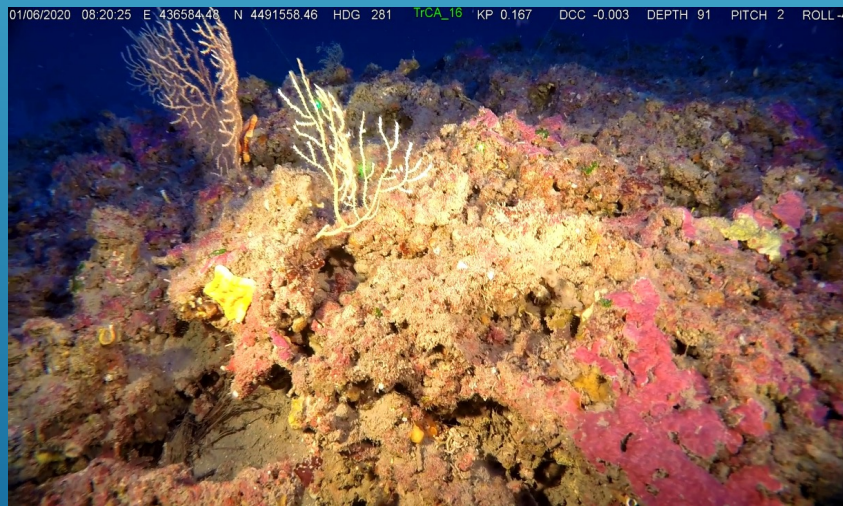


EFFETTI DELLE OPERE DI POSA DI CAVI SOTTOMARINI SULLE BIOCENOSI DI FONDO

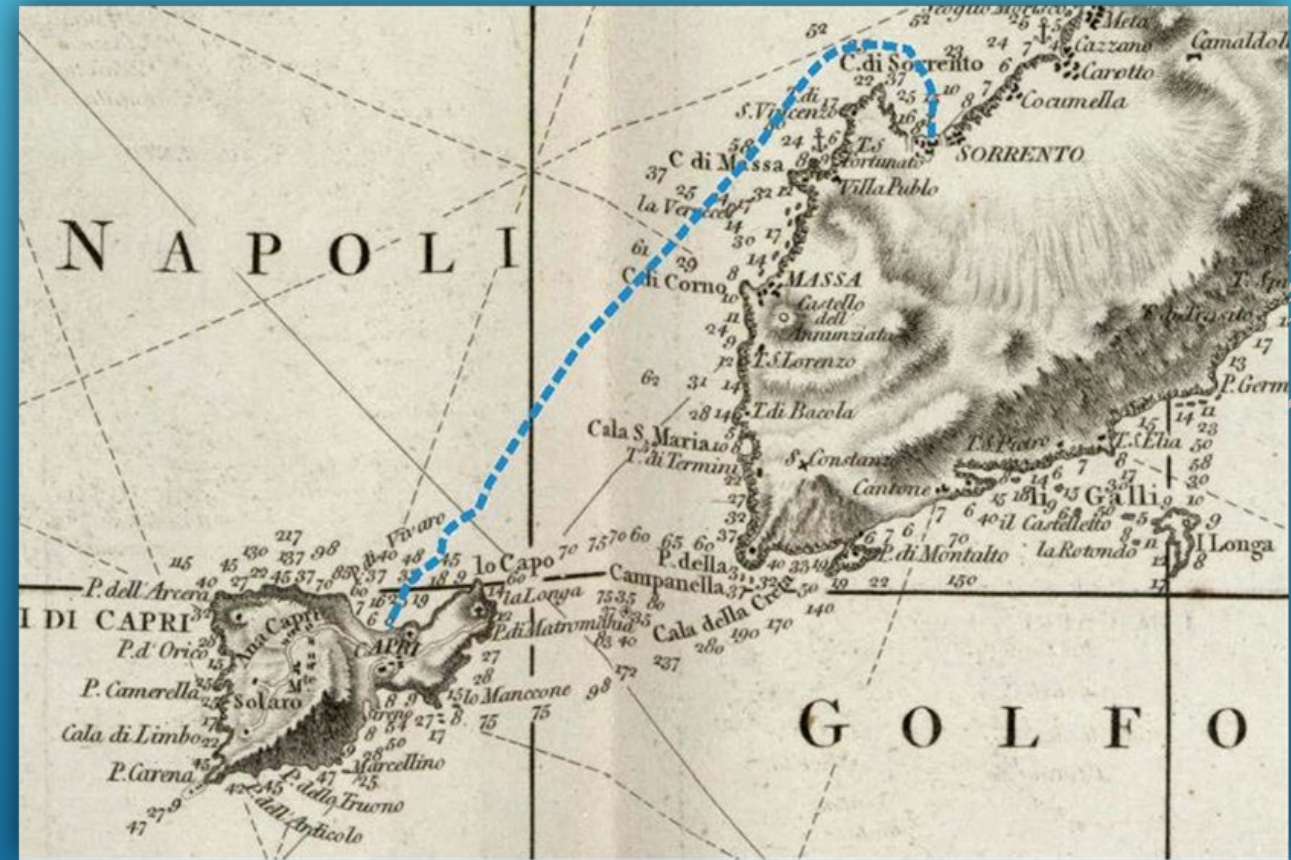
Roberto Sandulli, DiST Università *Parthenope* Napoli

Tra le biocenosi di fondo interessate dal passaggio di cavi sottomarini:

1. Habitat dei Fondi molli
2. Habitat di Fondi duri
3. Prateria di *Posidonia oceanica*



Il Co.N.I.S.Ma. è stato incaricato da TERNA SpA di effettuare un monitoraggio ambientale degli eventuali effetti della posa di alcuni elettrodotti sottomarini realizzati tra i tratti Torre Annunziata-Capri e Sorrento-Capri.



Monitoraggio habitat coralligeno e prateria di posidonia

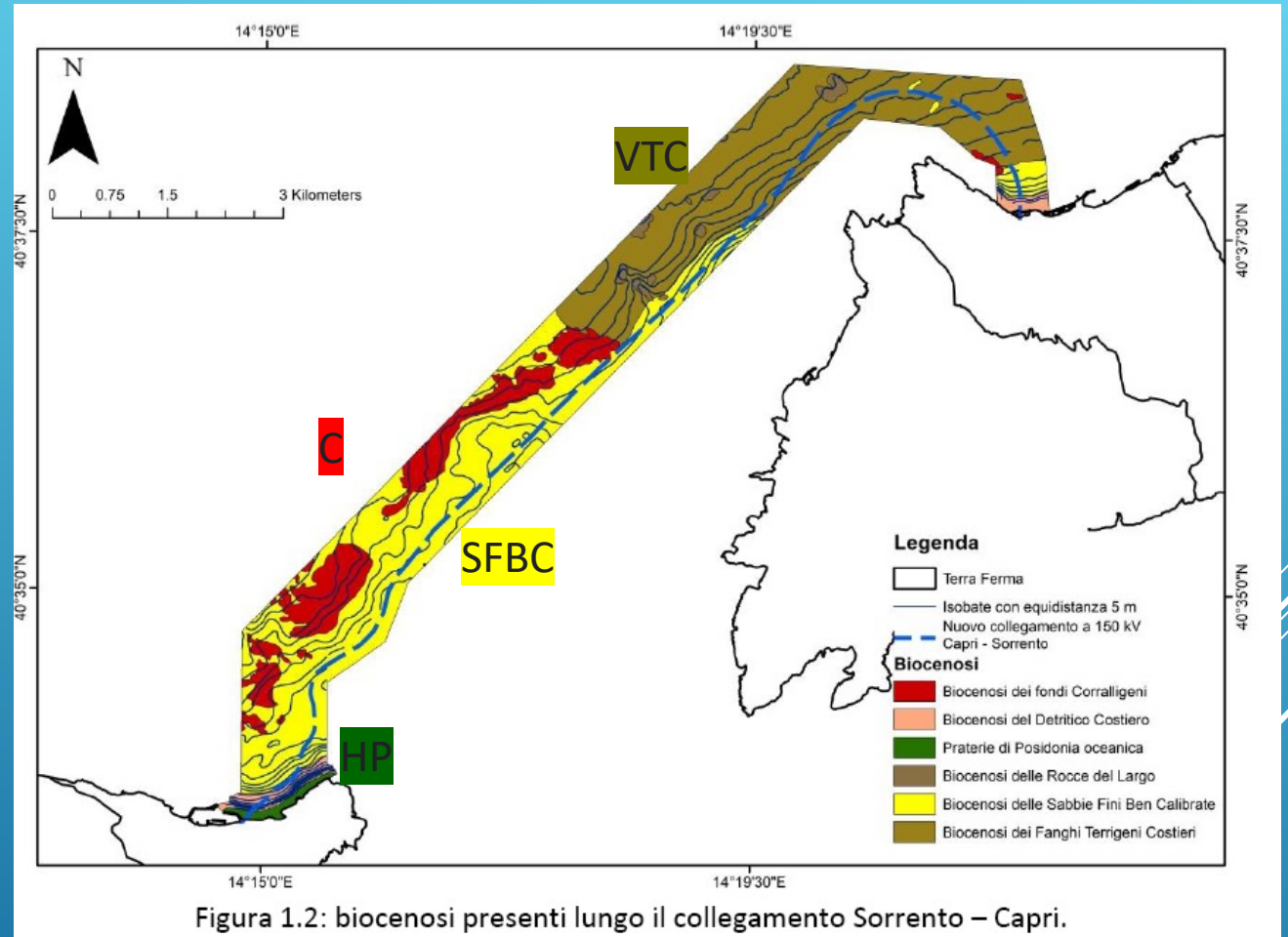
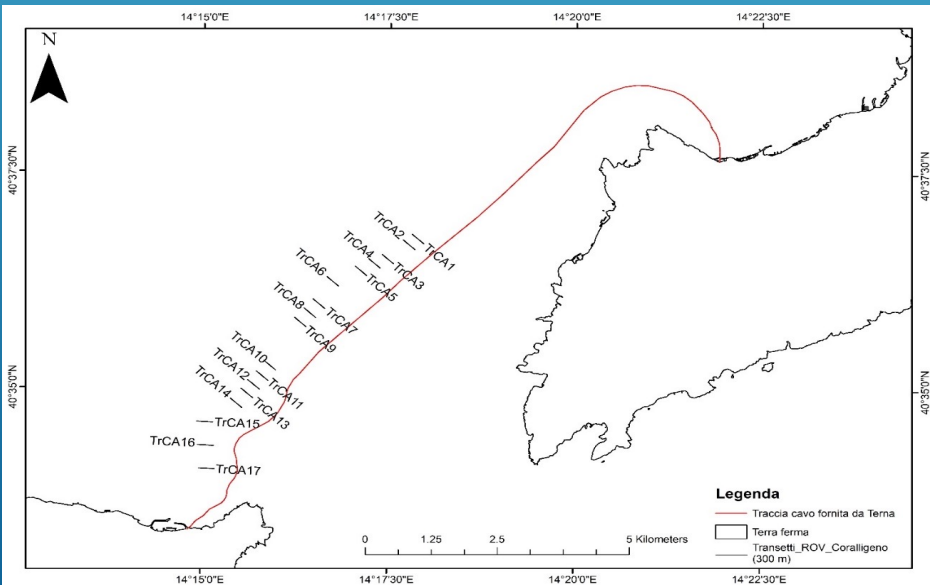
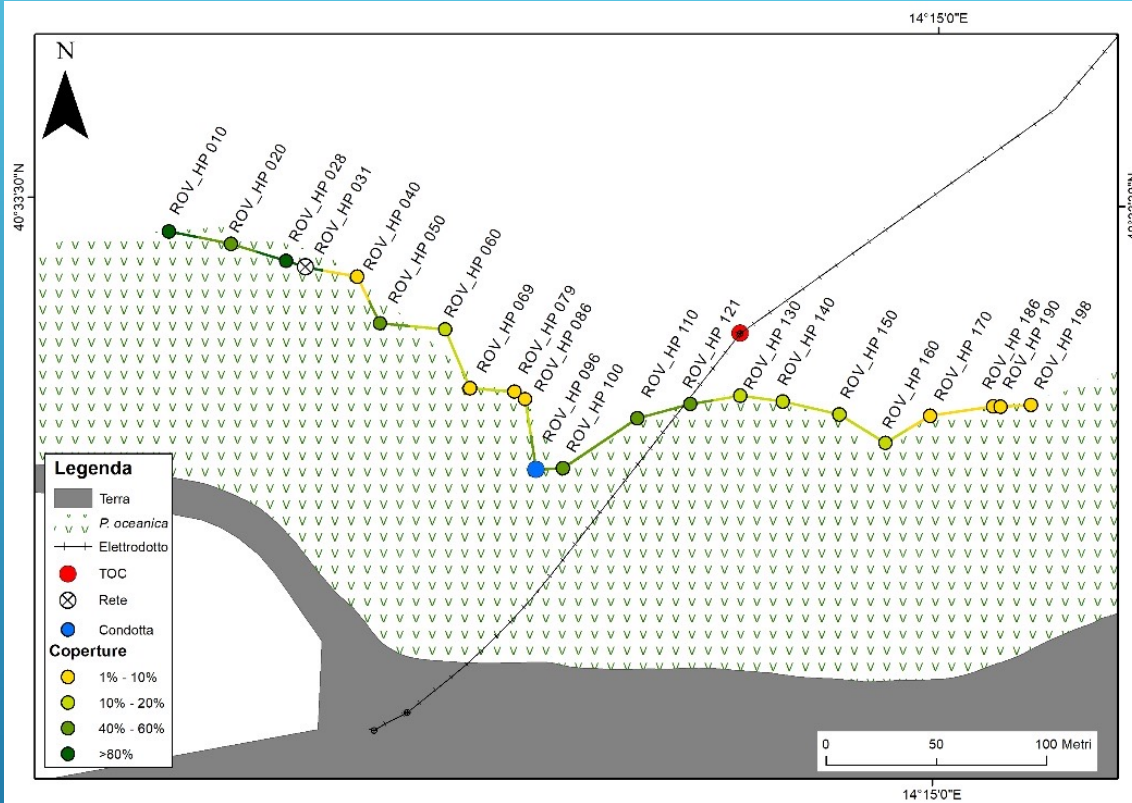


Figura 1.2: biocenosi presenti lungo il collegamento Sorrento – Capri.

Schema dei transesti analizzati e loro posizionamento geografico.

Prateria di *Posidonia oceanica*



Rotta del ROV con posizionamento delle immagini deframmentate del fondale su cui è stata condotta l'analisi della copertura percentuale, nella partita C6.



Fuoriuscita della TOC oltre la *matte* di *Posidonia oceanica*.

Limite inferiore della prateria

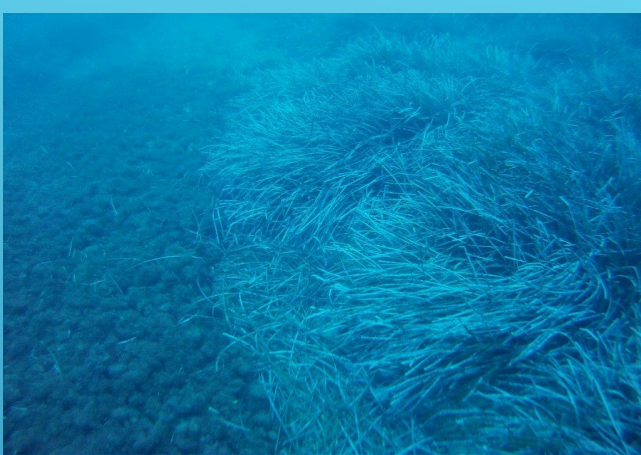


Area con copertura tra 20 e 40% di *P. oceanica*



Area con copertura tra 60 e 80% di *P. oceanica*

Tratto di prateria di *Posidonia oceanica* interessata dall'attraversamento mediante TOC del cavo sottomarino, in prossimità dell'approdo di Capri



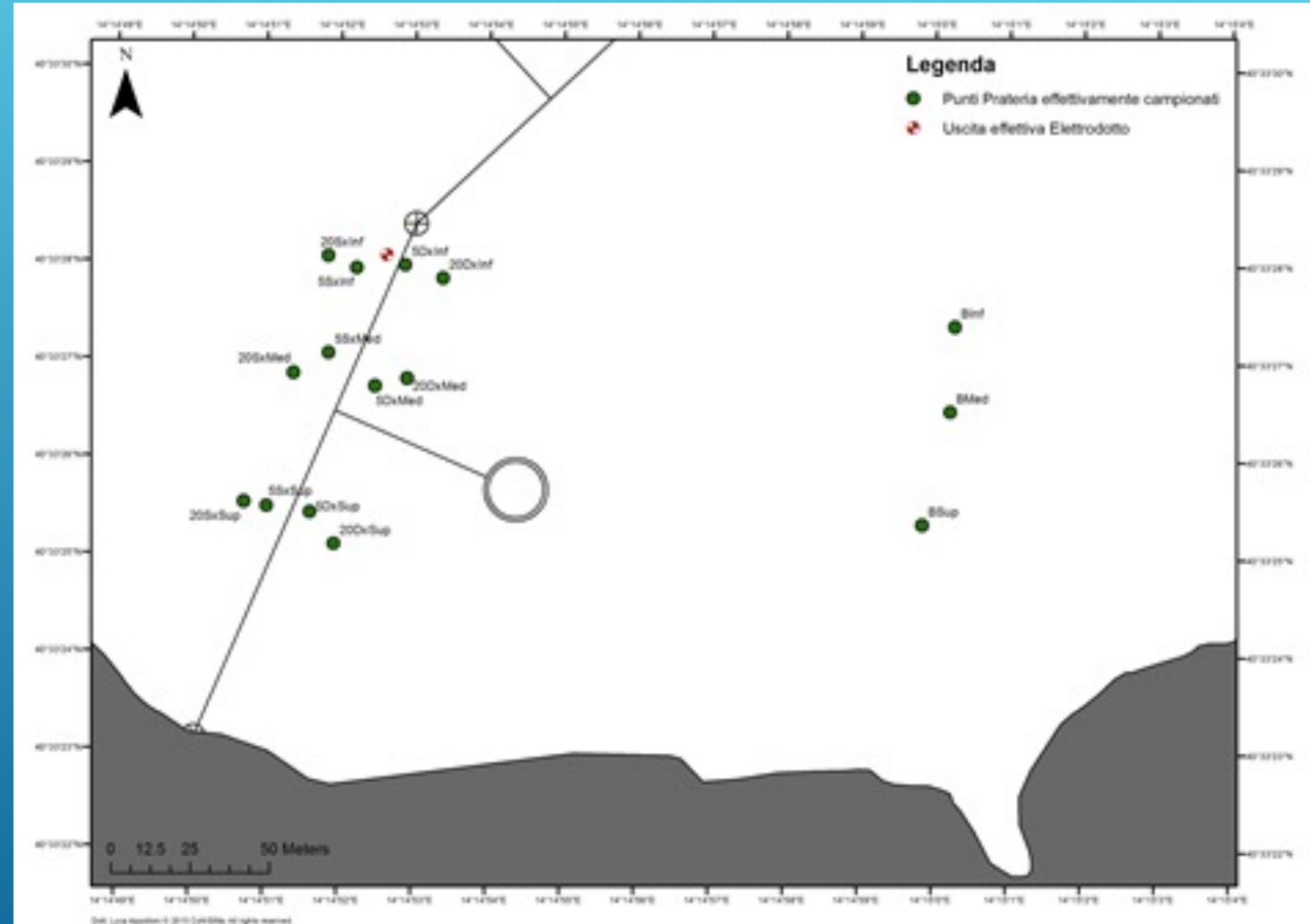
Limite superiore (9m)



Tratto intermedio (15m)



Limite inferiore (20m)



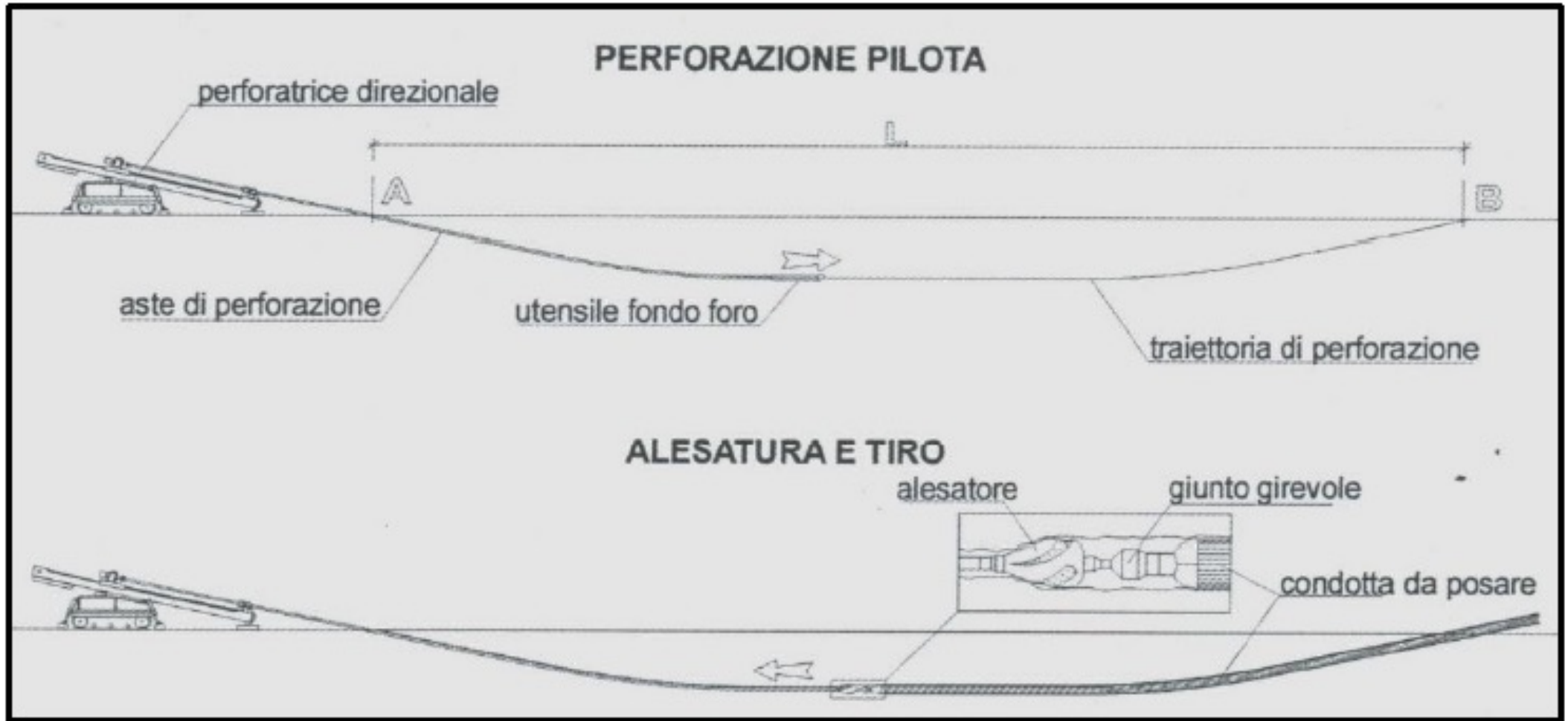


Figura 2.1: esempio di posa del cavo con la tecnica del “directional drilling”.

Densità dei fasci di Posidonia oceanica:

Stazioni di campionamento:

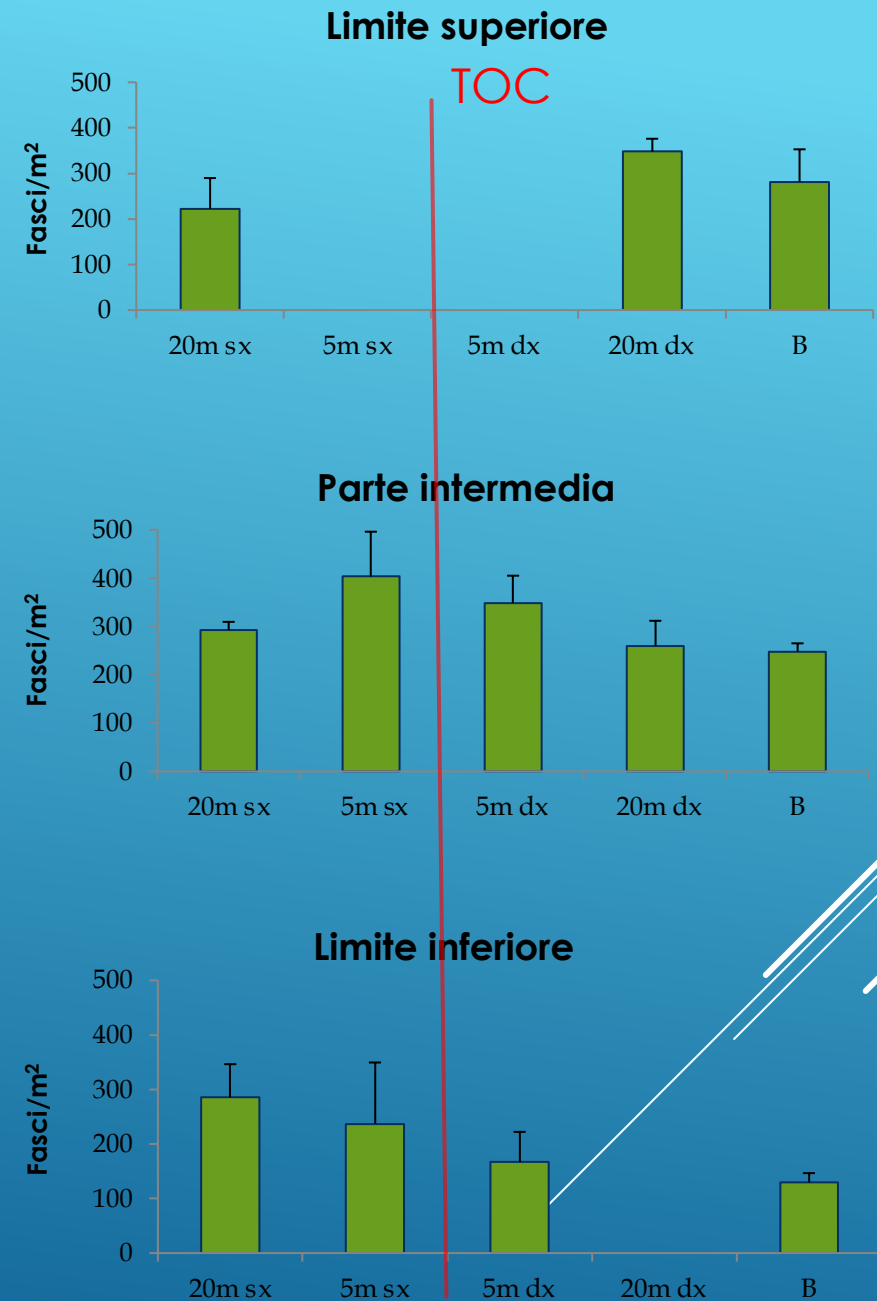
- 20 m e 5 m a sinistra e a destra del cavo
- Sito di controllo (B)

Fascia batimetrica considerata:

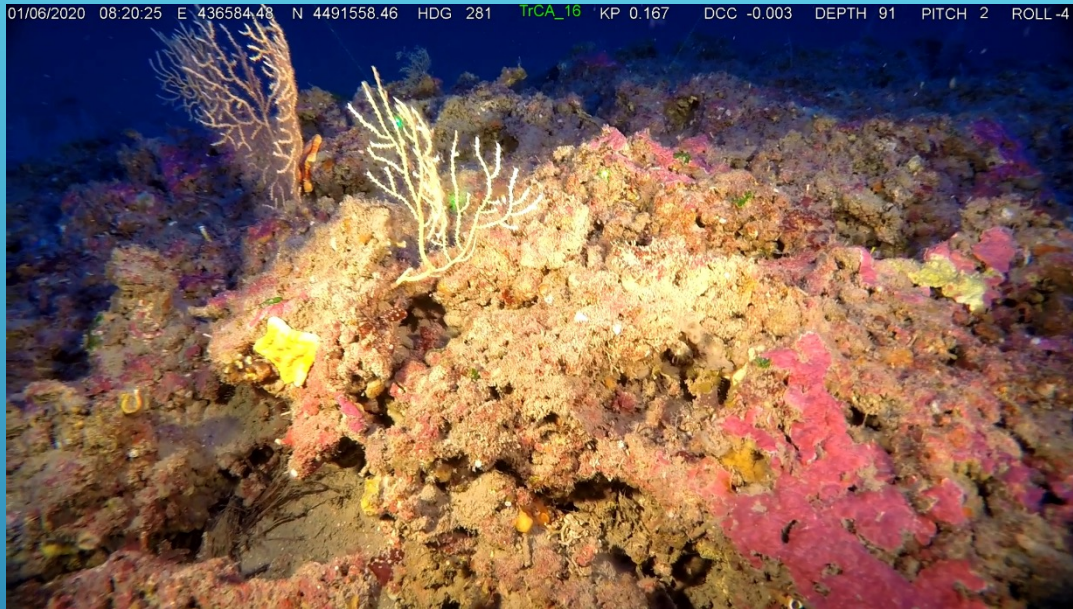
- 9 m, limite superiore della prateria
- 15 m, parte intermedia
- 20 metri, limite inferiore della prateria

TERNA Capri - TOC	Densità dei fasci/m ² di <i>Posidonia</i>	
	C10	C11
Prateria interessata dal cavo	284,77±89,53	414,81±149
Controllo	219,75±78,72	407,40±197,43

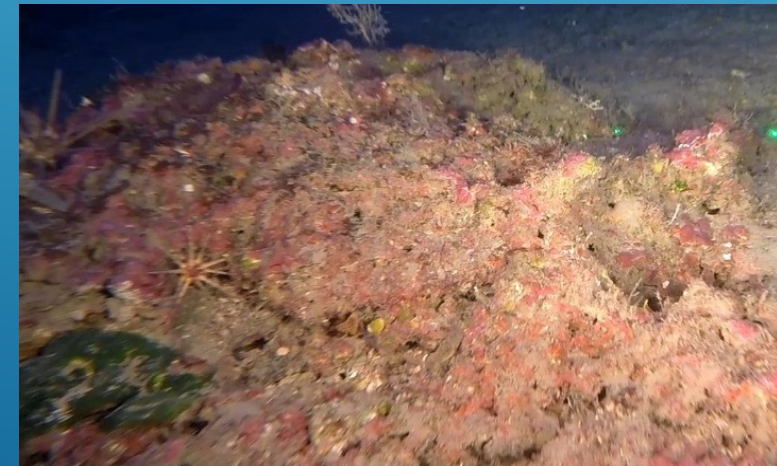
Media (\pm d.s.) per le due partite:
Aprile (C10) e Settembre (C11) 2015



Habitat coralligeno



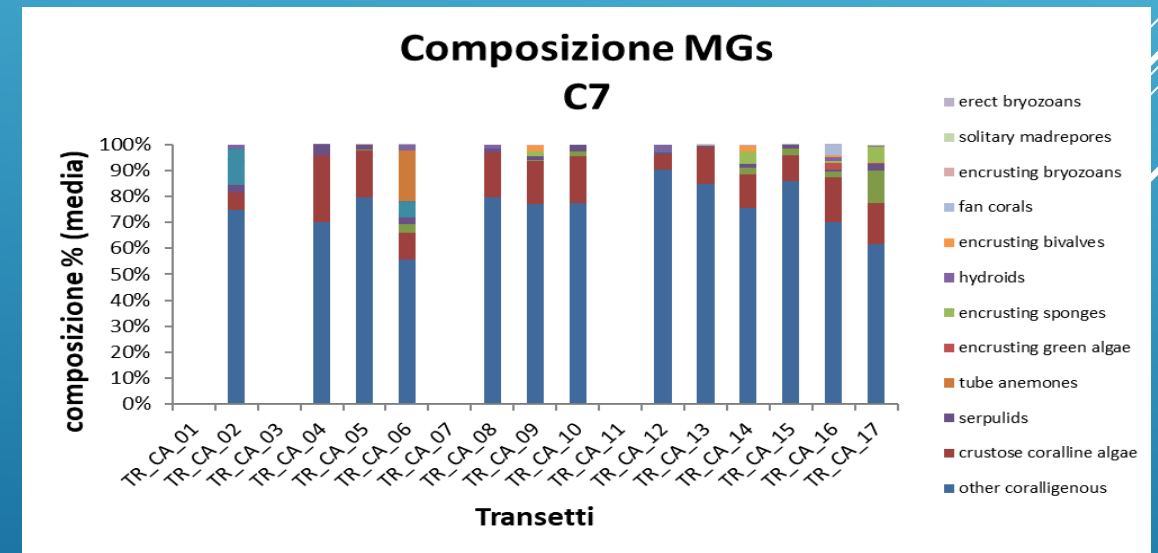
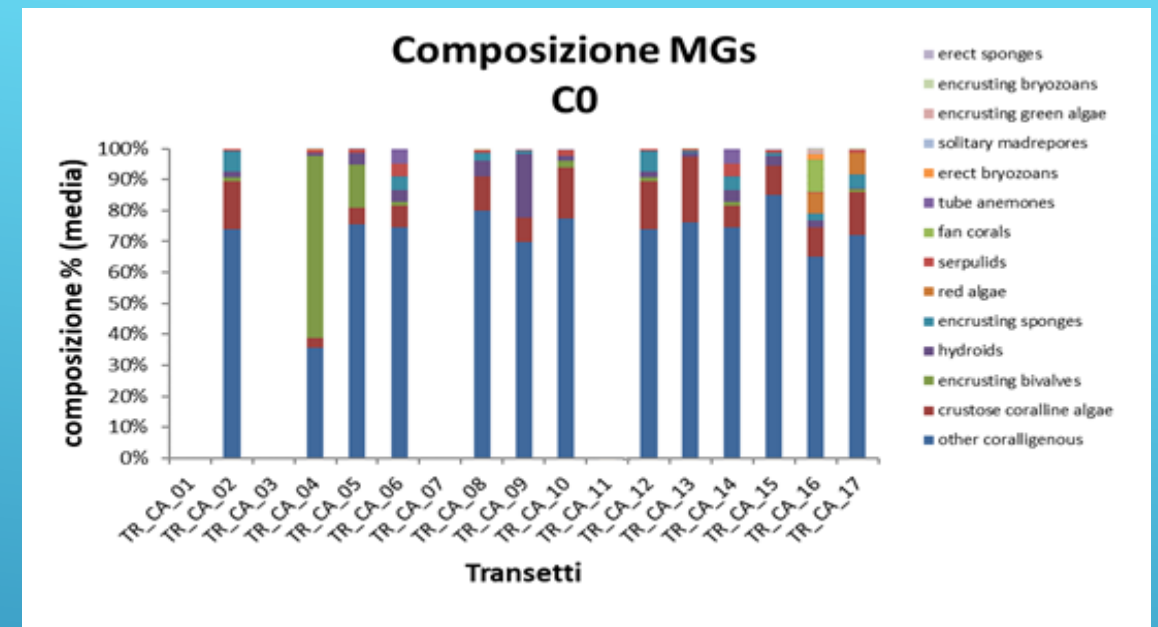
biocostruzioni coralligene più sviluppate e meno infangate (sinistra) e alcune infangate (destra).



Esempio di immagine analizzata (sinistra) e confrontata con la versione originale (destra).

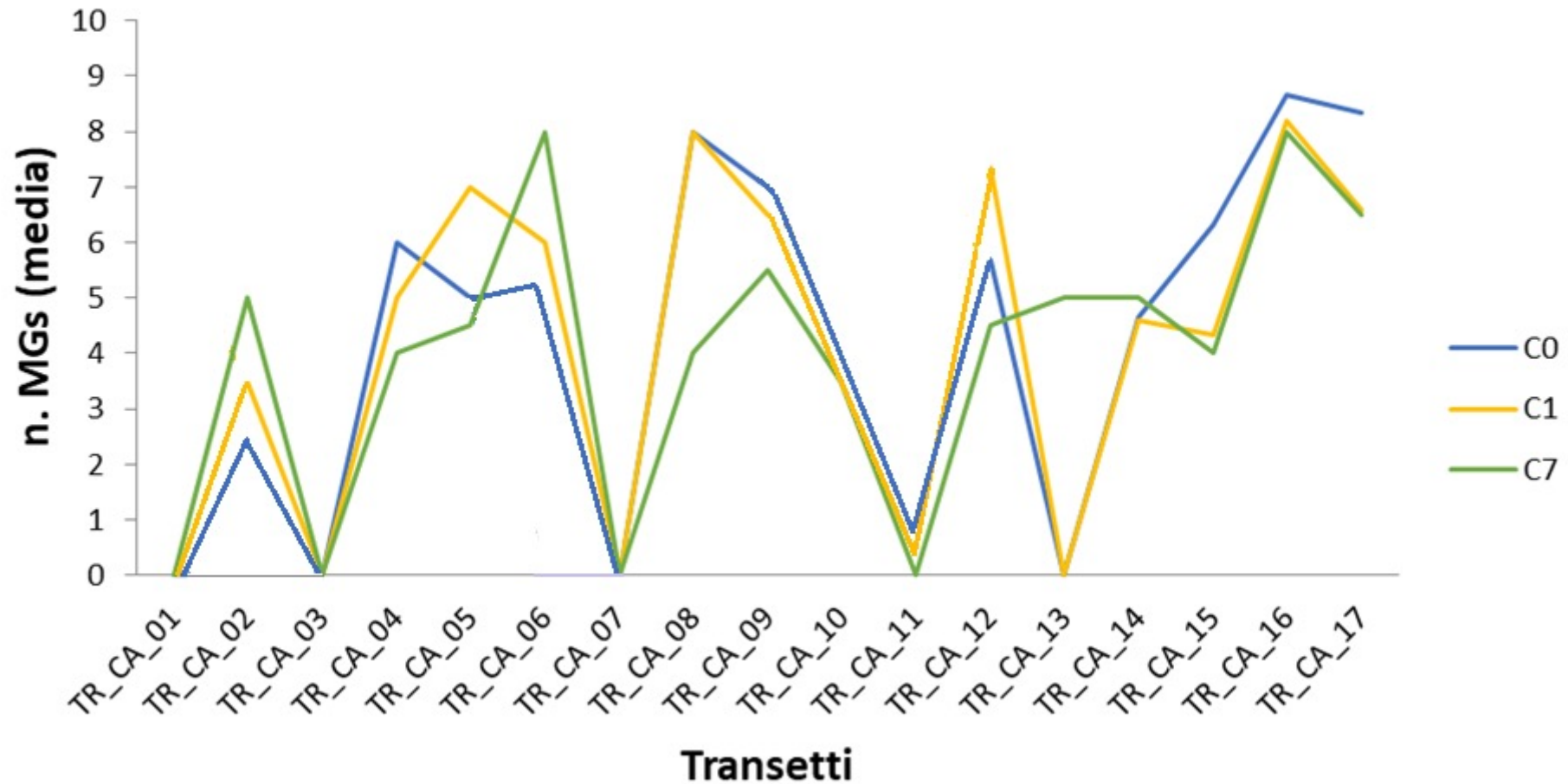
Elenco dei MGs, con percentuale di copertura totale, appartenenti al coralligeno e riscontrati nel totale dei transetti analizzati.

		C0	C7
Phylum	MG	% tot	% tot
Annelida	serpulids	6.09	12.61
Bryozoa	encrusting bryozoans	0.46	0.78
Bryozoa	erect bryozoans	1.11	0.78
Chlorophyta	encrusting green algae	0.66	10.33
Chlorophyta	erect green algae	0.00	0.00
Chordata	solitary ascidians	0.00	0.00
Cnidaria	fan corals	5.5	3.01
Cnidaria	hydroids	19.05	5.92
Cnidaria	soft corals	0.00	0.00
Cnidaria	solitary madrepores	0.85	3.01
Cnidaria	tube anemones	2.54	8.00
Echinodermata	sea stars	6.59	10.33
Echinodermata	sea urchins	6.68	14.30
Echinodermata	sea cucumbers	0.00	0.00
Mollusca	encrusting bivalves	40.66	3.21
Mollusca	gastropods	0.12	0.00
Porifera	encrusting sponges	11.33	7.92
Porifera	massive sponges	0.00	0.00
Porifera	erect sponges	0.04	0.00
Rhodophyta	crustose coralline algae	56.19	99.20
Rhodophyta	red algae	7.82	0.00
	other coralligenous	354	534.26



Composizione degli MGs presenti in ciascun transetto, nella fase di monitoraggio C7.

n. MGs coralligeno



Confronto tra il numero di MGs presenti in ciascun transetto prima, poco dopo la posa del cavo e alla fine dello studio.

Fondi molli



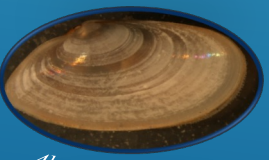
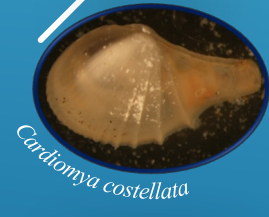
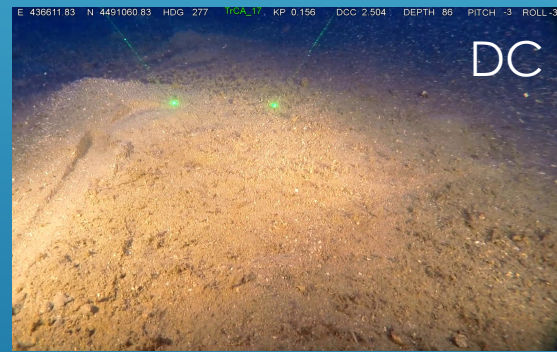
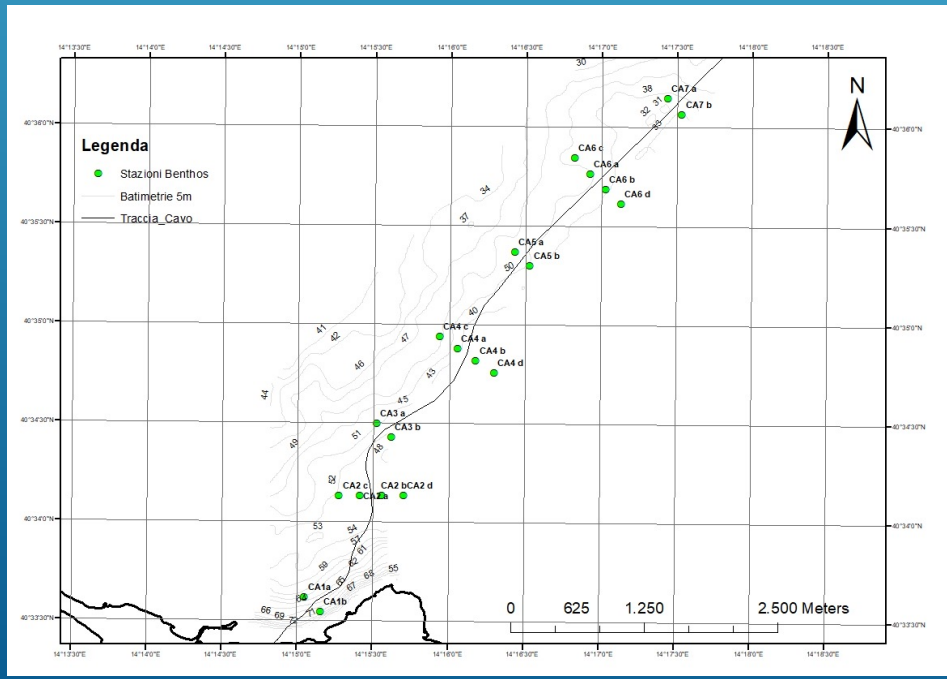
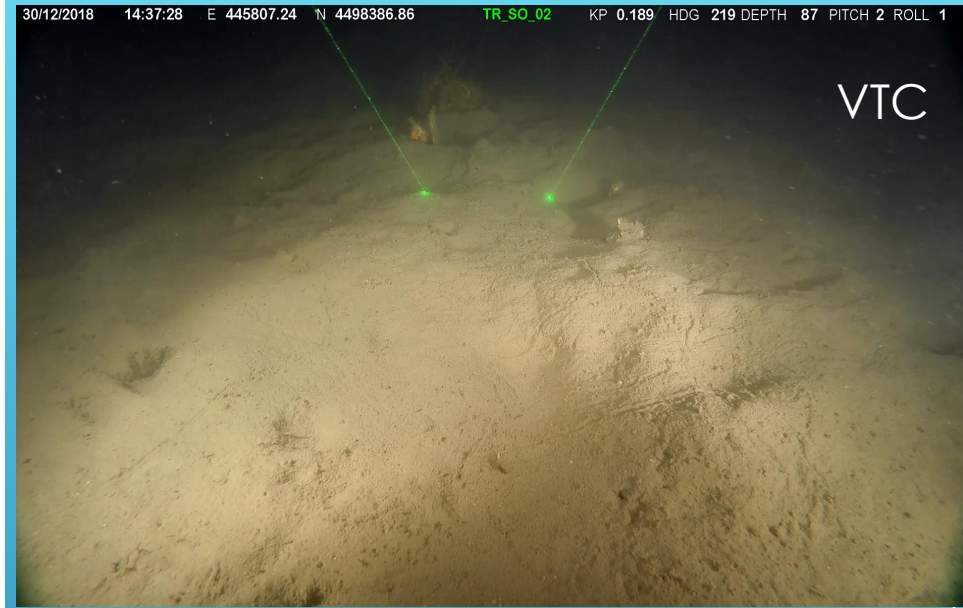
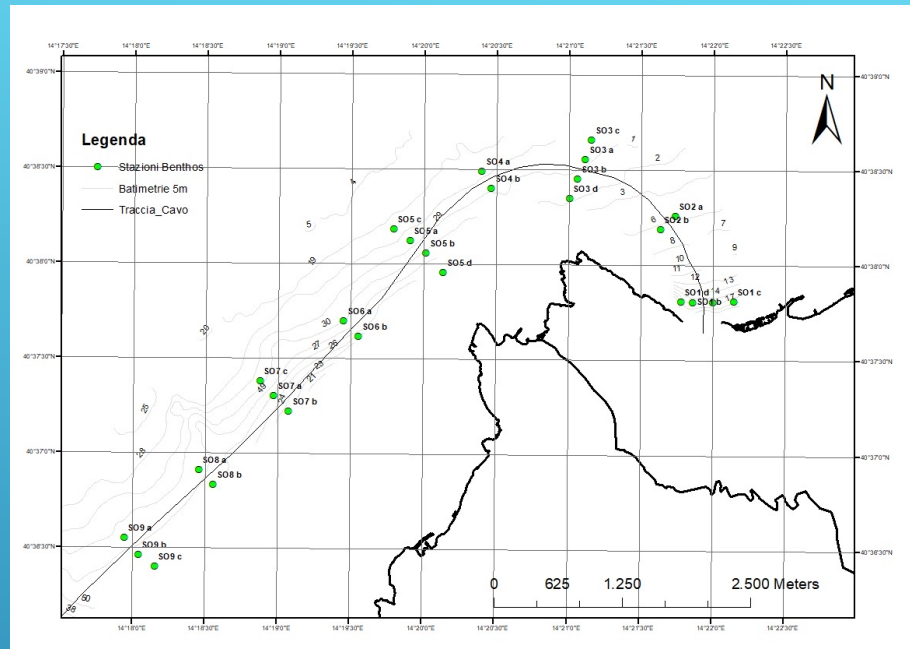
Accumulo di detriti biogenici nella trincea del cavo, su fondale sabbioso-fangoso.



Manufatti predisposti alla copertura del cavo, su fondale sabbioso.

Comunità macrozoobentonica fondi molli

Capri - Sorrento



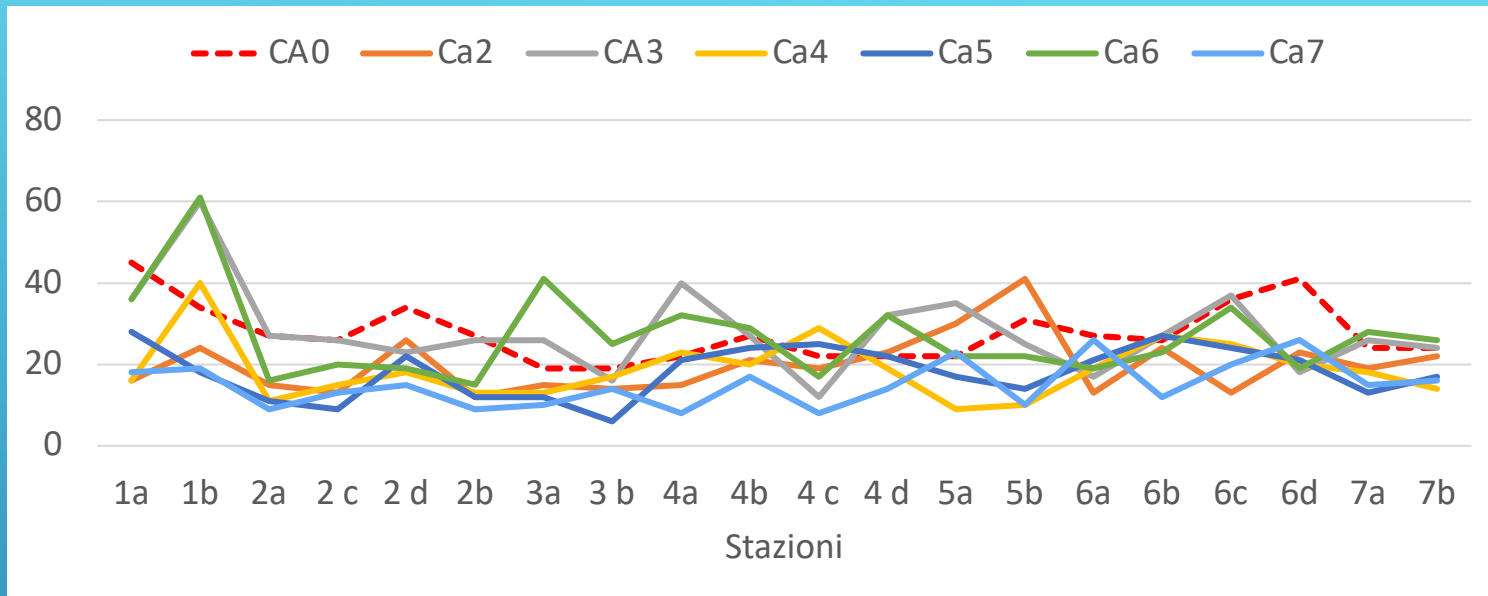
Capri - Comunità macrozoobentonica

- **Partita 0 - Fase di bianco (CA0) gennaio 2019**
- Partita CA2 - luglio 2020
- Partita CA3 - novembre 2020
- Partita CA4 - marzo 2021
- Partita CA5 - luglio 2021
- Partita CA6 - novembre 2021
- Partita CA7 - maggio 2022

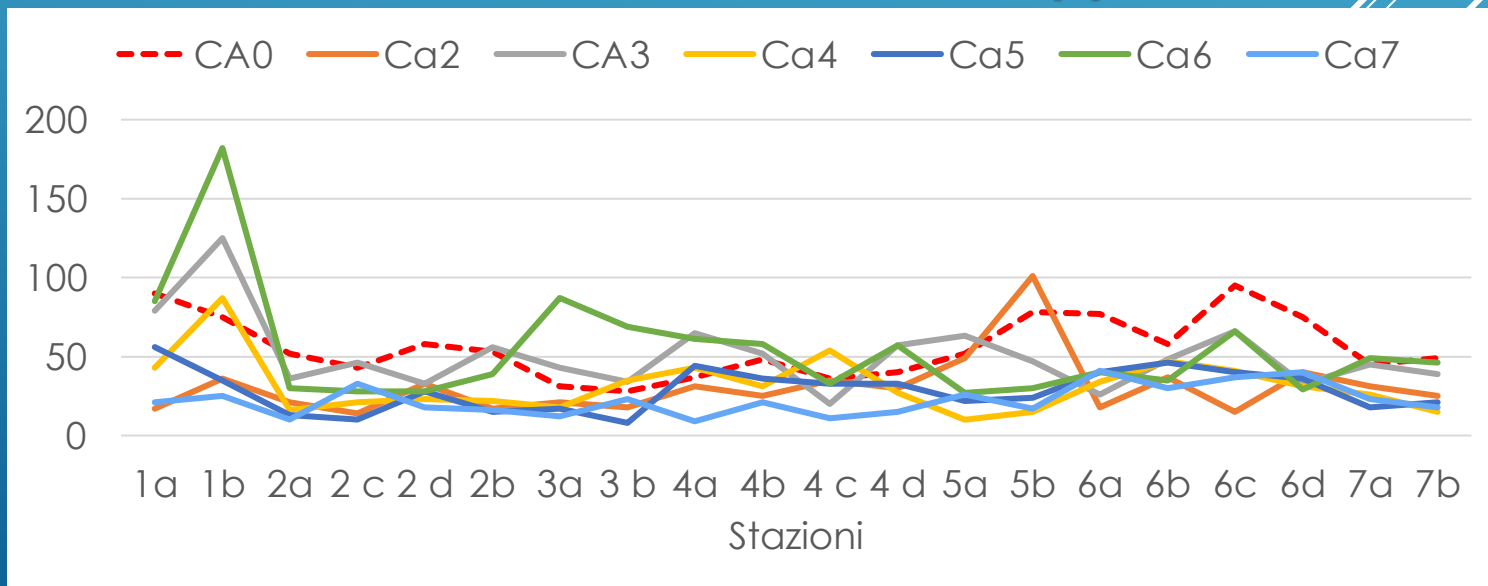
Source	df	SS	MS	Pseudo-F	P(perm)
Partite	6	45855	7642,5	3,1923	0,0002
*Range batim.	2	31775	15887	6,6363	0,0002
PaxRa	12	33099	2758,2	1,1521	0,0594
Res	119	2,8489E5	2394		
Total	139	4,1879E5			

*Range batimetrici: 40-60 / 61-80 / 81-100 m

Ricchezza specifica (S)



Abbondanza della comunità (N)



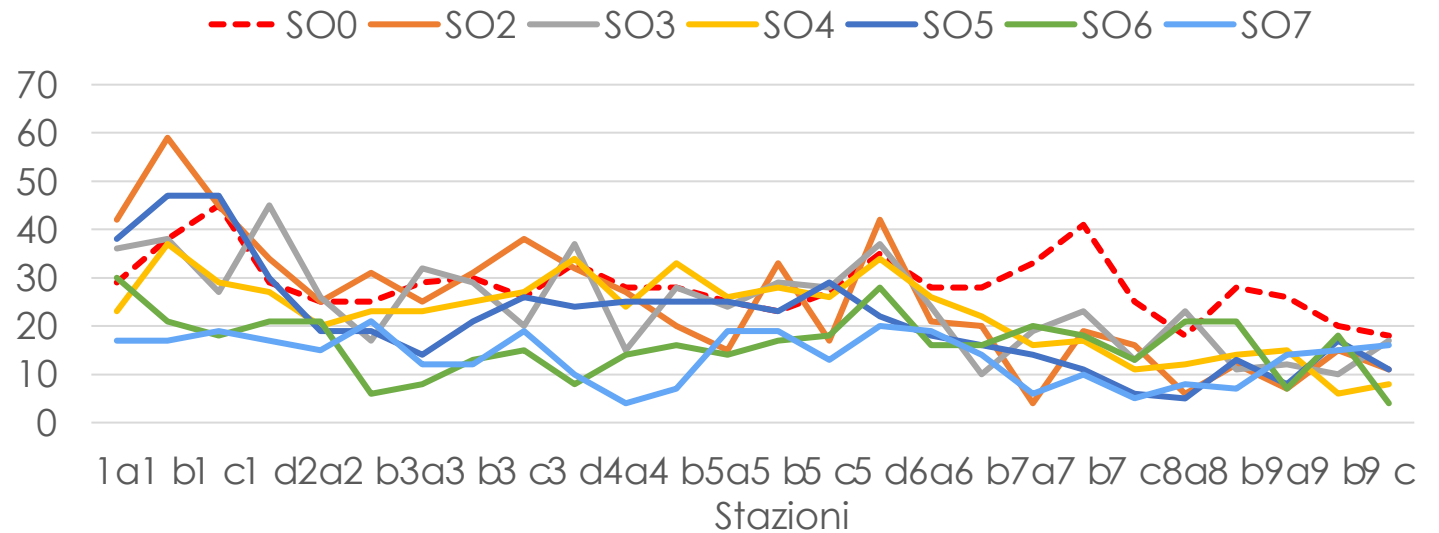
Sorrento - Comunità macrozoobentonica

- **Partita 0 - Fase di bianco (S0) - gennaio 2019**
- Partita S2 - luglio 2020
- Partita S3 - novembre 2020
- Partita S4 - marzo 2021
- Partita S5 - luglio 2021
- Partita S6 - novembre 2021
- Partita S7 - maggio 2022

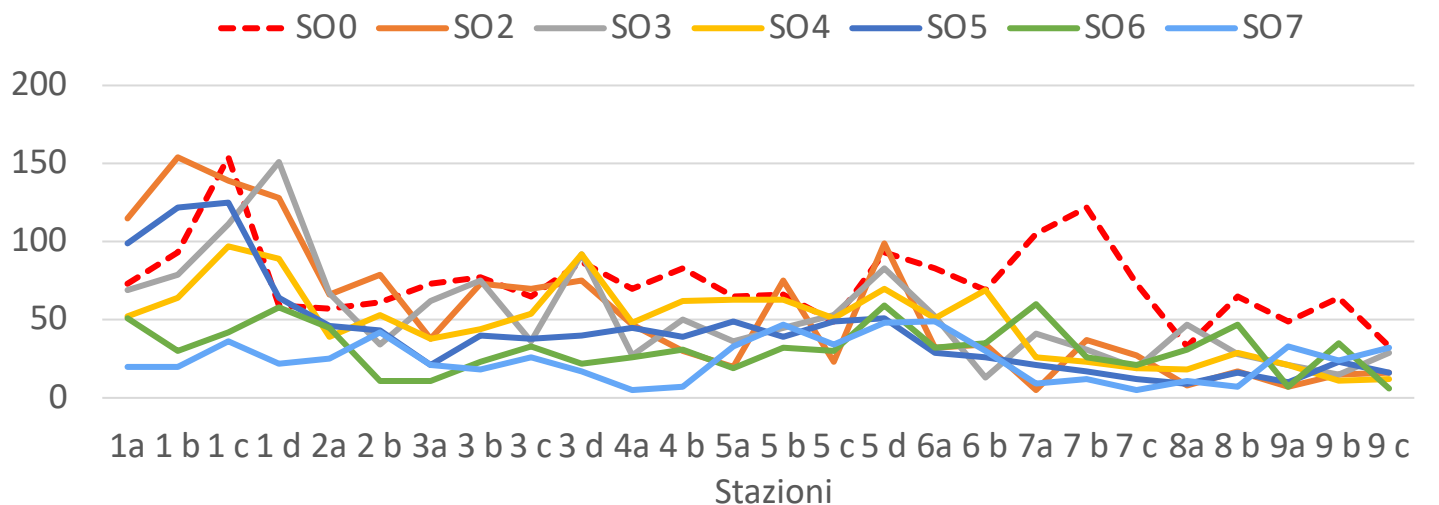
Source	df	SS	MS	Pseudo-F	P(perm)
Partite	6	61399	10233	4,6162	0,0002
*Range batim.	2	38659	19329	8,7193	0,0002
PaxRa	12	27996	2333	1,0524	0,2688
Res	161	3,57E+05	2216,8		
Total	181	5,14E+05			

*Range batimetrici: 40-60 / 70-90 / 91-110 m

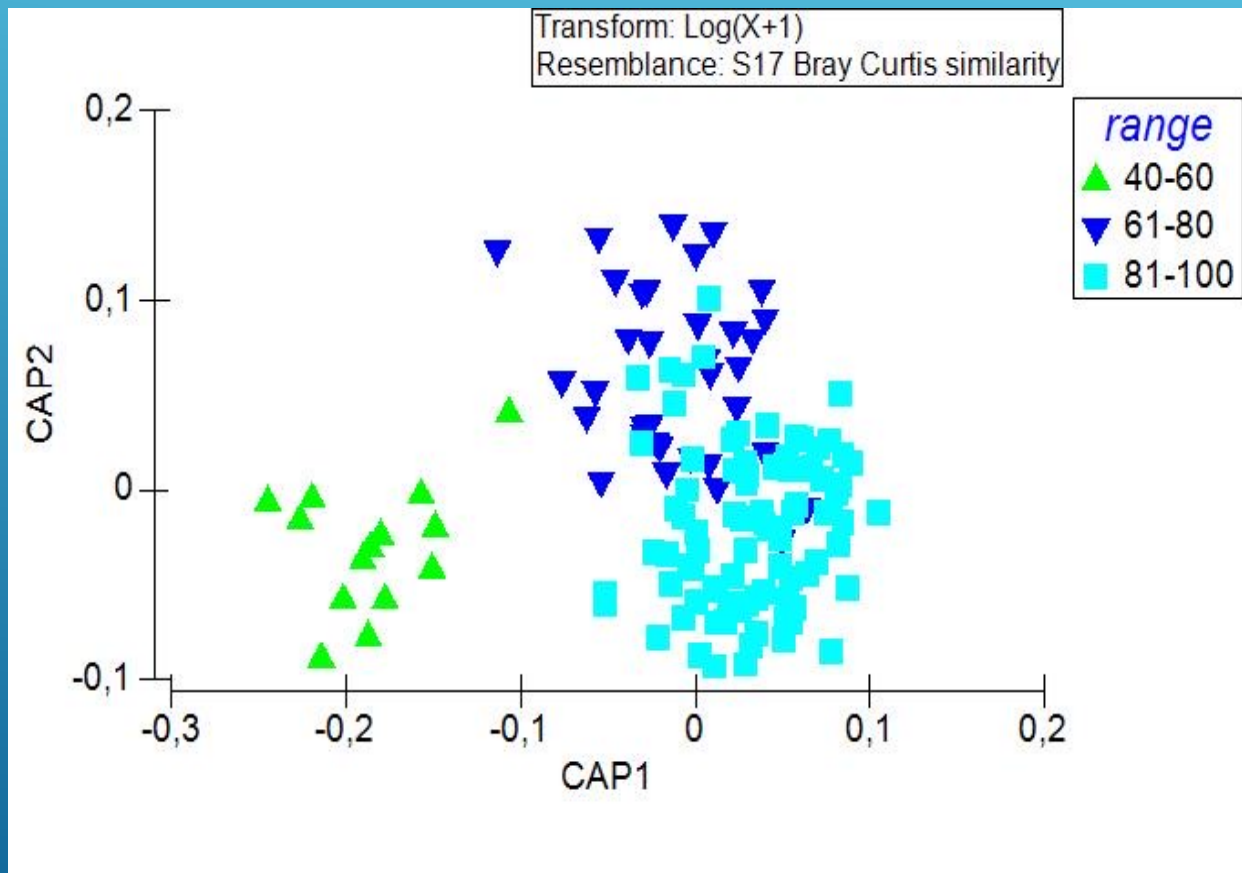
Ricchezza specifica (S)



Abbondanza della comunità (N)

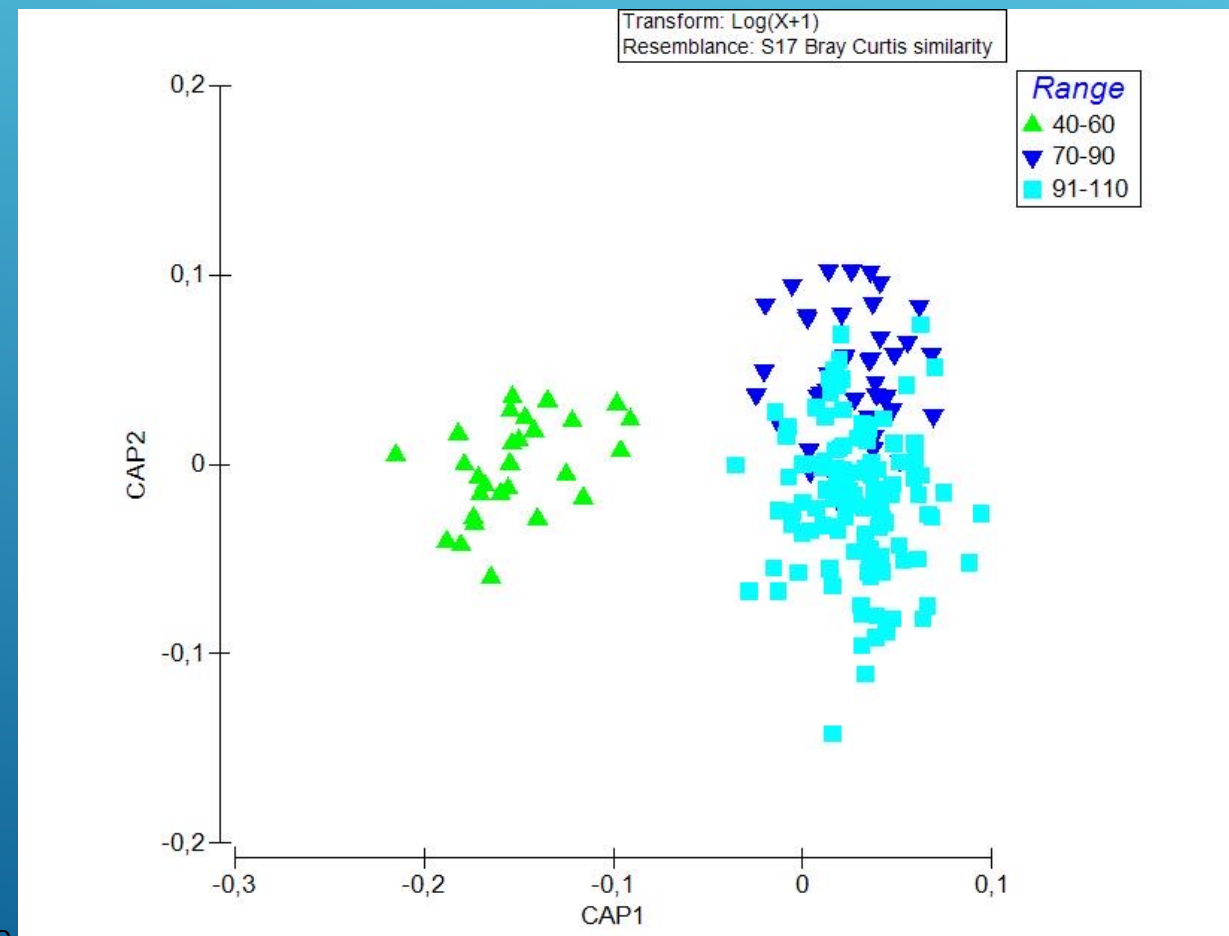


Analisi delle Componenti Principali (PCA), cumulative delle partite, per il fattore di profondità



Capri

Sorrento



Conclusioni

- *Dai monitoraggi effettuati si ha evidenza che il sedimento (fango) sospeso durante le fasi di scavo della trincea non ha raggiunto le biocenosi coralligene e il posidonieto caprese.*
- *Il by pass della prateria di posidonia, realizzato tramite TOC per minimizzare l'impatto ambientale dell'opera, risulta efficace come tecnica realizzativa non avendo generato stress apprezzabili a quasi due anni dalla trivellazione.*
- *Lo scavo della trincea non ha provocato effetti negativi rilevabili nella struttura e composizione delle comunità macrobentoniche di fondi molli. Tali comunità, quando il disturbo non è continuo nel tempo, possono recuperare abbastanza velocemente.*
- *In conclusione, il monitoraggio eseguito permette di evidenziare che non si rilevano evidenti effetti negativi sugli habitat interessati dal passaggio del cavo.*