



CHIRP

Sensoristica acustica avanzata per
veicoli autonomi marini

Roadshow «RI-CERR-care il futuro: Innovazione, Ricerca e
Trasferimento Tecnologico in Emilia Romagna», Tappa #3,
9 giugno 2026

Fabrizio Del Bianco, Proambiente Scrl
f.delbianco@consorzioproambiente.it

Gruppo di lavoro e progressi



FABRIZIO DEL BIANCO
PhD Geologia Marina
PROAMBIENTE



FRANCESCO SURIANO
Ing. elettronico
PROAMBIENTE



DONALDONI TAMBO
Laureando in Ing. Meccatronica
PROAMBIENTE



GIUSEPPE STANGHELLINI
Dirigente Tecnologo
CNR-ISMAR (BO)



LUCA GASPERINI
Dirigente di Ricerca
CNR-ISMAR (BO)

DA una collaborazione di oltre 10 anni è nato il progetto
OPENSAP > veicolo autonomo di superficie intorno al quale sono
state sviluppate svariate tematiche e strumentazioni

CNR-ISMAR BO Istituto di Geologia Marina – gruppo di geofisica
applicata e expertise in software

Proambiente scrl – trasferimento tecnologico – competenze in
sviluppo hardware e software

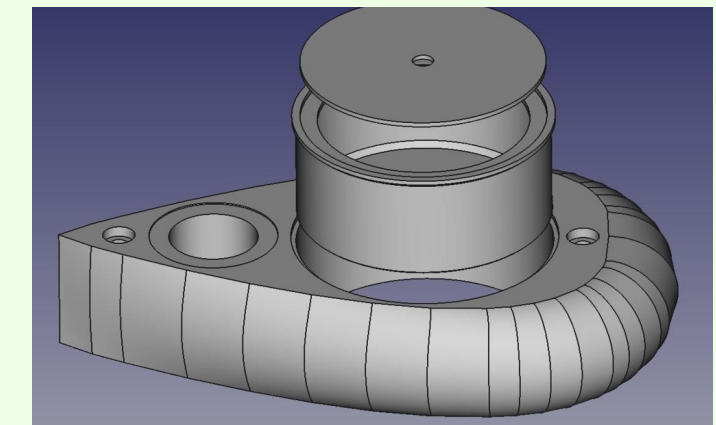
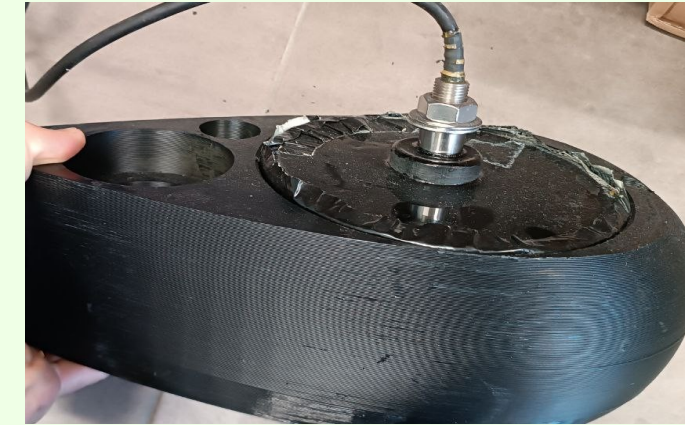


TRL 9

Risultato

- **SENSORE ACUSTICO AVANZATO**

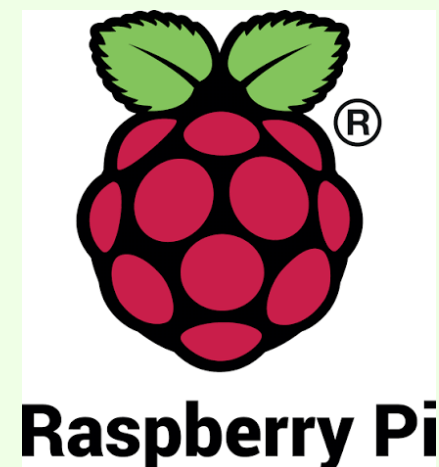
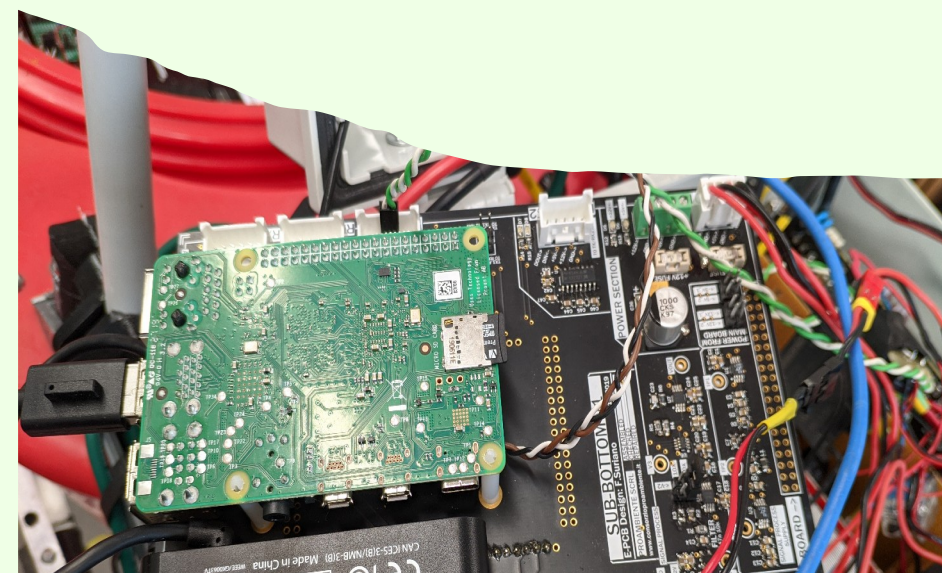
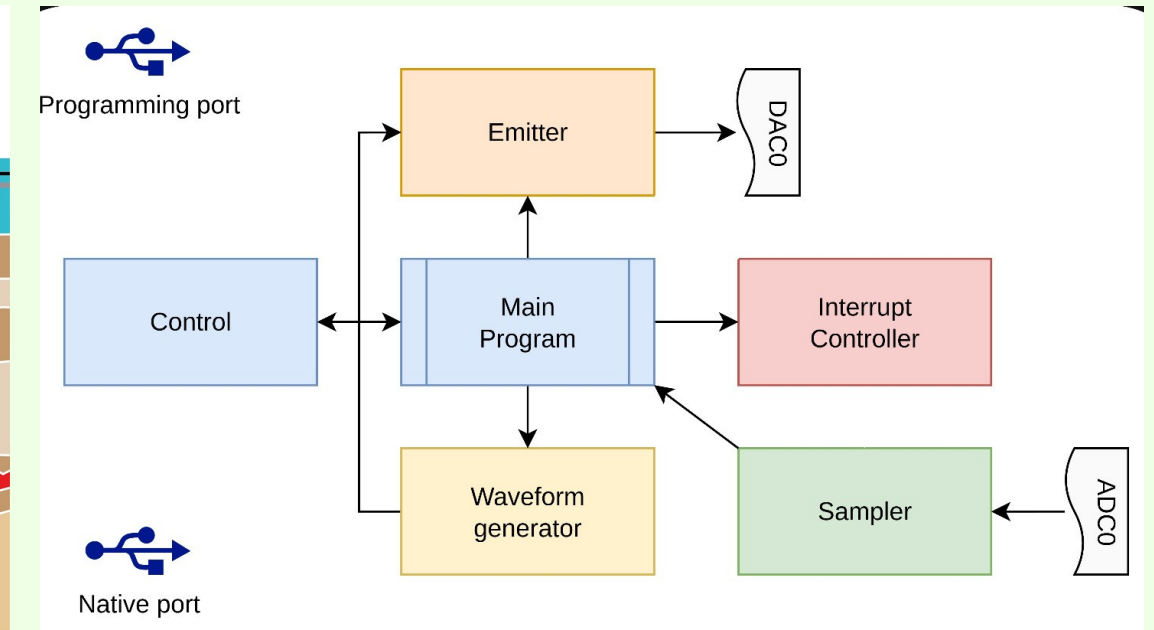
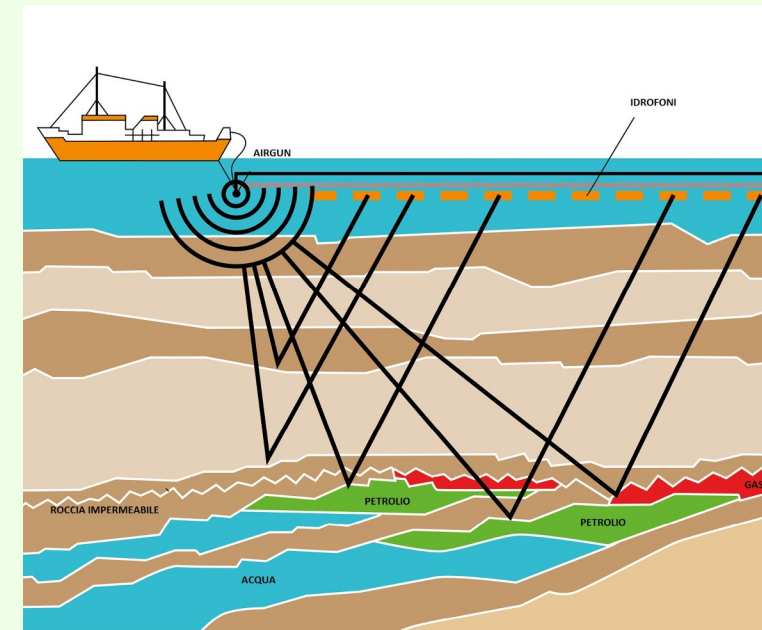
Indagini geofisiche del fondale multitrasduttore



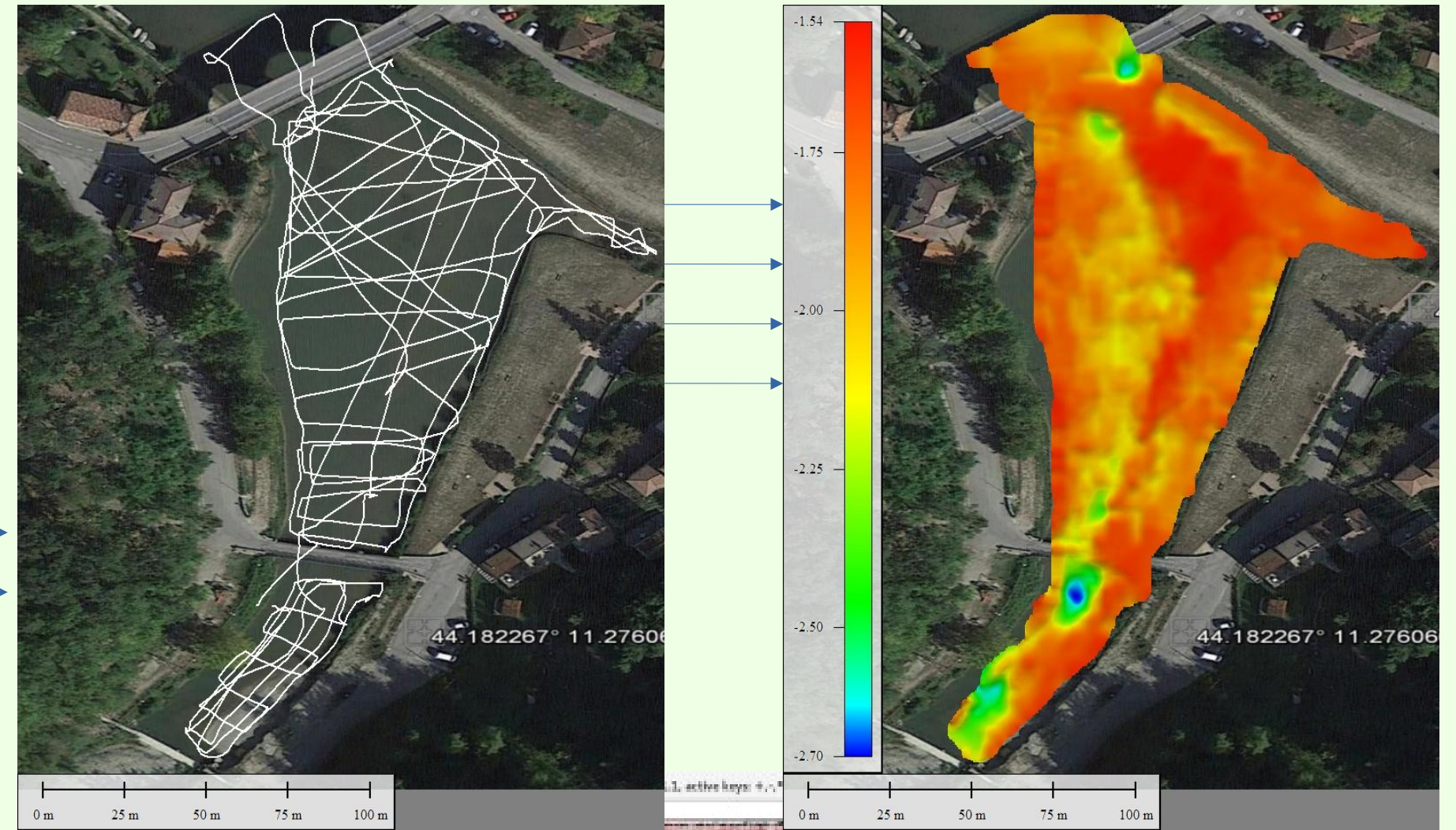
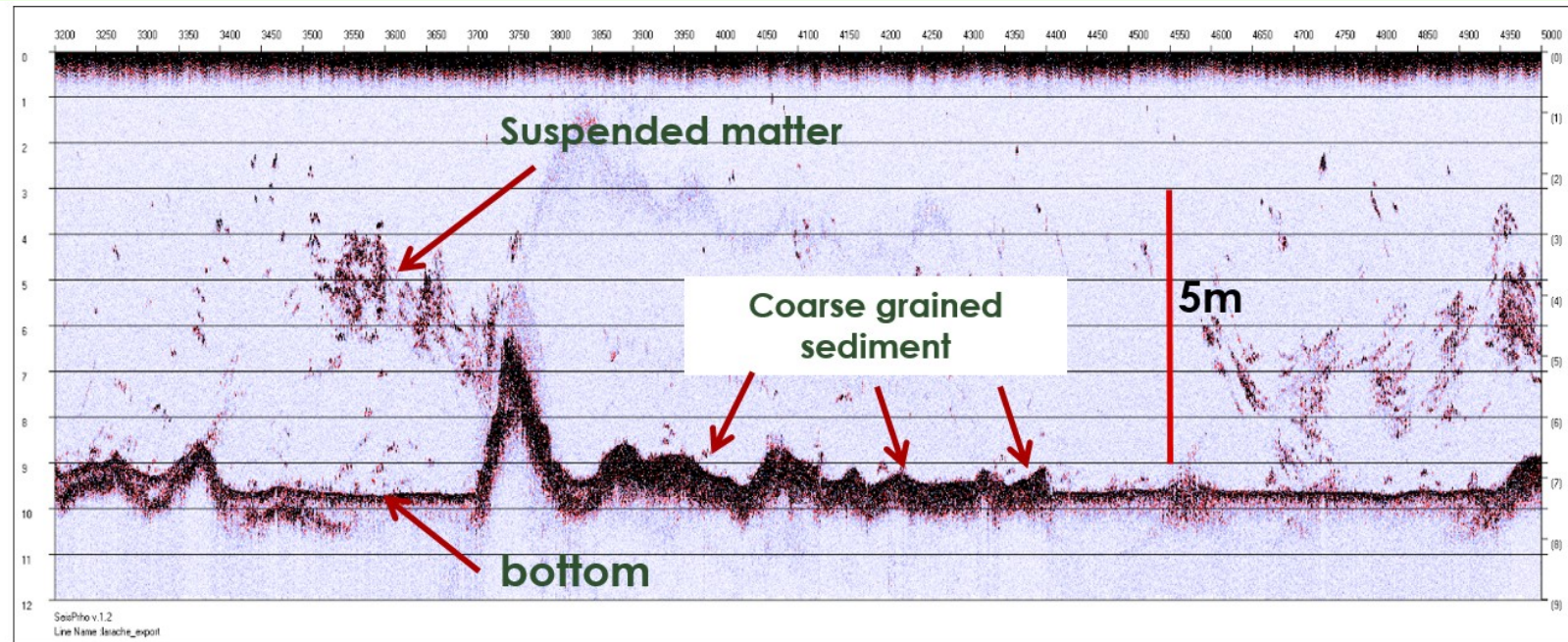
MicroCHIRP

• Strumentazione sismica marina per stratigrafia

- Bottom and sub-bottom profiler con prestazioni elevate
- Costi contenuti e quindi adatto ad integrazione su mezzi autonomi
- Progetto Ecosister PNRR per portarlo a livello di prodotto TRL7 ed impiegarlo in ambiente marino.
- Utilizzato nelle campagne di acquisizione su veicolo autonomo e da barca per dati utilizzati nello Spoke5



Risultato



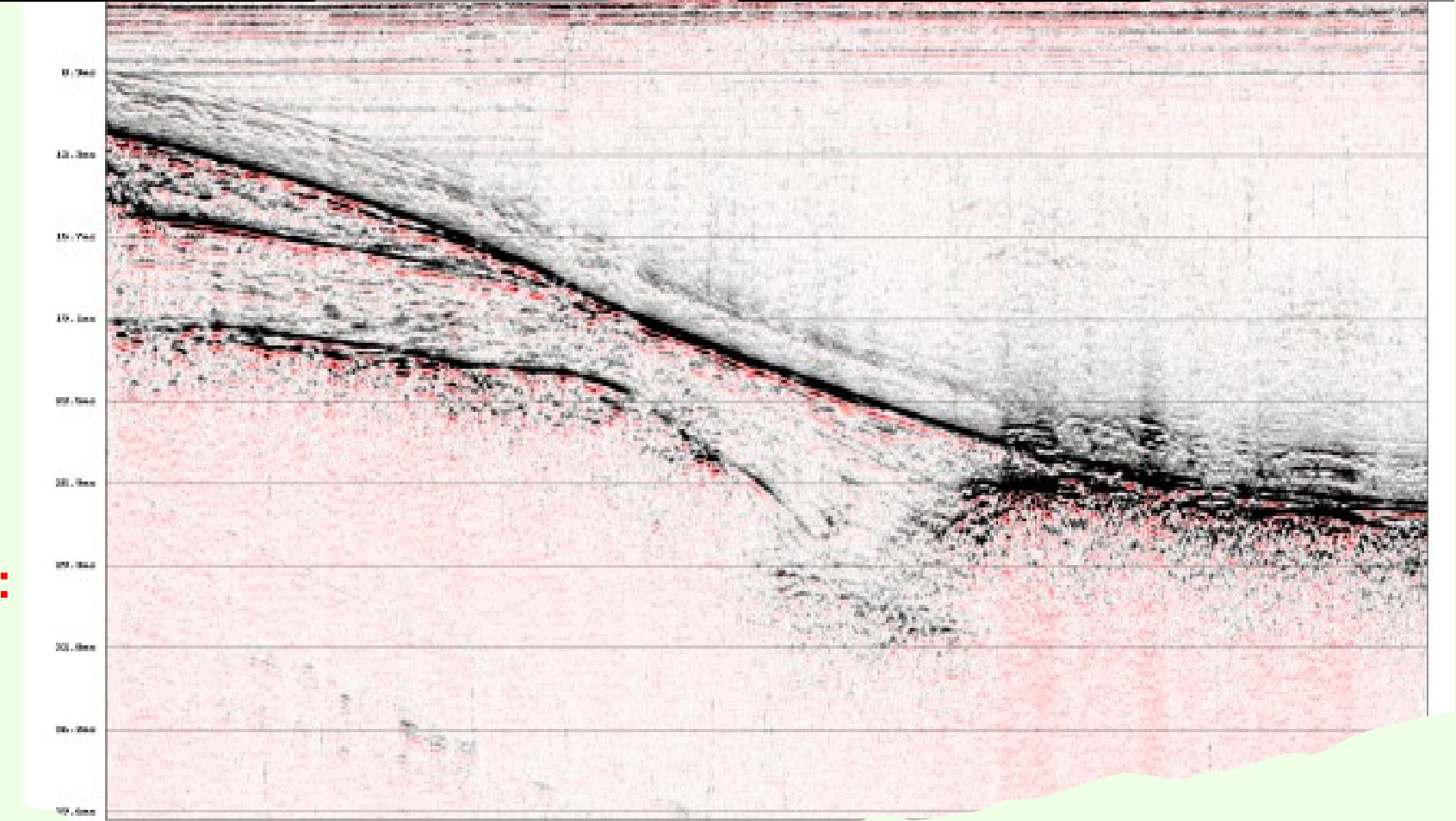
200 kHz

High frequency profiles information is

- High precision depth (bathymetric maps)
- Water column information
- Bottom information (reflectivity >> grain size)
- Fine sediment depocenters

1-10kHz

- **Low Frequency profile information is:**
- seismic stratigraphy of sub-bottom
- Object deep search
- Sediment thickness and sand research



Risultato

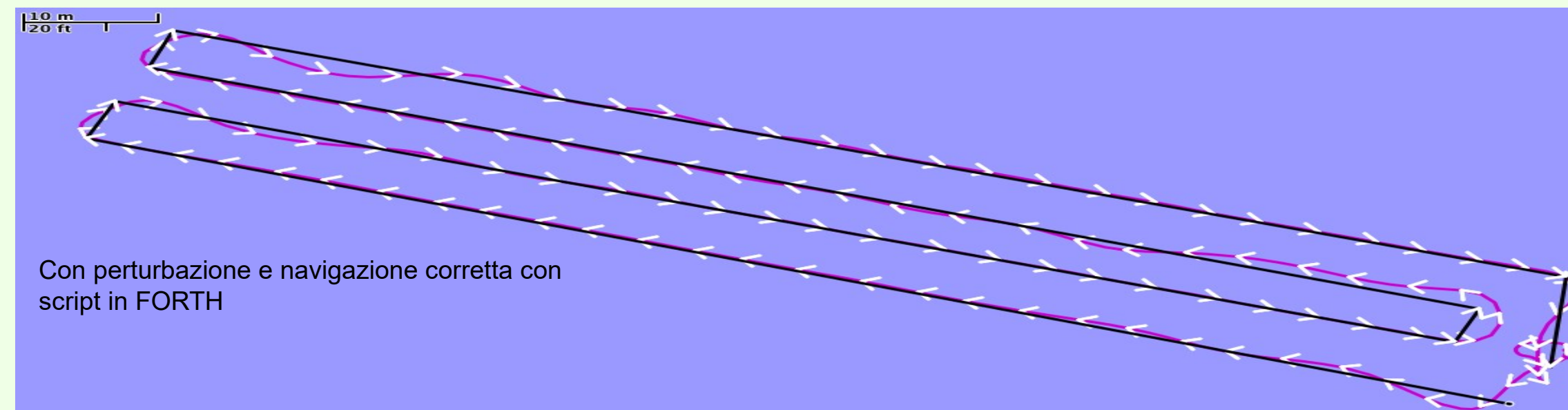
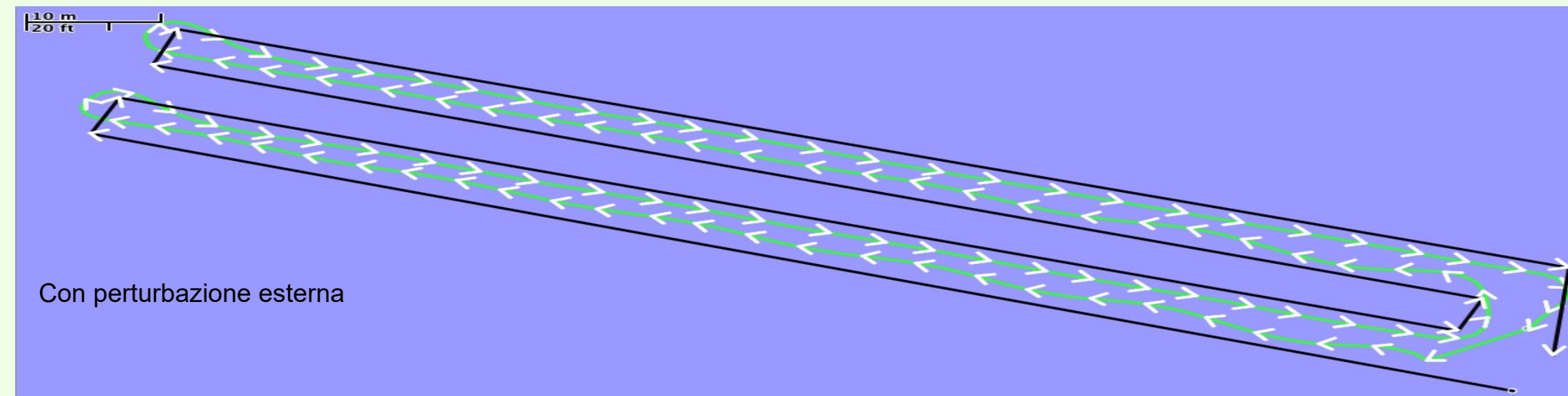
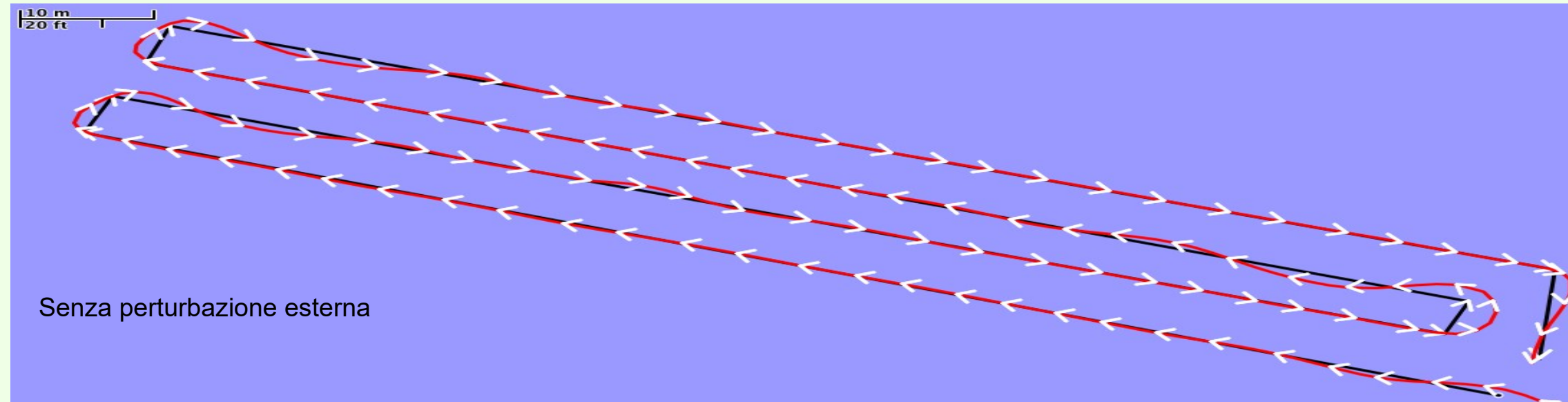
- **ALGORITMO DI NAVIGAZIONE MIGLIORATO**



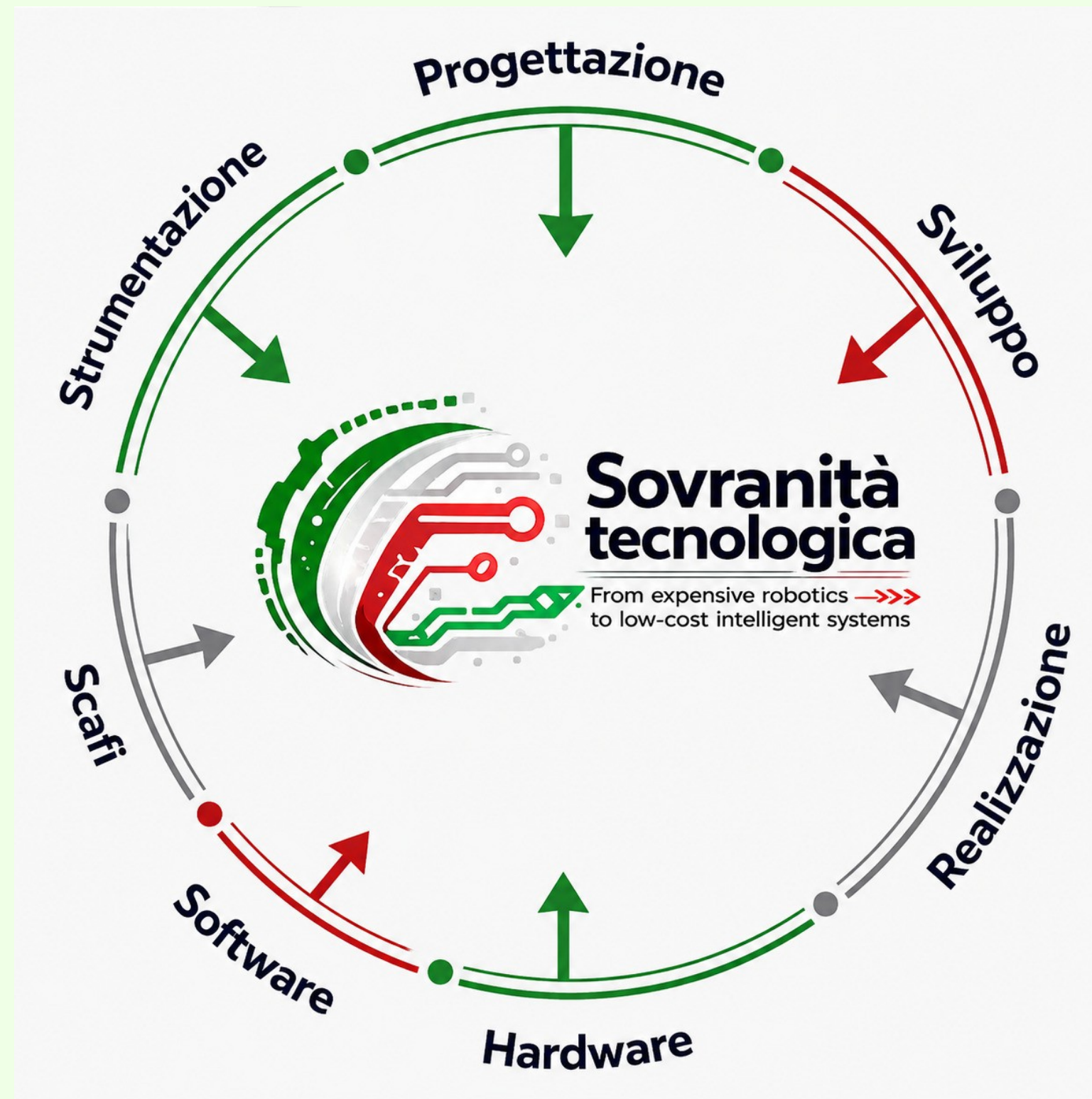
Implementazione di una migliorata tecnica di navigazione

- 1) Aumentare la precisione di navigazione in presenza di perturbazioni esterne (vento, correnti, onde)
- 2) Minimizzare il massimo discostamento della linea percorsa da quella pianificata

Risultati molto promettenti, anche se su un'area di lavoro limitata appaiono significativi



Risultato



- CATENA COMPLETA DEL PRODOTTO

- We prioritize Made in Italy product

Il futuro dello strumento

Necessari avanzamenti da TRL 7 >>>>> TRL9

Industrie che producono strumentazione geofisica o settore pesca (?)

Tempi indicativi : 18-24 mesi se l'azienda è già del settore

Tipo di collaborazione possibile: co-ingegnerizzazione con PMI o grande azienda



CHIRP integrato

Sistema completo-ready to use-
per rilievi batimetrici single-beam

CHIRP Stand-alone

Sistema personalizzato in base alle
Richieste del cliente

Destinatari

SETTORI TARGET

Protezione Civile
monitoraggio emergenze

Aziende ARPAE
qualità delle acque
campionamenti automatici

ENI e Offshore
ispezione piattaforme
monitoraggio ambientale

Autorità portuali
sorveglianza portuale
Erosione costiera

Consorzi di bonifiche
monitoraggio canali e argini

Aziende Private
Rilievi geofisici in acqua

BENEFICI CONCRETI	Soluzioni Tradizionali	Approccio Proposto
Costo	50–100 k€	5–10 k€ target
Perdita dello strumento	Critica	Accettabile
Personalizzazione	Limitata o molto costosa	Totale
Produzione	Industriale lenta	Rapida e locale
Modalità cooperativa (SWARM)	???	Implementabile
Sensoristica	Proprietaria	Aperta
Proprietà intellettuale	Esterna	Interna



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero dell'Università e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

in collaborazione con



ART-ER
ATTRATTIVITÀ
RICERCA
TERRITORIO



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
DIPARTIMENTO DI FISICA E ASTRONOMIA
"AUGUSTO RIGHI"



Università degli Studi di Ferrara



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA



UNIVERSITÀ DI PARMA



Consiglio Nazionale delle Ricerche



ENEA
Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore



POLITECNICO MILANO 1863



INFN
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare



ALMACUBE
EMERGING INNOVATION
Alma Mater Studiorum - Università di Bologna



bi-rex
Big Data Innovation & Research Excellence



CENTRO CERAMICO



certimac | ENA-CNR



CINECA



CRPA



DEMOCENTER



FONDAZIONE REI



LEAP
LABORATORY FOR ENERGY AND ADVANCED PRODUCTION
POLITECNICO DI MILANO



MISTER
SMART INNOVATION



MUSP
Macchine Utensili e Sistemi di Produzione



PROAMBIENTE
Innovation & environment



romagnatech
INNOVATION VALUE



t3lab
TECHNOLOGY TRANSFER TEAM



TDM
TECNOLOGIA E RICERCA
TECNOPOLO MARCO VERONESI
MIRANCIOLA



TECNOPOLO REGGIO-EMILIA
EMILIA-ROMAGNA