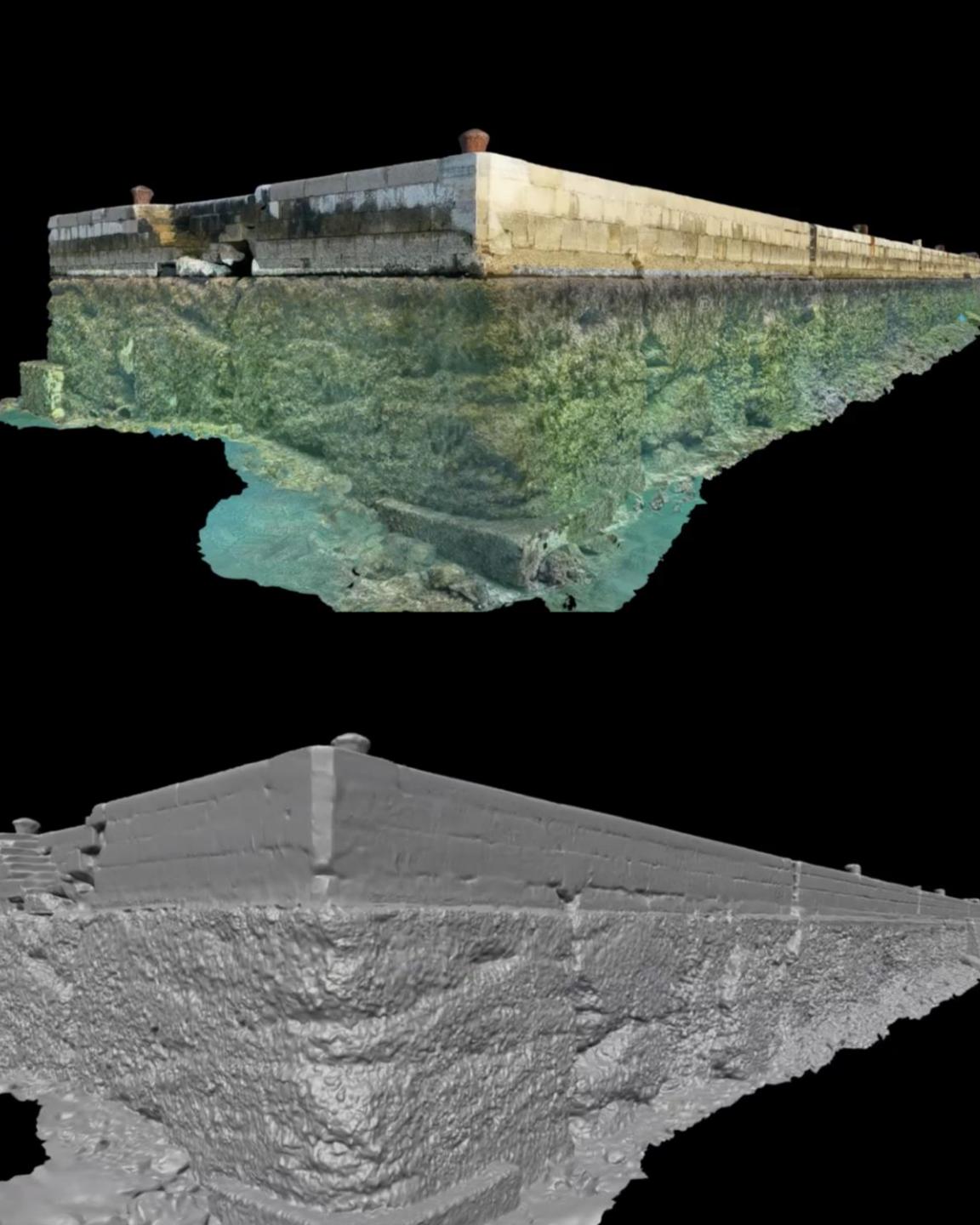


Za luke i kontejnerske terminale smještene u **40% svjetskih mora**, ovo predstavlja ogroman pomak u kvaliteti upravljanja podmorskom imovinom.



Sve ono što je do sada bilo teško i nemoguće vidjeti i pregledati pod morem sada je **kristalno jasno vidljivo na ekranu bez deformacija i zakrivljenosti**.

- ✓ **smanjenje troškova**
- ✓ **poboljšanje učinkovitosti**
- ✓ **povećanje sigurnosti**



Snimanje podvodnih struktura više je od izrade obične video ili fotografskog zapisa.

Prilikom prikupljanja podataka ispod vodene površine od same opreme važnije je:

- **razumijevanje rada kamera,**
- **širenja svjetlosti pod morskom površinom,**
- **ispravan tijek rada.**

Obala duljine 50m i dubine 6m= 10.000 fotografija.

Zid 600 m dužine and 10m= jedan dan (6000m^2).

Na konačnom prikazu tzv. digitalnom blizancu, "isušuje" se voda iz okruženja podvodne građevine što olakšava posao nadzora i planiranja iz ureda.

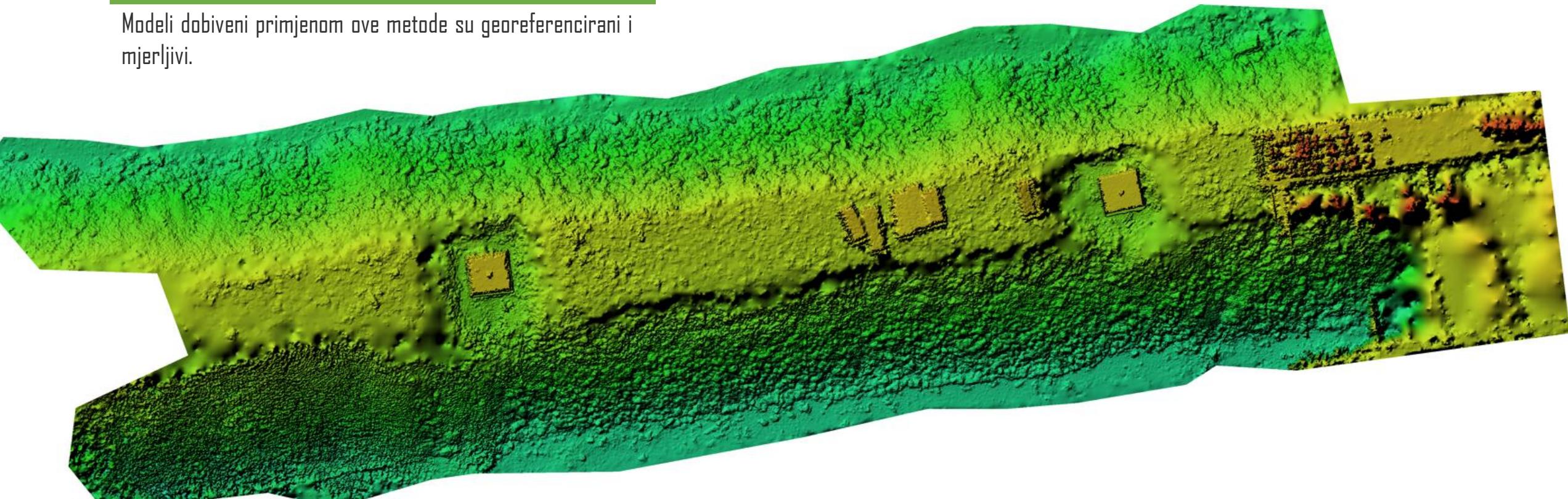


Tehnologija je primjenjiva:

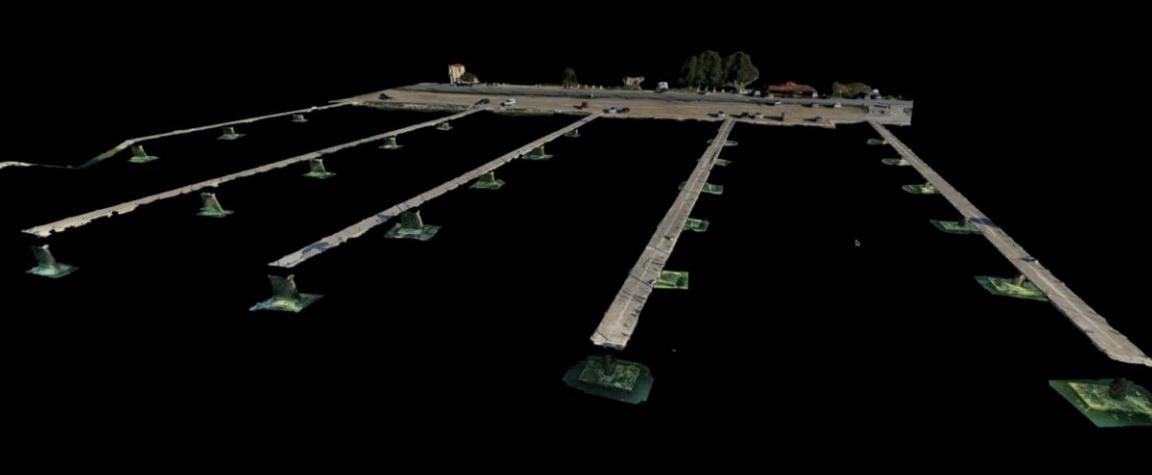
- na lukobrane do 15m dubine
- na obalne zidove do 30m dubine
- u uvjetima bistre do srednje mutne vode

Modeli dobiveni primjenom ove metode su georeferencirani i mjerljivi.

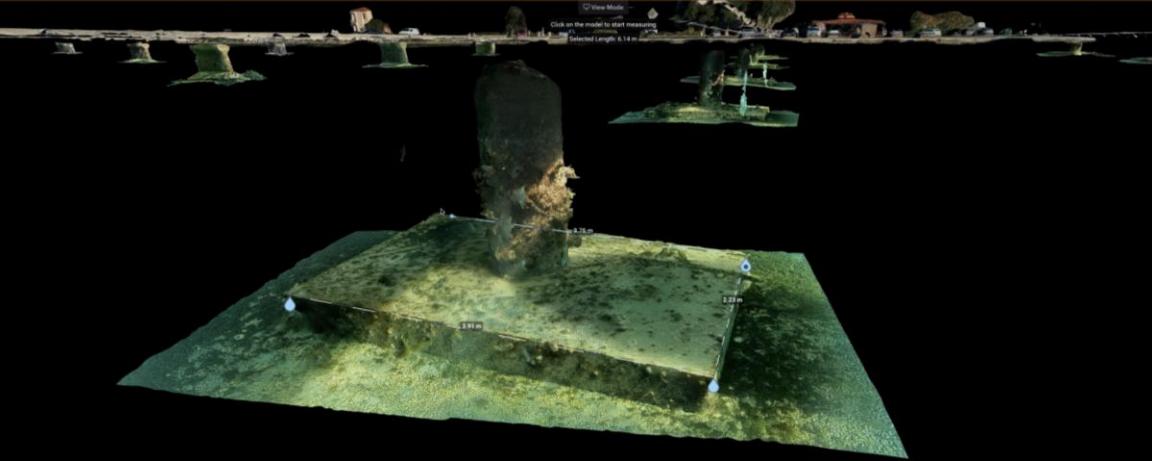
Preciznost podmorskih modela je u većini slučajeva ispod 2 cm.



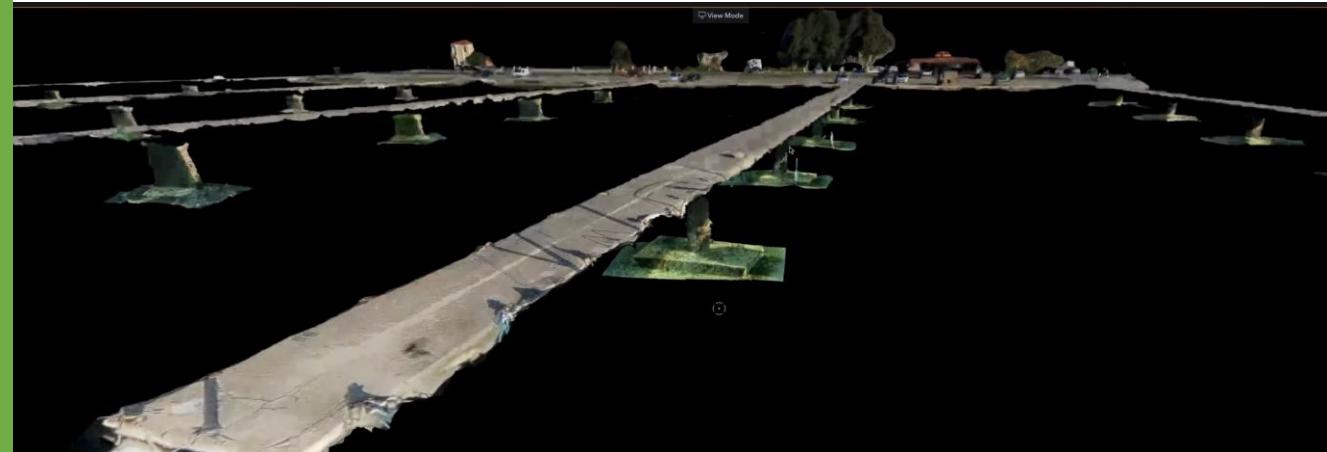
Tehnologija omogućuje praćenje strukturalnih promjena pod vodom tijekom vremena zahvaljujući **preklapanju prikupljenih podataka**.



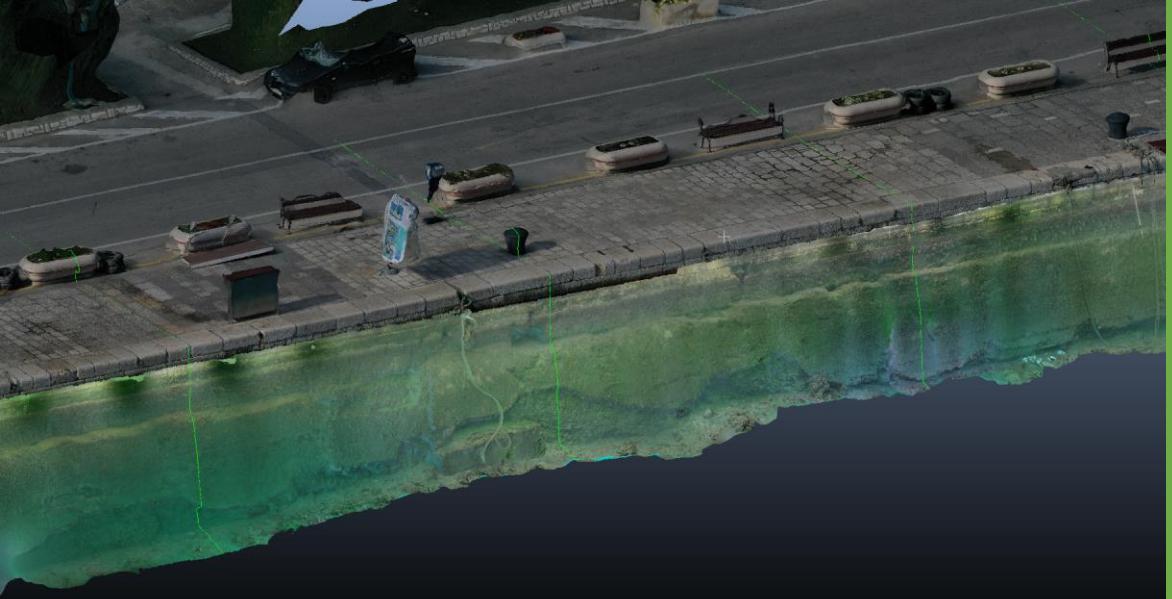
Analiza:
praćenje imovine kroz vrijeme



Održavanje i nadzor:
brza detekcija oštećenja, pukotina, propadanja i nepredviđenih nepogoda



Planiranje:
procjena troškova sanacije i održavanja, utroška građevinskog i ostalih materijala



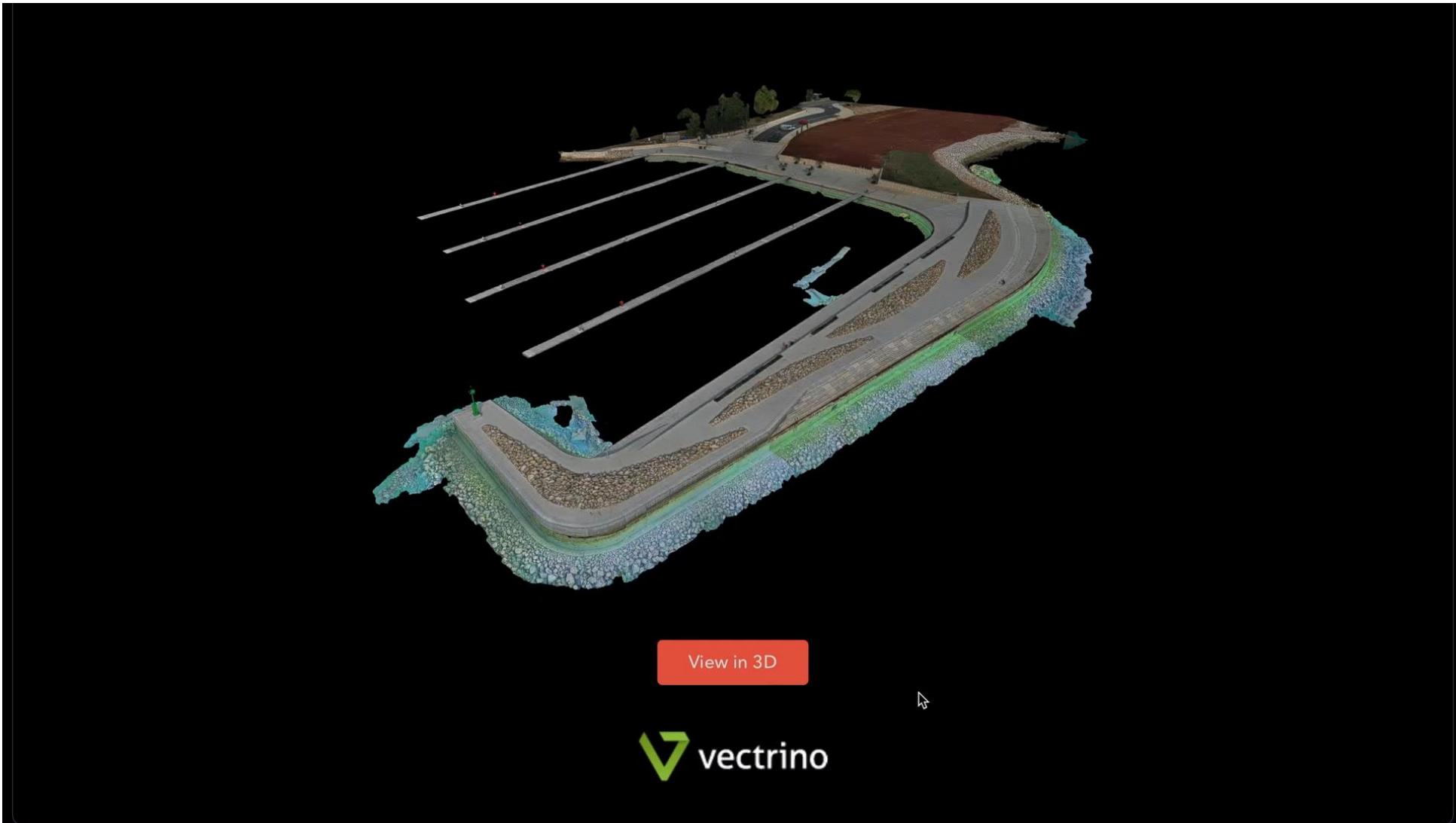
Prednosti za upravitelje (vlasnike imovine):

Točno znaju čime raspolažu.

Projektanti projektiraju na realnom modelu.

Izvođači mogu svoju tehnologiju prilagoditi specifičnom projektu.

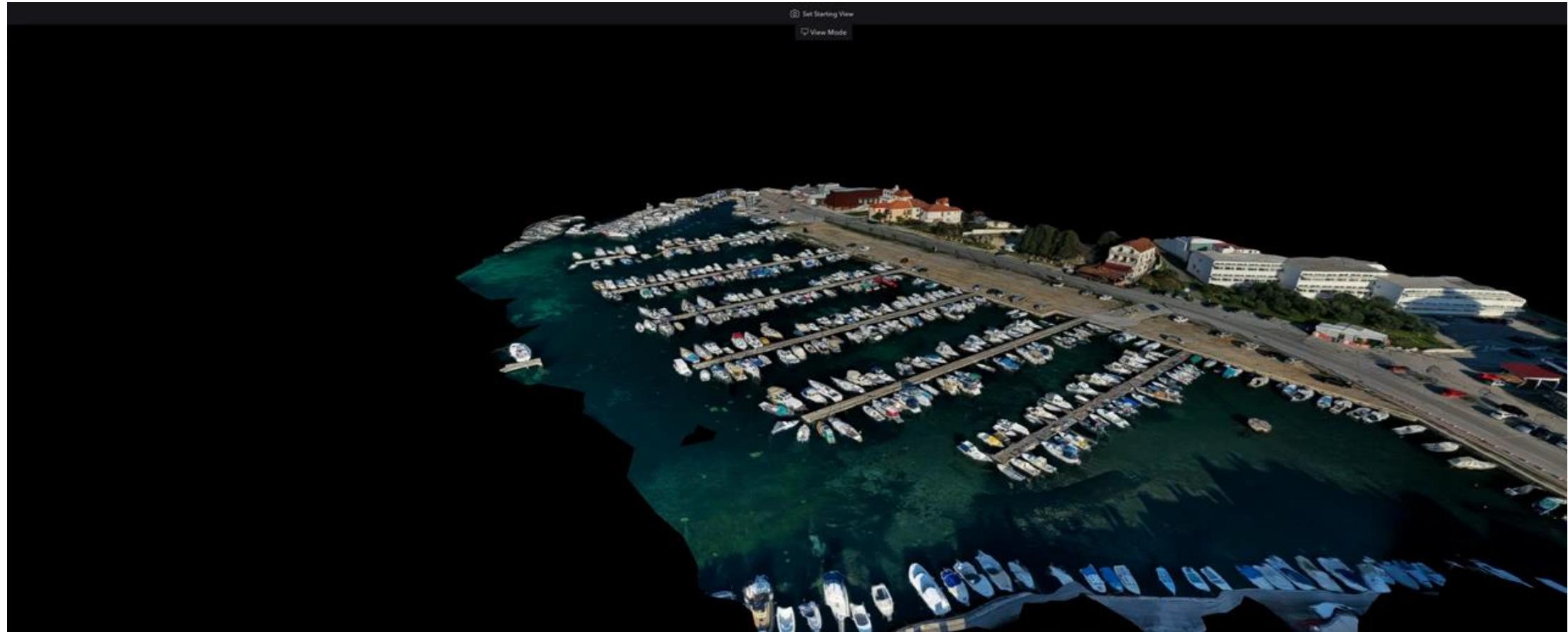
Nema suvišnih VTR-ova i claimova.



**Prvi digitalni blizanac male marine na svijetu:
Primjer San Pelagio**

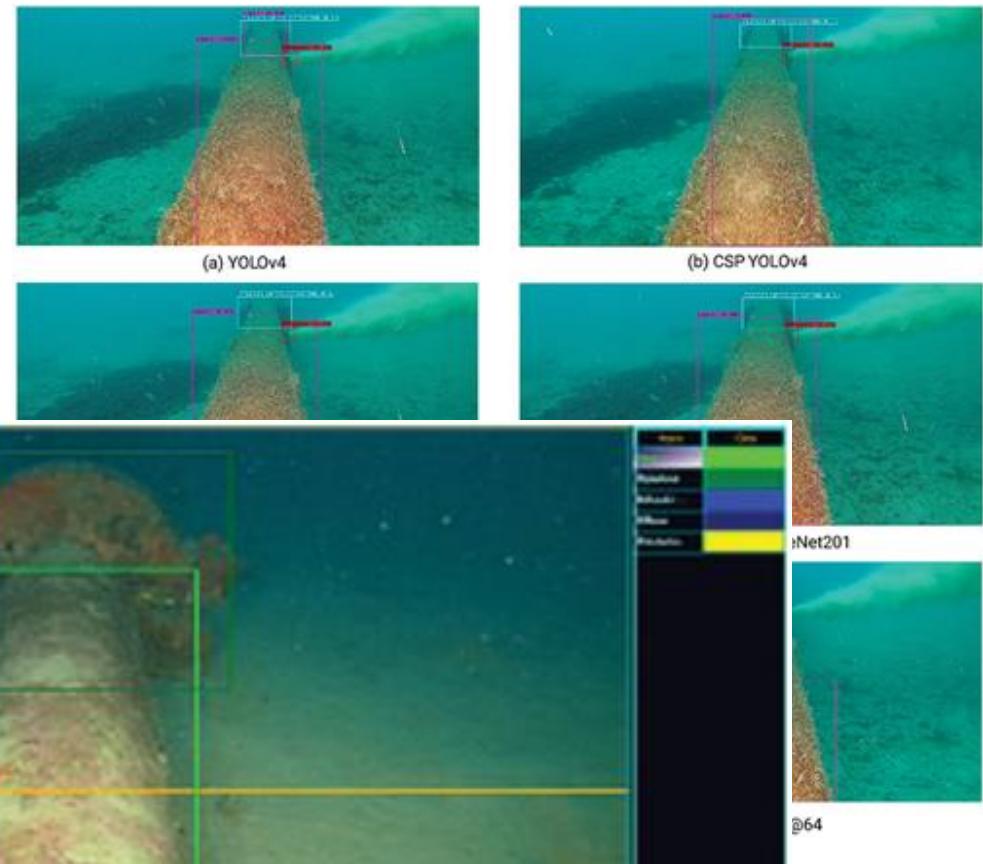
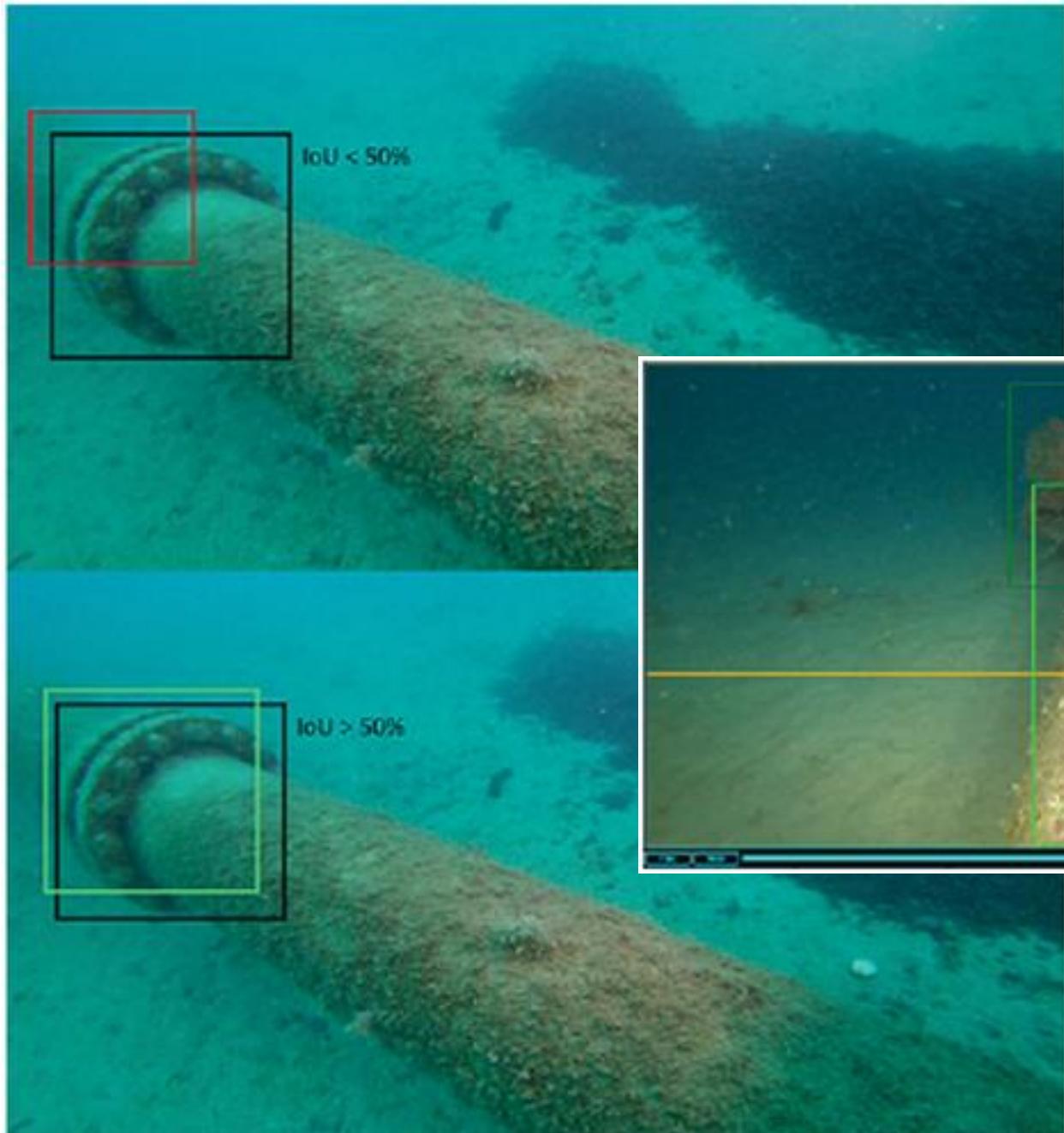
Jednostavan posao nadzora, upravljanja i planiranja

Primjer utvrdice Biograd

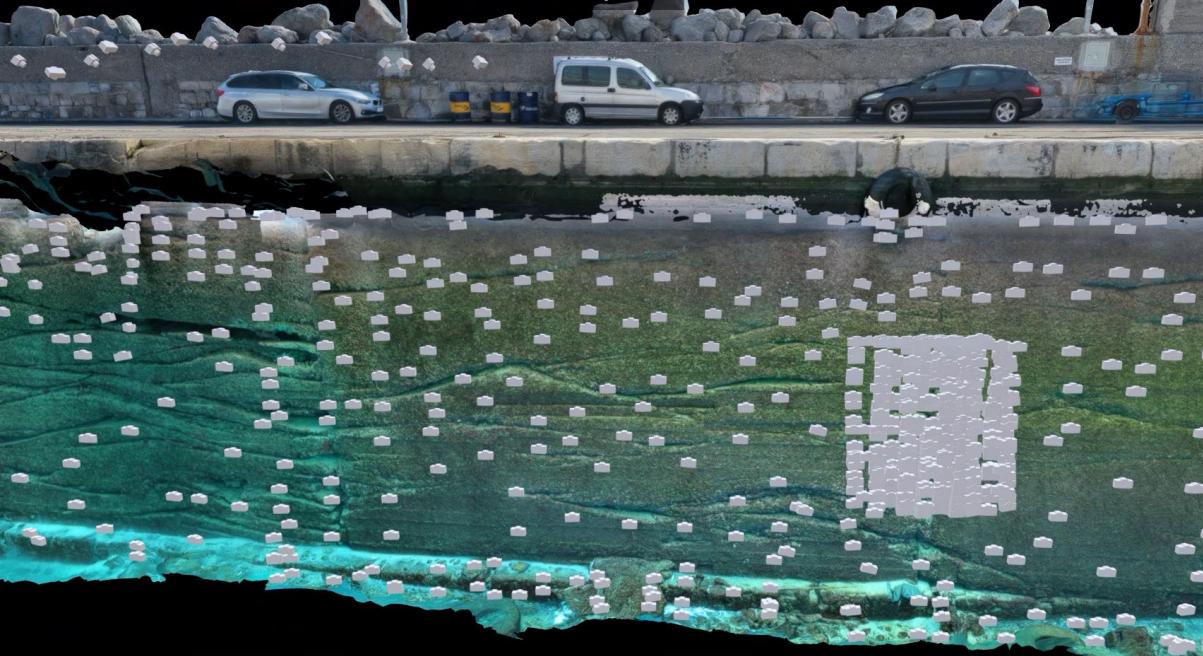




"Isušivanje mora": Primjer Zadarska riva



Primjerna strojnog učenja na detekciji cjevovoda



Cam_L_116327.JPG



vectrino

Follow

Message

28 posts

171 followers

55 following

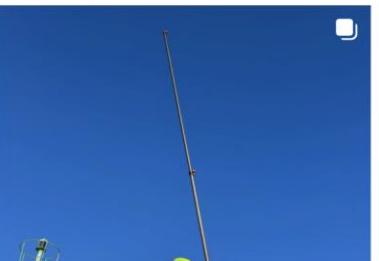
Vectrino

- 3D subsea asset models | digital twins
 - efficient survey and supervision
 - a unique methodology for underwater inspection
- www.vectrino.eu

POSTS

REELS

TAGGED



ZAKLJUČAK

Naša metodologija omogućuje da se brzo i točno identificiraju potencijalni problemi, a naručitelji dobivaju pravovremene izvještaje koji im pomažu u donošenju važnih odluka.

Ovo rješenje predstavlja standard za sve vlasnike i upravitelje imovine pod morem.

Preciznost 3D modela i kompletni prikaz stanja omogućuju izradu kvalitetnih planova održavanja, rekonstrukcija i postizanje veće učinkovitosti.

Josip Rukavina, dipl.ing.

Linkedin: linkedin.com/in/josiprukavina/ | E: josip@vectrino.eu

Linkedin: linkedin.com/in/vectrino/ | INSTAGRAM: @vectrino

Vectrino d.o.o. | Bože Milanovića 2/B | 51000 Rijeka, Hrvatska

www.vectrino.hr