

**CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE (BATIMETRICA E BIOCENOTICA) DELLO SPECCHIO
ACQUEO CIRCOSTANTE L'AREA MARINA PROTETTA DI TORRE GUACETO, NEL QUALE
RICADE LA ZCS "TORRE GUACETO MACCHIA SAN GIOVANNI" (SIGLA IT9140005)
DESIGNATA CON D.M. 28.12.2018 PUBBLICATO SULLA GURI N. 19 DEL 23.01.2019
CIG ZE927F9F3C**



Committente

Consorzio di Gestione Riserva di Torre Guaceto

A cura di:

Dott.ssa Luciana Muscogiuri, PhD



Dott.ssa, Biol., Luciana Muscogiuri, Ph.D.
Via Carlo Pisacane, 26 - 73100 Lecce
P. IVA: 04618450755

Sommario

1. PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO	3
2. STATO DI FATTO	3
3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO ED AMBIENTALE.....	5
3.1 Area di studio.....	5
3.2 Area Marina Protetta Tore Guaceto.....	7
3.3 ZSC IT9140005 "Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni"	9
4. METODOLOGIA E STRUMENTI DI INDAGINE	9
4.1 Attività di mappatura degli habitat bentonici	9
4.2 Rilievo batimetrico	10
4.3 Restituzione Cartografica.....	13
5. RISULTATI E CONCLUSIONE	14
5.1 Restituzione Cartografica.....	14
5.2 Habitat di Valenza conservazionistica	16
5.3 Target antropici riscontrati sul fondo	17
5.4 Proposta per la dissuasione dell'attività illegale di strascico	22

ALLEGATI:

1. Allegato 1- DTM ZSC TG Ovest;
2. Allegato 2 – Carta Batimetrica ZSC TG Ovest;
3. Allegato 3 - DTM ZSC TG Est;
4. Allegato 4 – Carta Batimetrica ZSC TG Est;
5. Allegato 5 - Fotomosaico SSS ZSC TG Ovest;
6. Allegato 6 – Habitat bentonici ZSC TG Ovest;
7. Allegato 7 - Fotomosaico SSS ZSC TG Est;
8. Allegato 8 – Habitat bentonici ZSC TG Est;
9. Allegato 9 – Habitat Valenza conservazionistica ZSC TG OVEST Est;
10. Allegato 10 – Target antropici ZSC TG OVEST Est

1. PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO

Il presente lavoro, affidato con incarico PROT. 0002252-BD-19 DEL 18/06/2019, consiste in una caratterizzazione ambientale dello specchio acqueo circostante l'Area Marina Protetta di Torre Guaceto, nel quale ricade la ZSC "Torre Guaceto Macchia San Giovanni" (sigla IT9140005) designata con D.M. 28.12.2018 pubblicato sulla GURI n. 19 del 23.01.2019.

Nello specifico lo scopo del lavoro è stato quello di realizzare carte tematiche ambientali di dettaglio (Allegato 1- DTM ZSC TG Ovest; Allegato 2 – Carta Batimetrica ZSC TG Ovest; Allegato 3 - DTM ZSC TG Est; Allegato 4 – Carta Batimetrica ZSC TG Est; Allegato 5 - Fotomosaico SSS ZSC TG Ovest; Allegato 6 – Habitat bentonici ZSC TG Ovest; Allegato 7 - Fotomosaico SSS ZSC TG Est; Allegato 8 – Habitat bentonici ZSC TG Est; Allegato 9 – Habitat Valenza conservazionistica ZSC TG OVEST Est; Allegato 10 – Target antropici ZSC TG OVEST Est), da impiegare come supporto decisionale per la gestione della ZSC Torre Guaceto e Macchia di San Giovanni.

I principali obiettivi dell'indagine cartografica della ZSC "Torre Guaceto Macchia San Giovanni" sono:

1. pianificazione e attuazione delle Misure di Conservazione come definite dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat" ed istituite con RR 6/2016, modificato con RR 12/2017;
2. pianificazione e attuazione dei Piani di Monitoraggio previsti nell'ambito della Direttiva Quadro per la Strategia Marina 2008/56/CE;
3. proposta di nuovi scenari (disegno e zonizzazione) per l'Area Marina Protetta Torre Guaceto (DECRETO INTERMINISTERIALE 4 DICEMBRE 1991) che includano l'intera ZSC adiacente all'attuale riserva marina.

2. STATO DI FATTO

Con DECRETO INTERMINISTERIALE 4 DICEMBRE 1991 ISTITUZIONE DELLA RISERVA NATURALE MARINA DENOMINATA "TORRE GUACETO" (G.U. della Repubblica Italiana n. 115 del 19 maggio 1992), è stata istituita l'AMP di Torre Guaceto. Il decreto prevede le finalità di conservazione e sviluppo eco-sostenibile cui il Soggetto Gestore deve attenersi. In esso sono previsti i divieti, le zonazioni, gli organi di gestione. L'ente deputato alla gestione dell'area è il Consorzio di Gestione di Torre Guaceto.

Al fine di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo è stata adottata la Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 (direttiva Habitat), la quale prevede l'adozione di misure intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario e costituisce una rete ecologica europea coerente di Zone Speciali di Conservazione (ZSC) denominata Natura 2000 formata dai siti in cui si trovano tipi di habitat naturali elencati nell'allegato I della direttiva e habitat delle specie di cui all'allegato II della direttiva; tale rete deve garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie

interessati nella loro area di ripartizione naturale. La rete Natura 2000 comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) classificate dagli Stati membri a norma della direttiva 79/409/CEE.

Con Regolamento Regionale 6/2016 pubblicato sul BURP n. 54 del 12.05.2016 la Regione Puglia ha approvato le Misure di Conservazione (MDC) di cui alle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/ nonché DPR 357/97 per 47 ZSC pugliesi, tra i quali anche la SIC "Torre Guaceto e Macchia di San Giovanni" identificato dal codice IT9140005, parzialmente ricadente all'interno della Riserva di Torre Guaceto.

Con DM 28 dicembre 2018 è stata designata la ZSC di tipo B IT9140005 "Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni"; i decreti ministeriali di designazione delle Zone Speciali di Conservazione stabiliscono che la Regione Puglia, entro sei mesi dalla designazione, comunichi al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare il soggetto affidatario della gestione di ciascuna ZSC.

Con nota prot. 820 dell'11.3.2019, il Consorzio di Gestione della Riserva di Torre Guaceto ha trasmesso Deliberazione di Consiglio di Amministrazione n. 9 del 28.2.2019 è stato deliberato di aderire alla proposta della Regione Puglia di gestione della ZSC "Torre Guaceto Macchia San Giovanni" e di approvare il documento "Proposta di integrazione misure di conservazione".

Con successiva Deliberazione della Giunta Regionale 8 luglio 2019, n. 1267 - Individuazione del soggetto gestore della ZSC IT9140005 "Torre Guaceto Macchia San Giovanni" e della ZPS IT9140008 "Torre Guaceto" il Consorzio di gestione di Torre Guaceto è stato individuato quale soggetto affidatario della gestione della ZSC IT9140005 "Torre Guaceto Macchia San Giovanni" designata con decreto del 28 dicembre 2018 e della ZPS IT9140008 "Torre Guaceto".

3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO ED AMBIENTALE

3.1 Area di studio

L'area di studio è ubicata lungo la costa adriatica, nell'Unità Fisiografica U.F. 3 Bari-Brindisi del Piano Regionale delle Coste (PRC) della Regione Puglia, includendo l'Area Marina Protetta Torre Guaceto (D.M 04.12.1991). In dettaglio, l'area oggetto di studio coincide con quella della ZCS "Torre Guaceto Macchia San Giovanni" (sigla IT9140005), ed è rappresentata da un poligono che ricopre una superficie di 7.658,71 ettari, lungo la costa dei comuni di Brindisi, Carovigno ed Ostuni, nella Provincia di Brindisi (Figura 1).



Figura 1: Area di Studio (in giallo) e AMP Torre Guaceto (in azzurro)

Una porzione della ZCS (Area di studio), per un totale di 1.557,71 ettari, coincide con l'AMP Torre Guaceto, e non sarà, pertanto, oggetto di indagine (Figura 2).



Figura 2: Area di indagine decurtata dell'AMP Torre Guaceto

L'area studio residua, pari a 6.101 ettari è stata precedentemente oggetto di una mappatura del coralligeno nell'ambito del Progetto BIOMAP finanziato dalla Regione Puglia e realizzato dal CoNISMa. Nell'ambito del Progetto BIOMAP sono stati già indagati e mappati 2.741 ettari di fondale (Figura 3).



Figura 3: Porzione dell'area di indagine già mappata nell'ambito del BIOMAP

Ne risulta che l'area di indagine (6.101 ettari) sarà studiata come segue:

- I dati batimetrici sono stati rilevati mediante Multibeam all'interno dell'intera area di 6101 ettari;

- I dati biocenotici sono stati interpretati da immagini Side Scan Sonar, già esistenti, solo in una sub-area di 3.360 ettari non precedente mappata nel BIOMAP.

3.2 Area Marina Protetta Torre Guaceto

L'Area Marina Protetta (AMP) Torre Guaceto si estende per 2219 ha, è suddivisa in due Zone A, una zona B ed una Zona C (Figura 4).



Figura 4: Perimetrazione e Zonizzazione dell'AMP Torre Guaceto

L'AMP si estende a mare fino alla linea batimetrica dei 50 m, interessando un tratto di costa di 8 Km, compreso tra Punta Penna Grossa e gli scogli di Apani.

Il tratto di litorale che delimita l'AMP, nonostante sia relativamente breve, è caratterizzato da una linea di costa molto varia; in particolare, in corrispondenza del lato meridionale della Torre, la costa è lineare ed è costituita prevalentemente da una falesia argillosa. In prossimità della Torre e per alcune centinaia di metri rispetto al lato settentrionale della stessa, la costa è caratterizzata da una piccola falesia rocciosa con contorni frastagliati che formano una serie di piccole insenature. Nel tratto successivo, continuando verso Punta Penna Grossa, la costa diventa bassa e sabbiosa.

Per quel che concerne gli habitat tutelati, all'interno dell'AMP sono individuate 9 tipologie di habitat differenti (Tabella 1, Figura 5).

Habitat	Ettari (ha)	Perc (%)
<i>Biocenosi delle sabbie grossolane e ghiaie fini mescolate dalle correnti di fondo</i>	746	33.5
<i>Biocenosi a coralligeno</i>	111	3.6
<i>Biocenosi delle alghe infralitorali</i>	225	10.1
<i>Mosaico di biocenosi delle alghe infralitorali e prateria a P. oceanica</i>	444	19.9
<i>Mosaico di biocenosi delle sabbie grossolane e ghiaie fini mescolate dalle onde e prateria a P. oceanica</i>	135	7.4
<i>Mosaico di biocenosi a coralligeno e delle sabbie grossolane e ghiaie fini mescolate dalle correnti di fondo</i>	327	14.7
<i>Mosaico di facies a rizomi morti e delle sabbie grossolane e ghiaie fini mescolate dalle correnti di fondo</i>	12	0.5
<i>Mosaico di facies a rizomi morti e prateria a P. oceanica</i>	121	5.4
<i>Prateria a Posidonia oceanica</i>	106	4.8

Tabella 1: Habitat sommersi nell'AMP Torre Guaceto

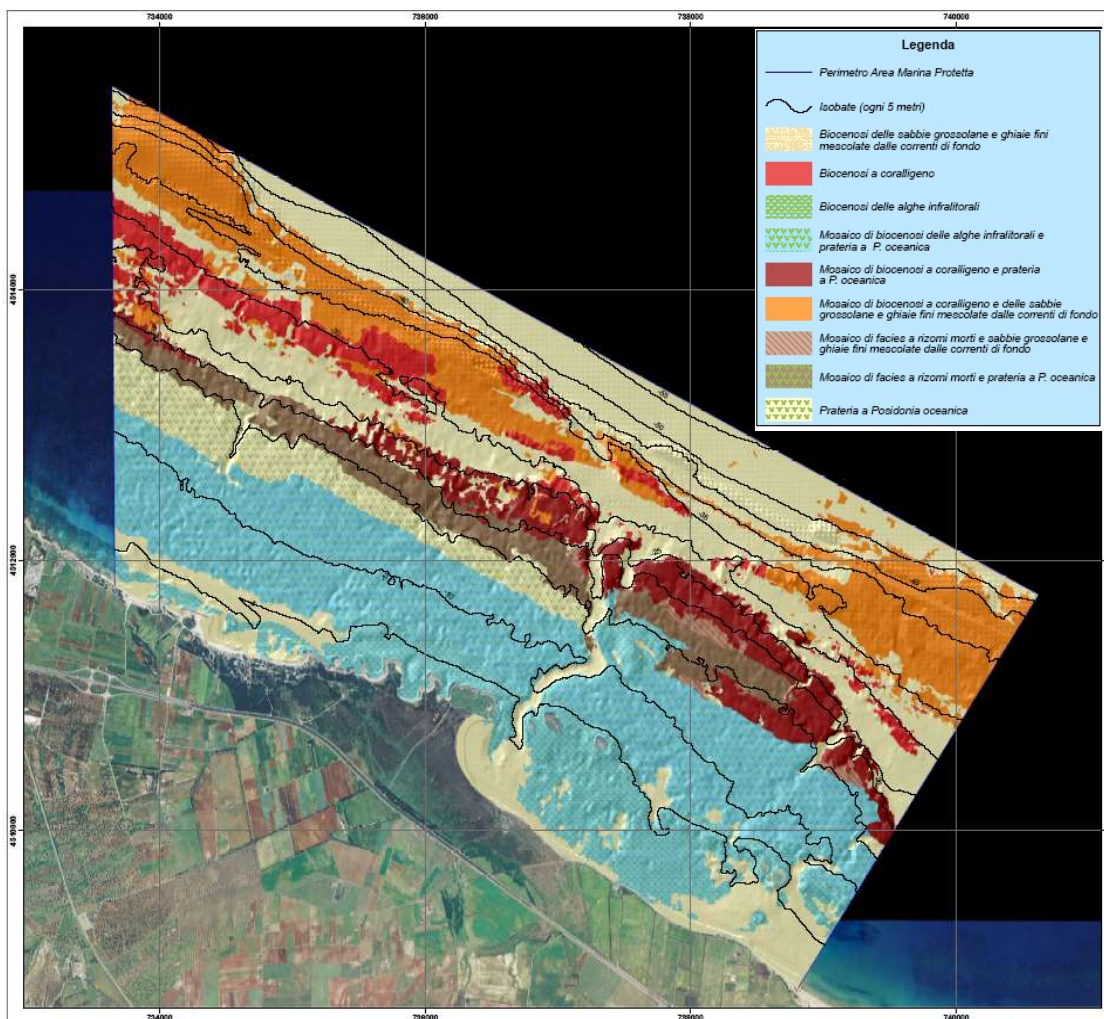


Figura 5: Mappa biocenotica dell'AMP Torre Guaceto

3.3 ZSC IT9140005 “Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni”

La ZSC di tipo B IT9140005 “Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni”, interessa una superficie complessiva pari a 7.978, ha con una distribuzione del 95% a mare al largo delle coste dei Comuni di Ostuni, Carovigno e Brindisi e del restante 5% a terra nei territori dei Comuni di Carovigno e Brindisi (Figura 6)



L'area interna alla ZSC di tipo B IT9140005 è interessata dalla ZPS IT9140008 “Torre Guaceto” di superficie complessiva pari a 548 ha, con una distribuzione del 50% a mare e del 50% a terra nei territori dei Comuni di Carovigno e Brindisi e al largo delle rispettive coste.

Figura 6: ZSC Torre Guaceto e Macchia di San Giovanni

4. METODOLOGIA E STRUMENTI DI INDAGINE

4.1 Attività di mappatura degli habitat bentonici

Gli habitat bentonici, in corrispondenza della superficie di 3360 ettari non caratterizzata nell'ambito del progetto BIOMAP, sono stati definiti in modo indiretto attraverso l'interpretazione di sonogrammi ottenuti da rilievi Side Scan Sonar, disponibili da studi precedenti promossi dal Consorzio di Gestione di Torre Guaceto. In particolare sono stati selezionati tutti i sonogrammi ricadenti nelle aree da mappare e sarà intrapresa la seguente sequenza di azioni:

A1. Attività di elaborazione e processing dei dati: ciascun sonogramma, opportunamente georeferito in UTM-WGS 84 Fuso 33, è stato processato con software dedicato. Le principali fasi di elaborazione sono:

- pulizia dei dati di navigazione: eliminazione dei salti di navigazione;
- applicazione della correzione slant range: eliminazione della zona centrale non coperta dai fasci acustici laterali del Side;
- applicazione degli algoritmi di guadagno “Gain”: necessari ad ottimizzare la visualizzazione dei sonogrammi;
- produzione del fotomosaico in formato raster (geotiff, o altri formati).

A2. Attività di interpretazione dati Side Scan Sonar: il fotomosaico ottenuto è stato interpretato definendo l'ubicazione, tipologia e distribuzione degli habitat bentonici riscontrati. Gli habitat

saranno identificati secondo sistemi di classificazione europea (EUNIS, Direttiva Habitat, RAC-SPA) che tengono conto dei fattori biotici e abiotici dell'ambiente

A3. Validazione dell'interpretazione: il risultato dell'interpretazione è stato verificato con censimenti visuali condotti in apnea da un Operatore Scientifico Subacqueo (OSS). L'OSS, durante le immersioni, munito di telecamera subacquea per l'acquisizione di immagini e video in HD. Le verità a mare sono state intensificate nelle zone di difficile interpretazione, ovvero in corrispondenza delle zone in cui si è riscontrata una elevata eterogeneità di habitat in spazi ristretti (per esempio l'alternarsi di praterie a *P. oceanica* e biocenosi di alghe infralitorali su substrato duro). Questa azione ha previsto il supporto di un mezzo nautico dotato di GPS ed ecoscandaglio.

4.2 Rilievo batimetrico

Nello specchio acqueo di circa 6101 ettari di superficie, ricadente nella ZCS e esterno all'Area Marina Protetta, è stato eseguito un rilievo batimetrico con sistema geoacustico Multi Beam Echo Sounder (MBES). Il rilievo Multibeam è una metodologia d'indagine standardizzata nell'ambito di alcuni programmi di monitoraggio ambientale previsti dalla Direttiva Quadro sulla Strategia Marina (Marine Strategy Framework Directive – MSFD 2008/56/CE). Lo studio tramite ecoscandaglio multifascio, permette di conoscere, in modo dettagliato, la morfologia dei fondali e di ottenere il Modello di Elevazione Digitale dell'area indagata, ovvero una superficie continua in formato *raster* del fondale, costituita da celle (anche submetriche) che descrivono la profondità del fondo in ogni punto. Il DTM è propedeutico per la creazione della mappa batimetrica e determinazione delle isobate (curve di livello sotto il livello del mare), vista 3D, creazione del modello di pendenza e esposizione del fondale.

Il rilievo, nell'area di lavoro, è stato condotto mediante un Multibeam modello R2 Sonic 2022 configurazione Lite ([Figura 7](#)) doppia frequenza, collegato ad un DGPS (Hemisphere R120).

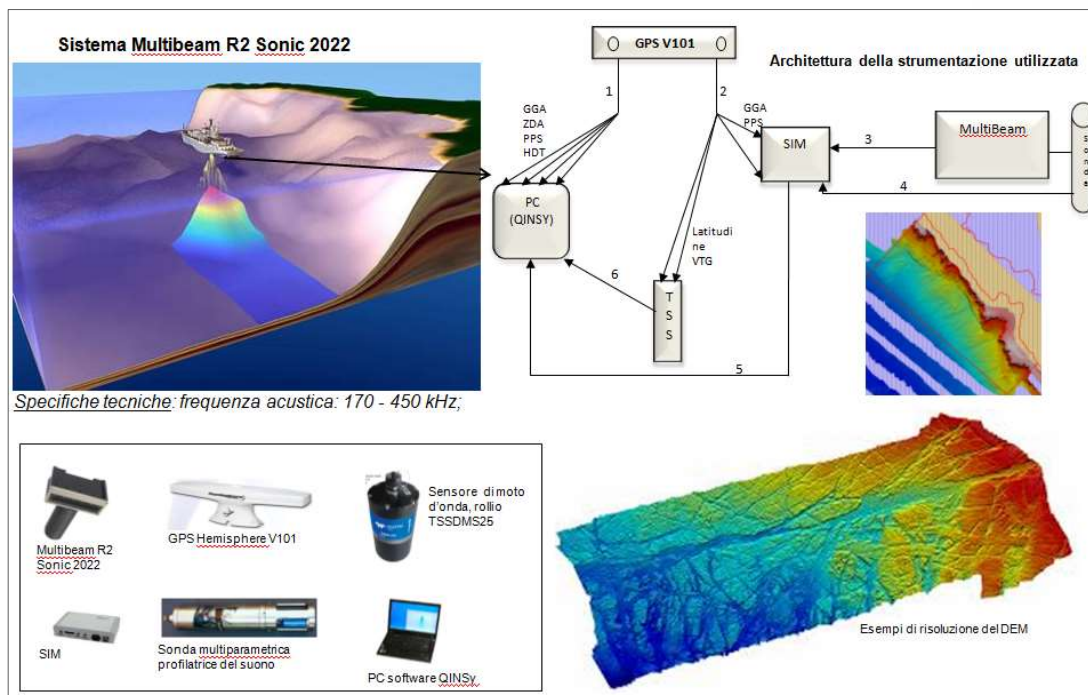


Figura 7: Rilievo Multibeam R2 Sonic 2022

Le componenti del sistema utilizzato e le relative specifiche tecniche sono riportate di seguito:

- **Ecoscandaglio multi-fascio (MBES - MultiBeam EchoSounder) – R2 Sonic 2022 con sonda (Batimetria a morfologia del fondo):** è un ecoscandaglio in grado di interpretare contemporaneamente gli impulsi di ritorno su diverse angolazioni piuttosto che un singolo dato di profondità zenitale, quale il normale ecoscandaglio idrografico monofascio. Uno dei principali vantaggi della tecnologia multibeam è di indagare su una fascia di fondale che varia da 3 a 8 volte la profondità e permettere, pertanto, di rappresentare il fondale mediante modellazione tridimensionale. Il Multibeam R2 Sonic 2022 è uno strumento in grado di operare con ricezione simultanea di 256 beams (fasci) separati di 1° per un'apertura totale (swath coverage) di 160°, così da rilevare una fascia di fondale pari a circa 8 volte la profondità e così diminuire i tempi di rilievo. Lo strumento è abbinato ad un trasduttore con venti frequenze disponibili (200-400kHz) a step di 10° kHz, permettendo all'operatore di settare al meglio il sistema in funzione alla risoluzione richiesta, profondità di esercizio, caratteristiche della colonna d'acqua ed infine in termini di rumore acustico nella colonna d'acqua. Il sistema, inoltre, comprende una compatta unità di superficie di processamento SIM (Sonar Interface Module).
- **Software idrografico QINSy:** è modulare, cioè costituito da un insieme di applicazioni indipendenti tra di loro in grado di svolgere tutte le funzioni richieste durante l'esecuzione del rilievo a mare (programmazione e progettazione del rilievo, navigazione ed acquisizione dati, filtraggio ed elaborazione dati). Gli applicativi che costituiscono il software possono essere utilizzati contemporaneamente durante la fase di acquisizione dati, consentendo di visualizzare tutti i dati di supporto alla navigazione (piano di navigazione con il background della cartografia dell'area, rotta, velocità e profondità in tempo reale, mappa di copertura multibeam e side scan sonar, ecc), nel contempo alla verifica ed al controllo di qualità dati, quali la correzione di marea in tempo reale, la velocità del suono in acqua, lo stato degli strumenti.
- **Sensore di orientamento a tecnologia GPS a doppia antenna modello Hemisphere V101:** è un sistema bussola a tecnologia GPS; il sistema è costituito da un unico corpo che ingloba 2 antenne e schede GPS e l'unità di processamento. Il V101 è in grado di fornire, oltre che al dato di Heading (angolo di rotta), anche la posizione GPS in modalità differenziale (correzione libera dove disponibile WAAS, EGNOS), con precisione sulla posizione di circa 60 cm. Il sistema, inoltre, fornisce il segnale PPS (pulse per second) indispensabile per la sincronizzazione dei dati Multibeam. Le principali caratteristiche del sistema V101 sono: accuratezza sulla rotta $\leq \pm 0.3^\circ$ rms, risoluzione sulla rotta 0.05, tempo di operatività < 1 minuto.
- **Sensore di moto heave, pitch, roll, modello TSS DMS-25:** è un sensore necessario per la determinazione e misura degli angoli di movimento dell'imbarcazione e del moto sussultorio della piattaforma (roll, pitch, onda), che uniti al sensore di heading (rotta) permettono di orientare e stabilizzare nello spazio le singole

scansioni del Multibeam. Le principali caratteristiche del sistema TSS DMS-25 sono: accuratezza su rollio e beccheggio $\leq \pm 0.25^\circ$, accuratezza dinamica sulla misura dell'onda 5 cm, range operativo $\pm 60^\circ$. Il sensore di moto è fissato in barca, in corrispondenza del centro di rotazione; pertanto gli offset (distanze x,y,z) del GPS e del Multibeam, fissati in barca saranno le distanze x, y, z, che intercorrono fra il GPS e la TSS, e tra il Multibeam e la TSS.

- Sonda Profilatrice auto registrante, modello AGEOTEC IMSVP: l'esatta misurazione del dato di profondità è funzione del tempo di ritorno delle onde sonore emesse dal trasduttore dello scandaglio, la cui velocità è variabile secondo la composizione temperatura, conducibilità e profondità dell'acqua. Il dato di velocità sulla colonna in esame è stato rilevato mediante l'utilizzo della sonda AGEOTEC IMSVP, in grado di fornire i valori di velocità del suono in acqua con una accuratezza di ± 0.45 m/s ($p = 100$ bar) e risoluzione 0.001 m/s;

Il rilievo ha previsto le seguenti azioni:

Azione 1 - Pianificazione della Campagna oceanografica del piano rotte: l'area di indagine è stata suddivisa in rotte di navigazione parallele tra di loro e parallele alla costa; per una migliore risoluzione del DTM finale, inoltre, sono stati eseguiti dei rilievi lungo transetti perpendicolari alla costa (Figura 8). La distanza delle rotte, è tale da permettere una risoluzione del DTM finale di almeno 3 metri.



Figura 8: Pianificazione della Campagna oceanografica del piano rotte

Azione 2 - Acquisizione in mare: il rilievo è stato eseguito mediante un gommone modello Marco Twentytwo con caratteristiche ottimali per indagini sotto costa: basso pescaggio, alta manovrabilità, ed in grado di contenere e trasportare numerosa strumentazione. In particolare l'Azione 2 prevede i seguenti step:

- installazione a bordo del sistema MEBS, impostazione degli offset degli strumenti (distanze dell'antenna GPS, trasduttore multibeam, sensore di moto rispetto al punto di riferimento scelto che in genere coincide con il centro di rotazione della barca) e impostazione del Datum;

- misurazione della velocità del sono lungo la colonna d'acqua e l'inserimento dei dati di velocità nel software di acquisizione;
- calibrazione dell'intero sistema mediante l'acquisizione lungo linee situate in un'area caratterizzata da un fondale pianeggiante su cui è riconoscibile un target sul fondo;
- acquisizione e registrazione dei dati lungo le rotte prestabilite nell'Azione 1, mantenendo una velocità di navigazione 3/5 nodi. Lo strumento verrà impostato ad un frequenza acustica di 440 KHz e con un angolo di apertura (swath coverage) di 120° metri.

Azione 3 - Processing ed elaborazione dati: in questa fase i dati acquisiti vengono elaborati; in particolare le principali fasi di elaborazione sono:

- eliminazione dei punti anomali di profondità (spike) rispetto alla continuità del rilievo
- correzione dei dati con il valore di marea;
- produzione del DTM (Modello Digitale del Terreno).

4.3 Restituzione Cartografica

I risultati ottenuti dall'insieme delle procedure sopra descritte hanno permesso di elaborare cartografie tematiche di dettaglio per una visualizzazione spazialmente esplicita dei risultati ottenuti. In particolare per l'intera area di studio di 1432 ettari vengono restituiti con il presente studio i seguenti elaborati:

1. Allegato 1- DTM ZSC TG Ovest;
2. Allegato 2 – Carta Batimetrica ZSC TG Ovest;
3. Allegato 3 - DTM ZSC TG Est;
4. Allegato 4 – Carta Batimetrica ZSC TG Est;
5. Allegato 5 - Fotomosaico SSS ZSC TG Ovest;
6. Allegato 6 – Habitat bentonici ZSC TG Ovest;
7. Allegato 7 - Fotomosaico SSS ZSC TG Est;
8. Allegato 8 – Habitat bentonici ZSC TG Est;
9. Allegato 9 – Habitat Valenza conservazionistica ZSC TG OVEST Est;
10. Allegato 10 – Target antropici ZSC TG OVEST Est

5. RISULTATI E CONCLUSIONE

5.1 Restituzione Cartografica

I rilievi effettuati hanno permesso di evidenziare, limitatamente all'area ispezionata,

- 13 tipologie di habitat differenti nell'area della ZSC ad EST di Torre Guaceto (1028 ha), le cui estensioni in ettari sono riportate nella [Tabella 2](#):

Habitat bentonici	Area (ha)
Associazione a <i>Caulerpa racemosa</i> su sabbie fini ben calibrate	182
Mosaico di associazione a <i>Cymodocea nodosa</i> e <i>Caulerpa racemosa</i> su sabbie fini ben calibrate	315
Biocenosi delle sabbie grossolane e ghiaie fini sotto l'influenza di correnti di fondo	54
Biocenosi dei Fondi a Coralligeno	75
Biocenosi delle alghe infralitorali	84
Biocenosi delle sabbie fini ben calibrate	110
Biocenosi del detritico costiero	5
Mosaico di Coralligeno e Detritico costiero	42
Mosaico di Coralligeno e Detritico infangato	14
Mosaico di <i>Posidonia</i> e facies dei rizomi morti	7
Mosaico di <i>Posidonia oceanica</i> e biocenosi delle alghe infralitorali	50
Prateria a <i>Posidonia oceanica</i>	5
Mosaico di <i>Posidonia oceanica</i> e Coralligeno	85

[Tabella 2: Tipologia e superficie di habitat riscontrati nell'area ZSC ad est della Riserva di Torre Guaceto](#)

- 10 tipologie di habitat differenti nell'area della ZSC ad OVEST di Torre Guaceto (5072 ha), le cui estensioni in ettari sono riportate nella [Tabella 3](#):

Habitat bentonici	Area (ha)
Biocenosi dei Fondi a Coralligeno	1222
Biocenosi delle alghe infralitorali	22
Biocenosi del detritico costiero	1446
Mosaico di Coralligeno e Detritico costiero	643
Mosaico di Coralligeno e Detritico infangato	491
Mosaico di biocenosi del detritico costiero e facies dei rizomi morti	4
Mosaico di <i>Posidonia oceanica</i> e Coralligeno	200
Mosaico di <i>Posidonia oceanica</i> e biocenosi delle alghe infralitorali	6
Mosaico di <i>Posidonia oceanica</i> e facies dei rizomi morti	1027
Biocenosi delle sabbie grossolane e ghiaie fini mescolate dalle onde	9

[Tabella 3: Tipologia e superficie di habitat riscontrati nell'area ZSC ad ovest della Riserva di Torre Guaceto](#)

Il coralligeno compare su tutta la ZSC a partire da circa 10 m sino al limite superiore della ZSC, oltre i 60 m.

Il termine coralligeno indica un substrato biogeno, cioè “costruito” da organismi viventi e in particolare dall’insieme di concrezioni calcaree formate principalmente da alghe rosse a tallo calcareo, serpulidi e briozoi (Figura 9).

Il coralligeno è presente nell'allegato I della Direttiva Habitat (Dir. n. 92/43/CEE) con codice 1170, che include i Fondi duri mediolitorali e infralitorali, comprendendo, assieme al coralligeno, anche le alghe fotofile infralitorali su substrato roccioso.

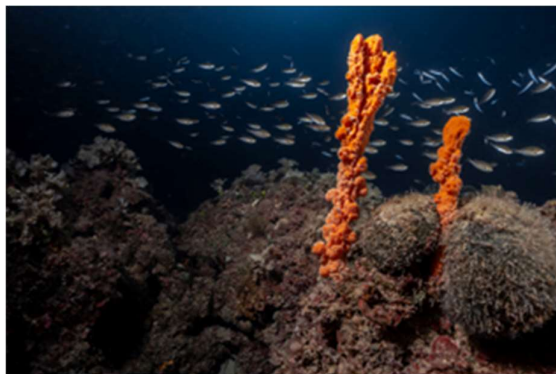


Figura 9: Biocenosi a coralligeno



Figura 10: Mosaico di *Posidonia* e coralligeno



Figura 11: Prateria di *Posidonia oceanica*

Al limite inferiore di circa 10m il Coralligeno e fino alla batimetria di 25 m si presenta a macchie, alternate con *Posidonia oceanica*, a formare un mosaico (Figura 11).

Le praterie di *Posidonia oceanica* rappresentano lo stadio di maggior evoluzione degli habitat della fascia infralitorale nei fondi molli mediterranei, con una produttività paragonabile a quella delle foreste terrestri e, conseguentemente, riveste un ruolo ecologico di primaria importanza, anche per la sua capacità di stabilizzazione delle coste sabbiose rispetto all'erosione. Si tratta di un habitat strutturante per numerose specie bentoniche, habitat di specie necto-bentiche, con capacità di stabilizzazione e protezione della fascia costiera.

La *P. oceanica* è una fanerogama marina endemica del Mediterraneo, per le motivazioni suddette è indicata come "habitat prioritario" nell'allegato I della Direttiva Habitat (Dir. n. 92/43/CEE) con codice 1120.

Entrambi gli habitat (*Posidonia oceanica* e coralligeno) sono presenti nella sezione “MISURE DI CONSERVAZIONE PER HABITAT” dell'allegato 1 “MISURE DI CONSERVAZIONE PER I SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA PRESENTI IN PUGLIA APPARTENENTI ALLA REGIONE BIOGEOGRAFICA MEDITERRANEA” al RR n. 6 10/05/2016 “Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di importanza comunitaria (SIC)”.

ZIONE PER I SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA PRESENTI IN PUGLIA APPARTENENTI ALLA REGIONE BIOGEOGRAFICA MEDITERRANEA” al RR n. 6 10/05/2016 “Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di importanza comunitaria (SIC)”.

Entrambi gli habitat (*Posidonia oceanica* e coralligeno) sono riportati tra gli habitat marini oggetto di misure di protezione nel Regolamento CE 1967/2006 - Misure di gestione delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo.

Nell'Area Est della ZSC, da circa -20 m sino ad oltre i 30 m di profondità, il fondale è caratterizzato, oltre che da coralligeno e *Posidonia oceanica*, anche da ampie aree a *Caulerpa racemosa*, un'alga verde di origine lessepsiana.

Per quanto riguarda i substrati, dal limite inferiore dell'area di studio sino a -25 metri di profondità, il fondale è caratterizzato prevalentemente da substrato duro (roccia). Dai -25 metri di profondità sino a limite superiore dell'area di indagine, il fondale è costituito da substrato incoerente, caratterizzato da sabbia o detritico costiero.

L'osservazione della fotogrammetria geoacustica ottenuta con Side Scan Sonar, ha permesso di evidenziare la presenza di numerose tracce di attività antropica nelle aree a detritico costiero, con particolare riferimento ai solchi lasciati sul fondale dall'attività di strascico come descritto nel seguente paragrafo 5.2.

5.2 Habitat di Valenza conservazionistica

L'elaborazione della cartografia degli habitat di maggior interesse conservazionistico ha permesso di evidenziare che, dal punto di vista biocenotico il 54% dell'area indagata è sito di valenza ecologica.

La carta tematica degli habitat di valenza conservazionistica (Allegato 9) è stata realizzata sulla base del raffronto tra le biocenosi individuate e le liste di habitat presenti nella Direttiva Habitat 92/43/CEE e nelle Liste ASPIM (aree Specialmente Protette di Importanza Mediterranea), risultato della Convenzione di Barcellona del 1995.

In base a questo confronto, ogni habitat riscontrato nell'area di studio può essere classificato come:

Determinante (D): indispensabile per la conservazione (Relini, 2002).;

Non Rimarchevole (NR): molto diffuso, poco vulnerabile e di scarso valore naturalistico.

Valenza Conservazionistica	Superficie (ha)	%
Determinanti (D)	3869	63
Non Rimarchevoli (NR)	2231	37

Tabella 4: Habitat di Valenza conservazionistica

La

caratterizzazione degli habitat bentonici e la successiva elaborazione delle carte tematiche hanno permesso di evidenziare che l'area indagata, dal punto di vista biocenotico, presenta importanti emergenze naturalistiche, con il 63 % di habitat ritenuti Determinanti (D) (3869 ha), ovvero habitat indispensabile per la conservazione.

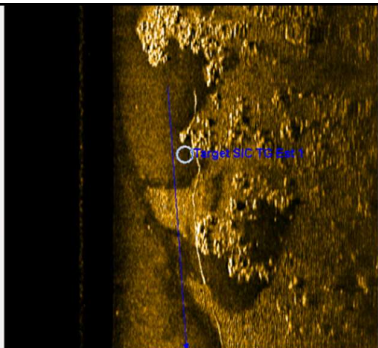
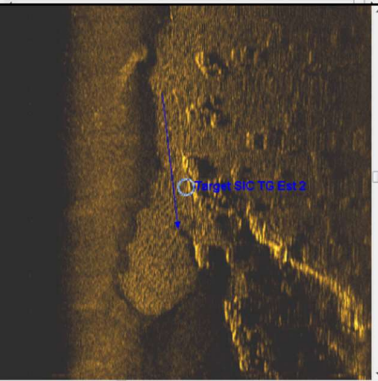
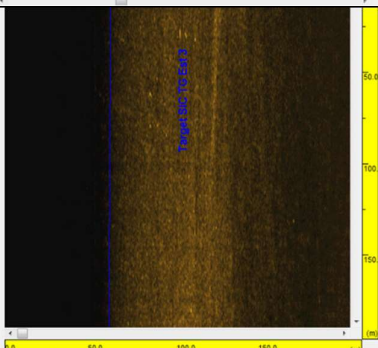
Il restante 37 % di fondali, invece, è occupato da habitat Non Rimarchevoli (NR), per un totale di 2231 ha (Tabella 4).

5.3 Target antropici riscontrati sul fondo

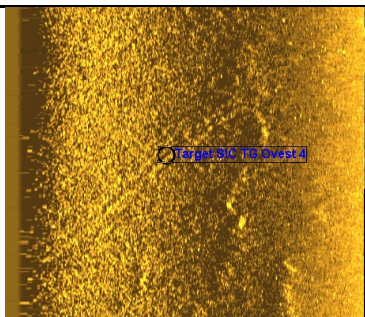
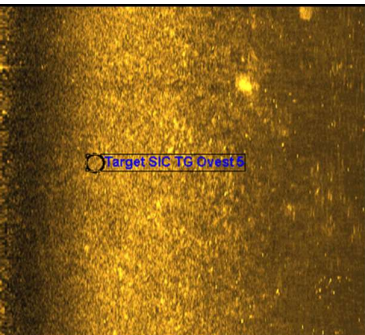
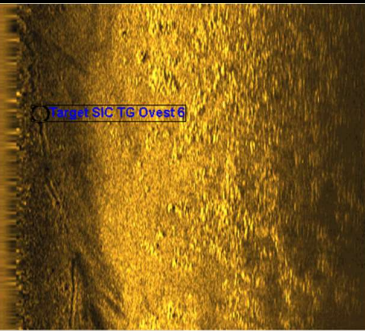
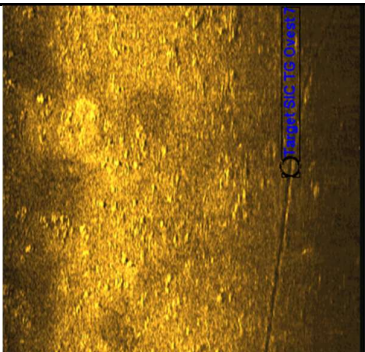
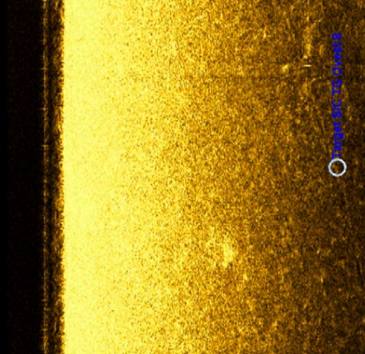
L'elaborazione dei dati ottenuti nell'ambito della presente indagine, oltre alla presenza e distribuzione degli habitat sopra descritti, ha permesso di evidenziare anche la presenza di tracce di attività di pesca (relitti di attrezzi da pesca, tracce di ancoraggio e, soprattutto, tracce di strascico) praticate nella ZSC, tanto ad EST quanto ad OVEST dell'AMP.

In particolare sono state individuate tracce di attività di strascico lungo il margine esterno della ZSC sui fondi molli caratterizzati da habitat a detritico costiero.

Di seguito si restituisce il report dei principali target antropici rinvenuti ([Tabella 5](#)):

Immagine	Target Info	Descrizione
	Target SIC TG Est 1 • Sonar Time at Target: 3/19/2012 1:53:50 AM • Click Position 40.6977337017 17.8759148200 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 40.6977337017 17.8759148200 (LocalLL) (X) 742985.87 (Y) 4509181.79 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: SideScanSonar data\BM_120319012000.xtf	• Lunghezza: 134.47 m • Descrizione: Relitto attrezzo da pesca
	Target SIC TG Est 2 • Sonar Time at Target: 3/19/2012 1:55:10 AM • Click Position 40.6981137907 17.8737906863 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 40.6981137907 17.8737906863 (LocalLL) (X) 742805.00 (Y) 4509218.12 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: SideScanSonar data\BM_120319012000.xtf	• Lunghezza: 68.72 m • Descrizione: Relitto attrezzo da pesca
	Target SIC TG Est 3 • Sonar Time at Target: 3/19/2012 1:27:23 AM • Click Position 40.6934964267 17.9207448220 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 40.6934964267 17.9207448220 (LocalLL) (X) 746789.70 (Y) 4508836.41 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: SideScanSonar data\BM_120319012000.xtf	• Lunghezza: 4621.02 m • Descrizione: Area di strascico - parzialmente esterna al SIC

	Target SIC TG Est 4 • Sonar Time at Target: 3/19/2012 1:01:27 AM • Click Position 40.6957746349 17.9087980186 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 40.6957746349 17.9087980186 (LocalLL) (X) 745771.73 (Y) 4509055.83 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: SideScanSonar data\BM_120318183200.xtf	• Descrizione: Area di strascico esterna al SIC
	Target SIC TG Est 5 • Sonar Time at Target: 7/15/2012 6:26:00 PM • Click Position 40.7028438610 17.8399838919 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 40.7028438610 17.8399838919 (LocalLL) (X) 739931.34 (Y) 4509650.31 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: SideScanSonar data\sonar_data120715182200.xtf-SideScanSonar data\sonar_data120715190800.xtf	• Descrizione: Diffusore condotta e massi di dissuasione
	Target SIC TG Ovest 1 • Sonar Time at Target: 3/17/2012 10:25:19 PM • Click Position 40.7667411235 17.7383948721 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 40.7667411235 17.7383948721 (LocalLL) (X) 731126.33 (Y) 4516471.69 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: SideScanSonar data\BM_120317171200.xtf	• Lunghezza: 157.57 m • Descrizione: Relitto attrezzo da pesca
	Target SIC TG Ovest 2 • Sonar Time at Target: 3/17/2012 10:27:34 PM • Click Position 40.7658659209 17.7417953083 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 40.7658659209 17.7417953083 (LocalLL) (X) 731416.40 (Y) 4516383.49 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: SideScanSonar data\BM_120317171200.xtf	• Lunghezza: 141.60 m • Descrizione: Relitto attrezzo da pesca
	Target SIC TG Ovest 3 • Sonar Time at Target: 3/17/2012 10:33:11 PM • Click Position 40.7623058460 17.7494958792 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 40.7623058460 17.7494958792 (LocalLL) (X) 732078.82 (Y) 4516008.59 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: SideScanSonar data\BM_120317171200.xtf	• Lunghezza: 153.84 m • Descrizione: Relitto attrezzo da pesca

	Target SIC TG Ovest 4 • Sonar Time at Target: 3/16/2012 10:56:09 PM • Click Position 40.8144671793 17.6110032216 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 40.8144671793 17.6110032216 (LocalLL) (X) 720215.21 (Y) 4521442.33 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: SideScanSonar data\BM_120316202900.xtf	• Descrizione: Probabile solco da ancora
	Target SIC TG Ovest 5 • Sonar Time at Target: 3/17/2012 9:57:31 AM • Click Position 40.8127233507 17.6079598556 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 40.8127233507 17.6079598556 (LocalLL) (X) 719964.27 (Y) 4521241.07 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: SideScanSonar data\BM_120317060700.xtf	• Descrizione: Probabile solco da ancora
	Target SIC TG Ovest 6 • Sonar Time at Target: 3/17/2012 9:27:56 AM • Click Position 40.8266404614 17.5652350574 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 40.8266404614 17.5652350574 (LocalLL) (X) 716315.10 (Y) 4522679.78 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: SideScanSonar data\BM_120317060700.xtf	• descrizione: Probabile solco da ancora - esterno al SIC
	Target SIC TG Ovest 7 • Sonar Time at Target: 3/17/2012 10:29:48 AM • Click Position 40.7984210719 17.6556373123 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 40.7984210719 17.6556373123 (LocalLL) (X) 724034.10 (Y) 4519774.01 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: SideScanSonar data\BM_120317060700.xtf	• Descrizione: Probabile solco da ancora
	Target SIC TG Ovest 8 • Sonar Time at Target: 5/27/2012 10:32:04 AM • Click Position 40.8055833048 17.6716953969 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 40.8055833048 17.6716953969 (LocalLL) (X) 725364.68 (Y) 4520610.37 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: SideScanSonar data\20120527102326L.xtf	• Descrizione: Probabile solco da ancora- Esterno al SIC

	Target SIC TG Ovest 9 • Sonar Time at Target: 3/17/2012 9:42:10 PM • Click Position 40.7897112272 17.6747484989 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 40.7897112272 17.6747484989 (LocalLL) (X) 725676.04 (Y) 4518856.06 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: SideScanSonar data\BM_120317171200L.txf	• Descrizione: Probabile solco da ancora
	Target SIC TG Ovest 10 • Sonar Time at Target: 5/27/2012 8:57:50 AM • Click Position 40.8273785841 17.5807144436 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 40.8273785841 17.5807144436 (LocalLL) (X) 717618.13 (Y) 4522800.08 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: SideScanSonar data\20120527085405L.txf	• Descrizione: Area di strascico
	Target SIC TG Ovest 11 • Sonar Time at Target: 5/27/2012 9:15:54 AM • Click Position 40.8173088190 17.6136166305 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 40.8173088190 17.6136166305 (LocalLL) (X) 720426.24 (Y) 4521764.39 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: SideScanSonar data\20120527090630L.txf	• Descrizione: Area di strascico
	Target SIC TG Ovest 12 • Sonar Time at Target: 5/27/2012 9:23:21 AM • Click Position 40.8134691040 17.6273676500 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 40.8134691040 17.6273676500 (LocalLL) (X) 721598.87 (Y) 4521372.79 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: SideScanSonar data\20120527091854L.txf	• Descrizione: Area di strascico
	Target SIC TG Ovest 13 • Sonar Time at Target: 5/27/2012 11:17:57 AM • Click Position 40.8283771930 17.5838736593 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 40.8283771930 17.5838736593 (LocalLL) (X) 717881.28 (Y) 4522918.80 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: SideScanSonar data\20120527111303L.txf	• Descrizione: Area di strascico - esterna al SIC

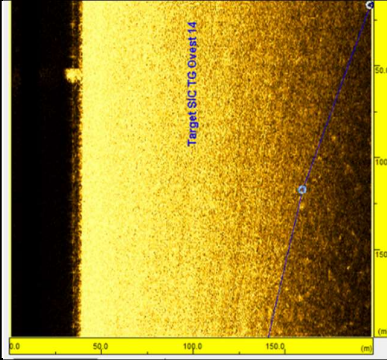
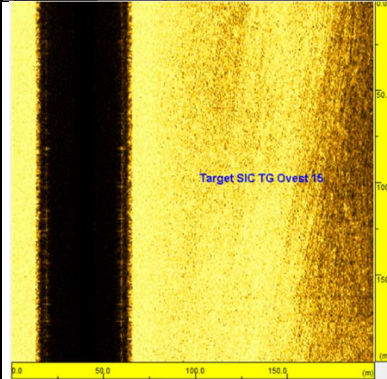
	Target SIC TG Ovest 14 • Sonar Time at Target: 5/27/2012 11:03:27 AM • Click Position 40.8212746205 17.6119375004 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 40.8212746205 17.6119375004 (LocalLL) (X) 720271.48 (Y) 4522200.46 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: SideScanSonar data \20120527110039L.txf	• Descrizione: Area di strascico esterna al SIC
	Target SIC TG Ovest 15 • Sonar Time at Target: 5/27/2012 11:10:56 AM • Click Position 40.8249099356 17.5975155032 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 40.8249099356 17.5975155032 (LocalLL) (X) 719043.14 (Y) 4522567.89 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: SideScanSonar data \20120527110039L.txf	• Descrizione: Area di starscico esterna al SIC

Tabella 5: Report dei principali target antropici

L'Allegato 10 riporta la distribuzione dei target antropici sopra elencati, rinvenuti nella ZSC ad Est ed ad Ovest dell'Area Marina Protetta..

Considerata la presenza di attività strascico, che si svolgono diffusamente su tutta la ZSC, su richiesta del committente, è stata effettuata l'analisi fotogrametrica anche dell'AMP, allo scopo di individuare eventuali attività di strascico illegalmente praticate nella Riserva.

L'analisi dei fotogrammi SSS ha evidenziato tracce di attività di strascico lungo la fascia esterna dell'Area Marina Protetta, come evidenziato in rosso nella Figura 12



Figura 12: Aree sottoposte a strascico all'interno dell'AMP Torre Guaceto

5.4 Proposta per la dissuasione dell'attività illegale di strascico

Come già descritto nei risultati del rilievo SSS, sul fondale sabbioso al limite esterno della Riserva è stata riscontrata la presenza di solchi lasciati dai divergenti della pesca a strascico.

A protezione degli habitat di fondo, pertanto, si consiglia di predisporre un sistema antistrascico del tipo Stop/Net (Figura 13), costituito da blocchi in calcestruzzo sea-friendly ed acciaio (certificati in qualità sia nel processo di produzione che nel prodotto, secondo le norme EN UNI ISO 9000/14000).



Figura 13: Dissuasore allo strascico STOPNET

I dissuasori sono strutture artificiali ecocompatibili amovibili, in cui ogni singolo blocco porta in cima dei rampini posti a croce e sfalsati a due livelli. Le reti, una volta imprigionate dai rampini, per solo effetto della forza di traino della rete (valutata da 60.000 a 90.000 N a seconda delle dimensioni del sacco di rete utilizzato), si strappano. In presenza del cavo di traino invece l'elevata resistenza dello stesso fa sì che i rampini si aprano lasciando libero il cavo e la rete.

Oltre a contrastare la pesca a strascico, le strutture contribuiscono ad aumentare la biodiversità essendo costituite da cemento sea friendly (un PH vicino a quello dell'ambiente acquatico marino e non superiore a 9) il quale, immerso in mare, si ricopre in breve tempo di organismi sessili oltre a garantire un rifugio, per molte specie con un conseguente aumento della biodiversità.



Figura 14: aree in cui porre i dissuasori

L'area sottoposta a strascico risulta piuttosto estesa, e, per una soluzione ottimale del problema ed una dissuasione efficace richiederebbe, pertanto, la distribuzione lungo la fascia esterna dell'AMP, di strutture antistrascico poste circa ogni 0,5 Mn.

In attesa di individuare fonti di finanziamento adeguate per realizzare l'opera completa, tuttavia, su richiesta del committente si propone di concentrare l'azione antistrascico in due aree (Figura 14), che rappresentano le zone maggiormente interessate dal fenomeno della pesca illegale. In esse si potrà procedere con l'immersione di due serie di 4 stop/net ognuna, poste sul limite esterno della riserva, a partire dalla batimetria dei 40 m, ad "interrompere" i solchi lasciati sul fondo dalla pratica continuata dello strascico illegale.

In Allegato 11 si riporta graficamente la proposta per il posizionamento dei moduli Stop/net all'interno dell'AMP Torre Guaceto che riportiamo schematicamente qui di seguito.

In Allegato 12 si riporta lo schema della struttura Stopnet.

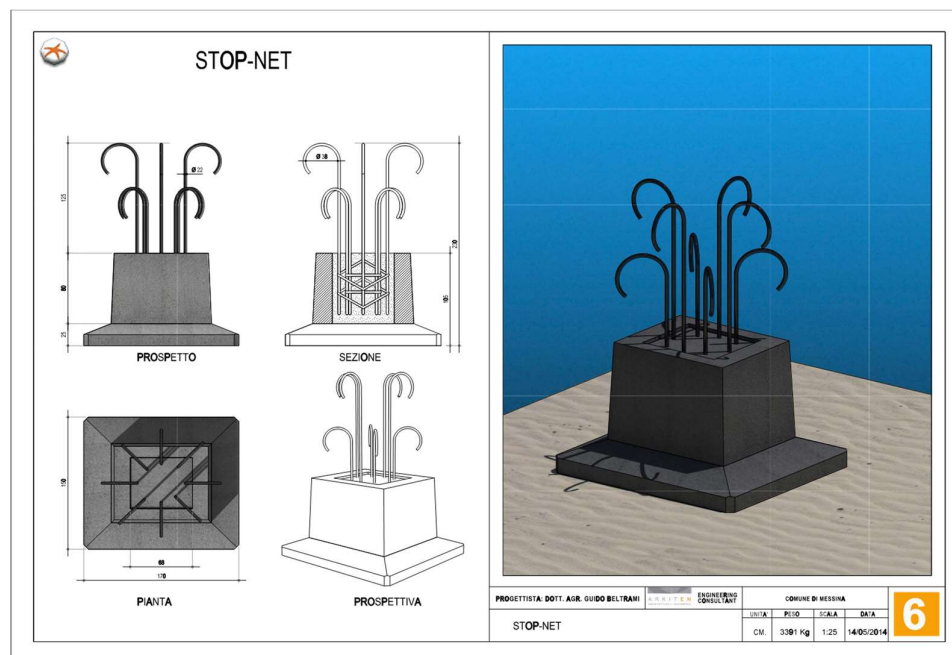


Figura 15: Unità dissuasive antistrascico

5.5 CONCLUSIONI E OSSERVAZIONI

Integrando i dati emersi dalle indagini complessivamente condotte sugli habitat presenti nella ZSC “Torre Guaceto Macchia San Giovanni” esterna alla Riserva di Torre Guaceto, e come riportato al paragrafo 5.2, il 63% della superficie della ZSC circostante l’AMP Torre Guaceto è occupata da habitat di Valenza Conservazionistica Determinante.

Si suggerisce, pertanto, a codesto soggetto gestore di tenere conto di questo dato nella futura proposta di ampliamento della Riserva di Torre Guaceto, proponendone un’estensione di confini all’intero perimetro della ZSC “Torre Guaceto Macchia San Giovanni”.

Tale estensione, infatti, consentirebbe il raggiungimento di un duplice obiettivo:

- La Riserva di Torre Guaceto contribuirebbe concretamente al raggiungimento dell’Obiettivo 30*30 previsto nel Framework sulla Biodiversità globale proposto dal Segretariato UN della Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD);
- La Riserva di Torre Guaceto diventerebbe strumento di attuazione concreta degli Obiettivi e delle Misure di Conservazione della ZSC “Torre Guaceto Macchia San Giovanni”, come previsto agli artt 4 e 6 della Direttiva **'Habitats' (92/43/EEC)**.

La procedura di ampliamento dell’AMP Torre Guaceto, pertanto, contribuirebbe a fornire una risposta concreta alla lettera di mora trasmessa dalla Commissione europea al MITE:

- non avendo designato come ZSC il più rapidamente possibile ed entro un termine massimo di sei anni 463 su 2.285 siti di interesse comunitario per i quali il termine di sei anni è scaduto;
- avendo omesso di istituire obiettivi di conservazione sito-specifici dettagliati;

- avendo omesso di stabilire le misure di conservazione necessarie che corrispondono alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali di cui all'allegato I e delle specie di cui all'allegato II della direttiva habitat.

Habitat Bentonici	Valenza Conservazionistica	Area (ha) Habitat	Percentuale Habitat
Associazione a <i>Caulerpa racemosa</i> su sabbie fini ben calibrate	Non rimarchevole (NR)	226	3.0
Bio delle sabbie grossolane e ghiaie fini mescolate dalle onde	Non rimarchevole (NR)	85	1.1
Biocenosi dei Fondi a Coralligeno	Determinante (D)	1369	17.9
Biocenosi delle alghe infralitorali	Non rimarchevole (NR)	134	1.7
Detritico Costiero	Non rimarchevole (NR)	1915	25.0
Biocenosi delle Sabbie Fini Ben Calibrate (SFBC)	Non rimarchevole (NR)	119	1.6
Facies dei rizomi morti	Non rimarchevole (NR)	73	1.0
Mosaico di Associazione a <i>Cymodocea nodosa</i> e <i>Caulerpa racemosa</i> su SFBC	Non rimarchevole (NR)	315	4.1
Mosaico di Coralligeno e Detritico costiero	Determinante (D)	943	12.3
Mosaico di Coralligeno e Detritico infangato	Determinante (D)	558	7.3
Mosaico di <i>Posidonia oceanica</i> e Coralligeno	Determinante (D)	437	5.7
Mosaico di <i>Posidonia oceanica</i> e alghe infralitorali	Determinante (D)	56	0.7
Mosaico di prateria a <i>Posidonia oceanica</i> e facies dei rizomi morti	Determinante (D)	1261	16.5
Prateria a <i>Posidonia oceanica</i>	Determinante (D)	168	2.2



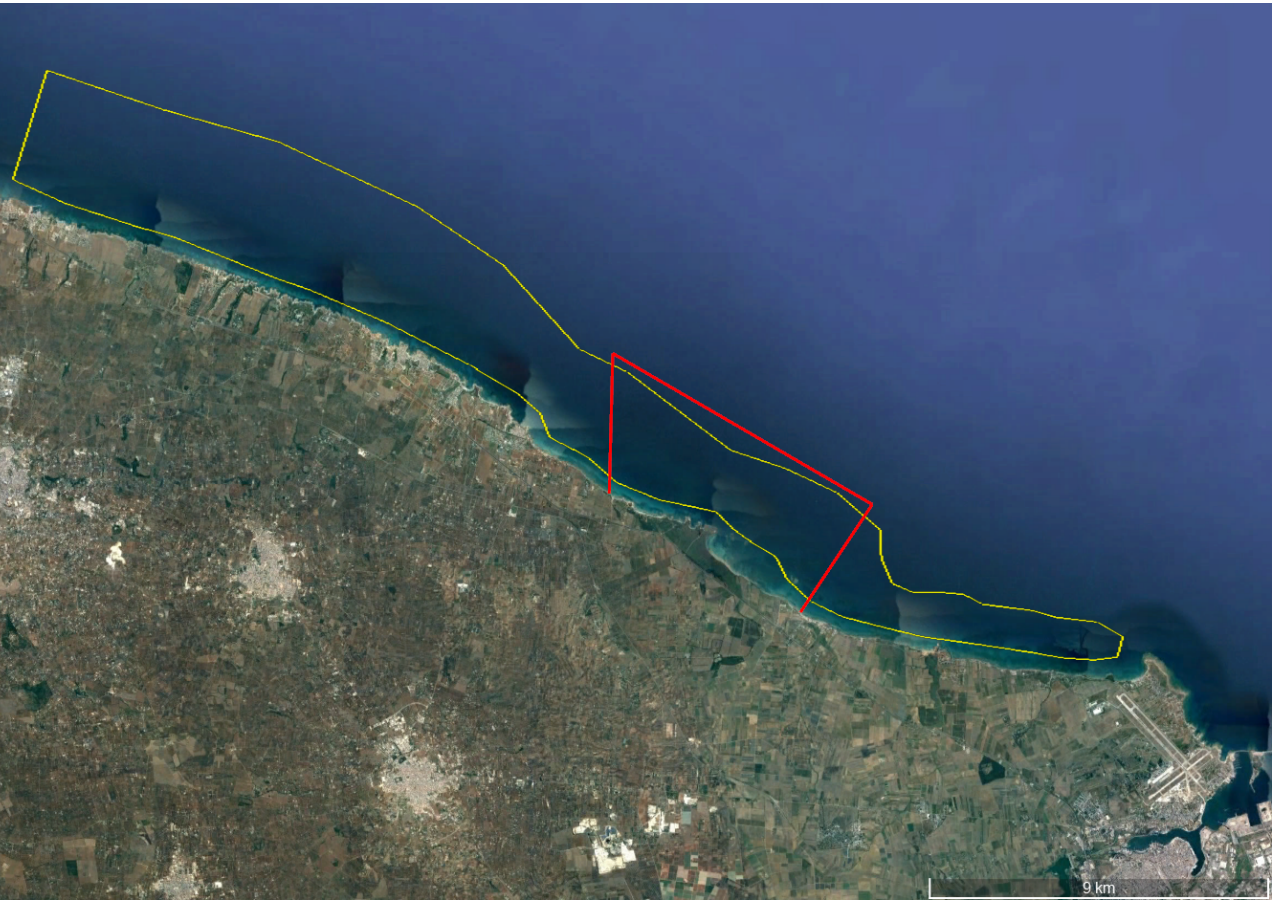
MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



Torre Guaceto

CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE MARINA (BATIMETRICA E BIOECOTICA)
DELLA ZONA SPECIALE DI CONSERVAZIONE "TORRE GUACETO MACCHIA SAN GIOVANNI"
DESIGNATA CON D.M. 28.12.2018

Allegato 1: Modello Digitale del Terreno (DTM) della ZSC ad Ovest dell'AMP di Torre Guaceto

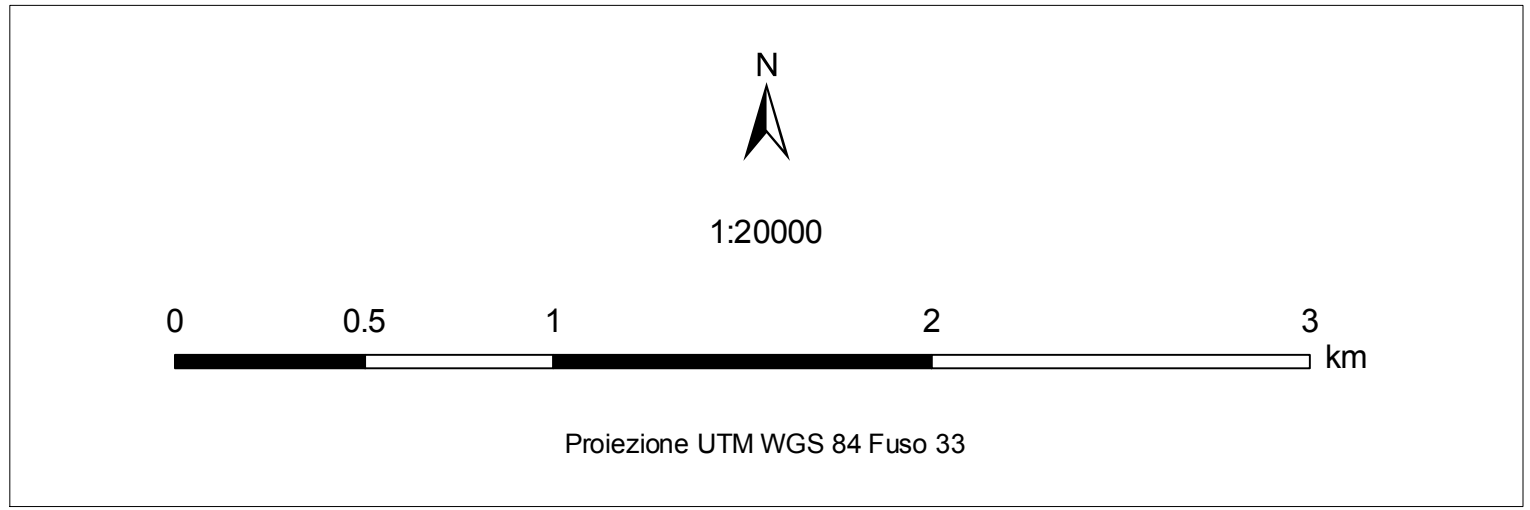
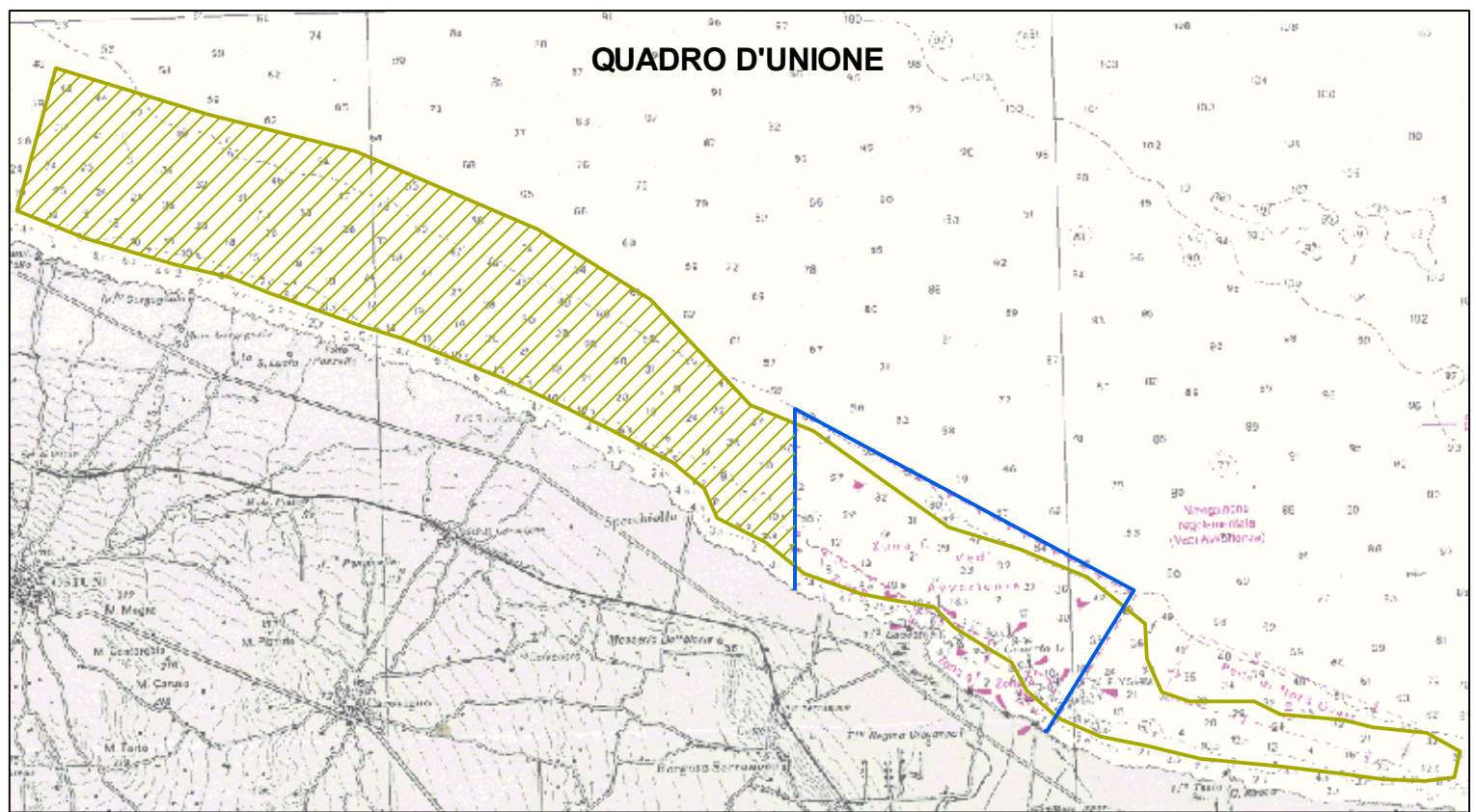


Acquisizione, elaborazione dati e restituzione cartografica:
dott. Luciana Muscogiuri, Biol., Ph.D.

Luciana Muscogiuri

ORDINE NAZIONALE DEI BIOLOGI ALBO PROFESSIONALE

DOCTORE
LUCIANA
MUSCOGIURI
N. AA_057455



LEGENDA

 Zona di Conservazione Speciale (ZCS)

 Perimetrazione Area Marina Protetta di Torre Guaceto

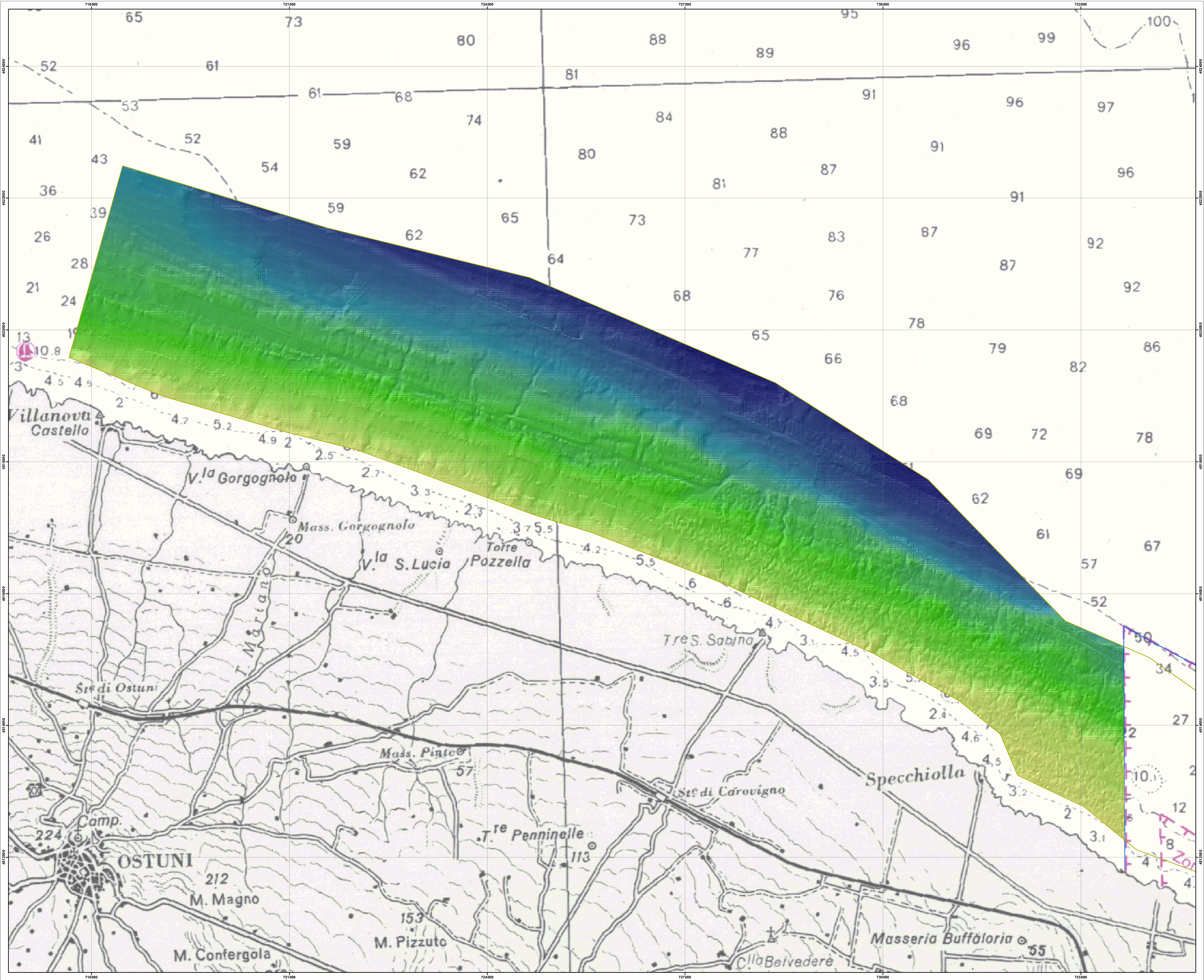
Modello Digitale del Terreno

Gradiente di profondità



Profondità minima : -4.3

Profondità massima : -64.4





MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



Torre Guaceto

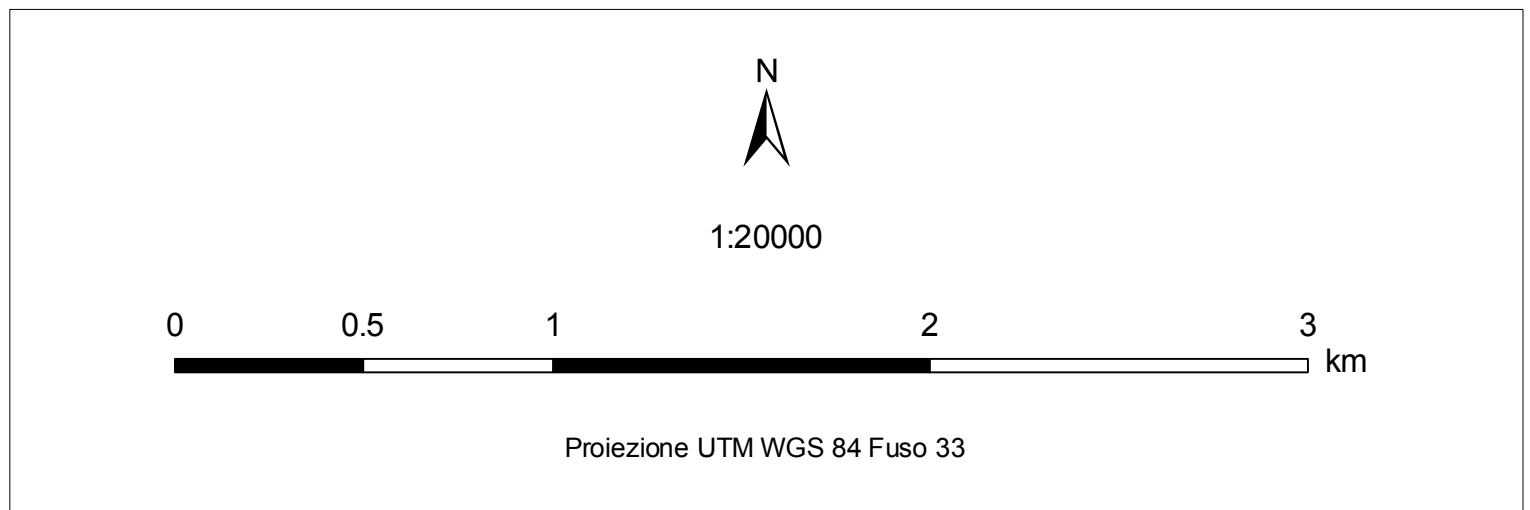
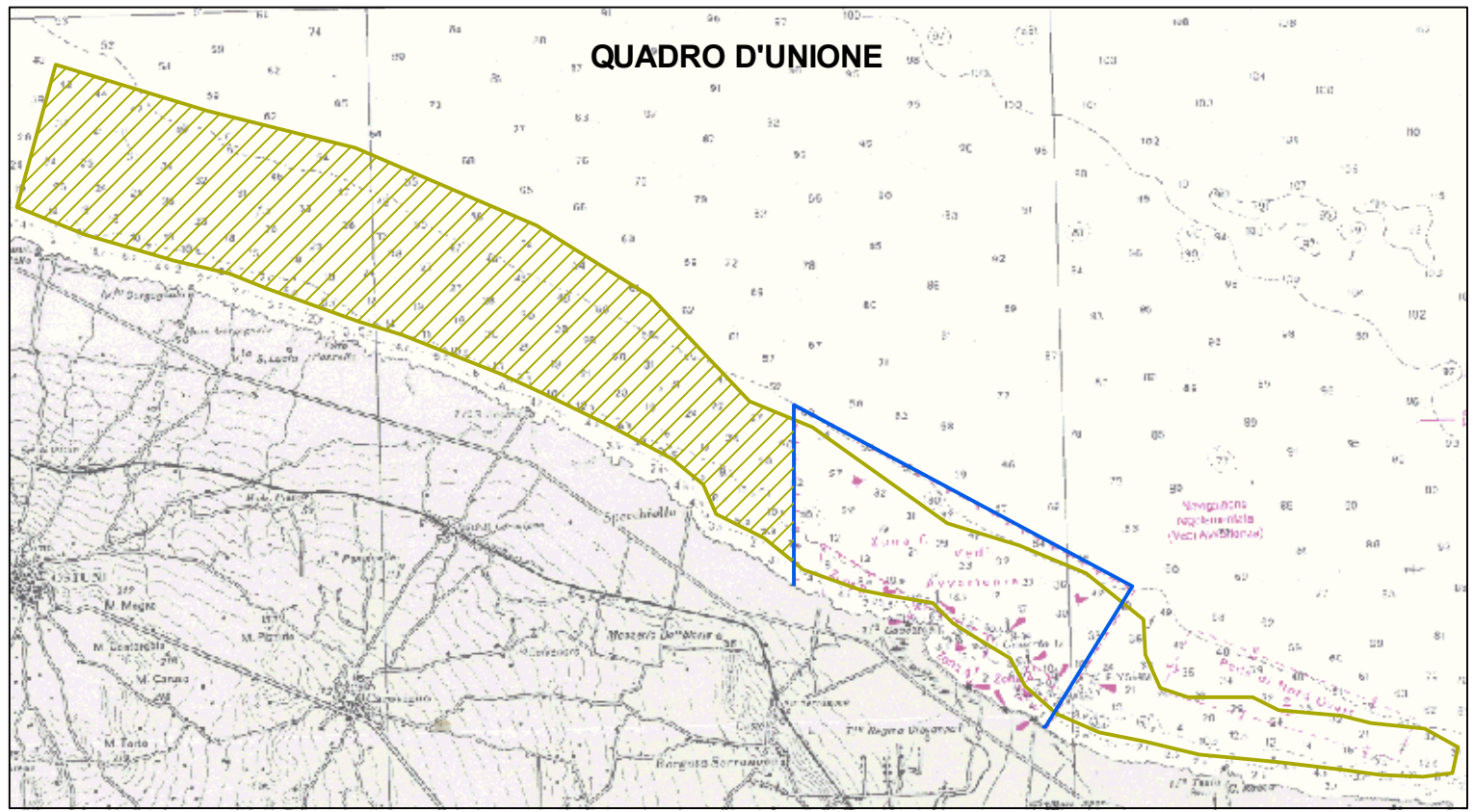
CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE MARINA (BATIMETRICA E BIOENOTICA)
DELLA ZONA SPECIALE DI CONSERVAZIONE "TORRE GUACETO MACCHIA SAN GIOVANNI"
DESIGNATA CON D.M. 28.12.2018

Allegato 2: Batimetria della ZSC ad Ovest dell'AMP di Torre Guaceto



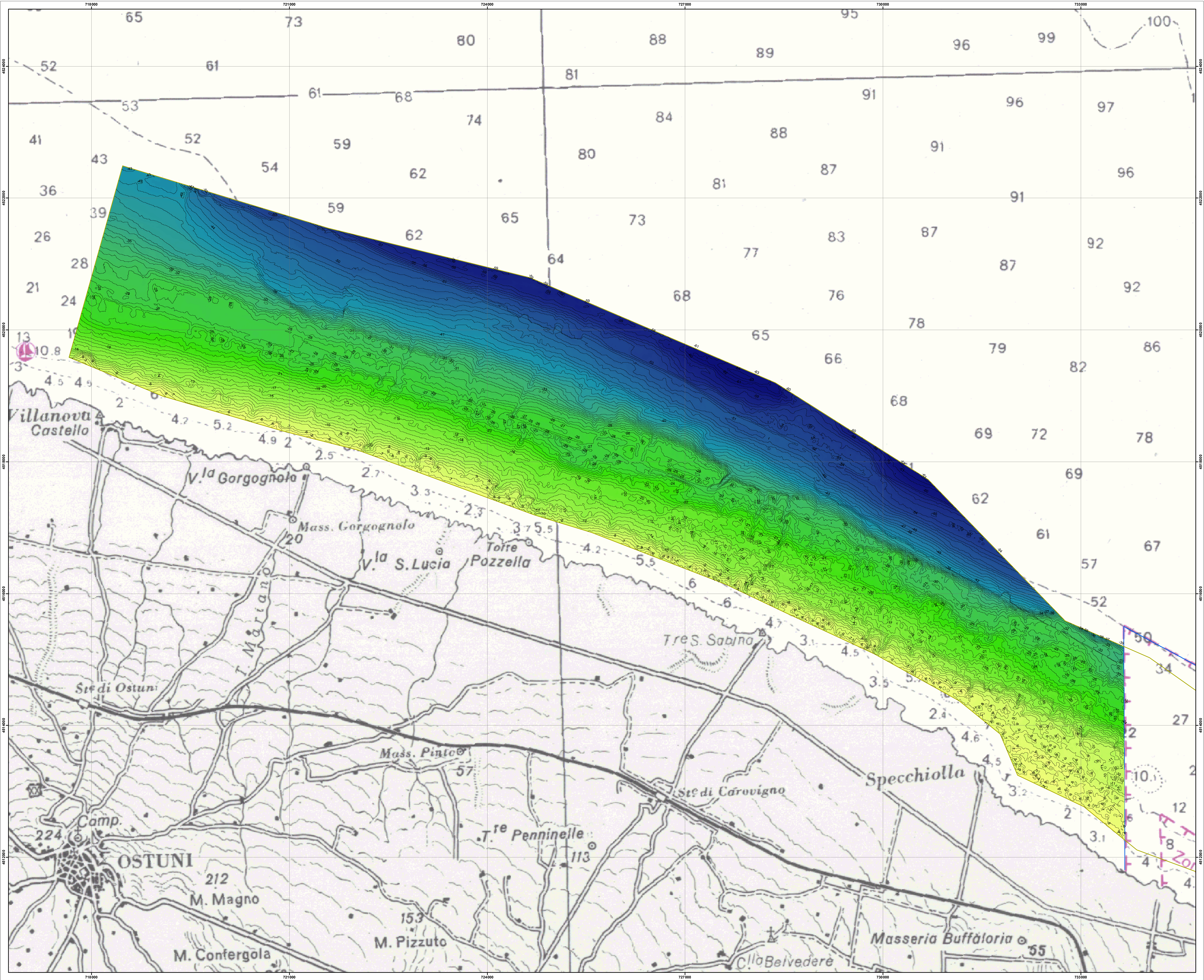
Acquisizione, elaborazione dati e restituzione cartografica:
dott. Luciana Muscogiuri, Biol., Ph.D.



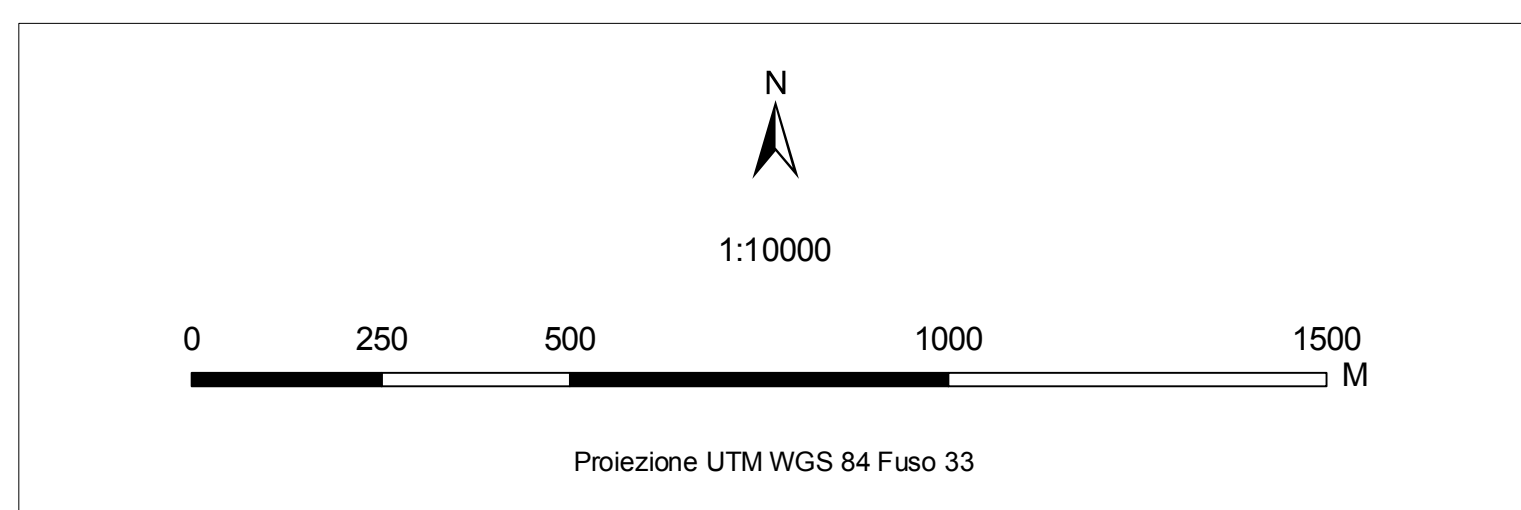
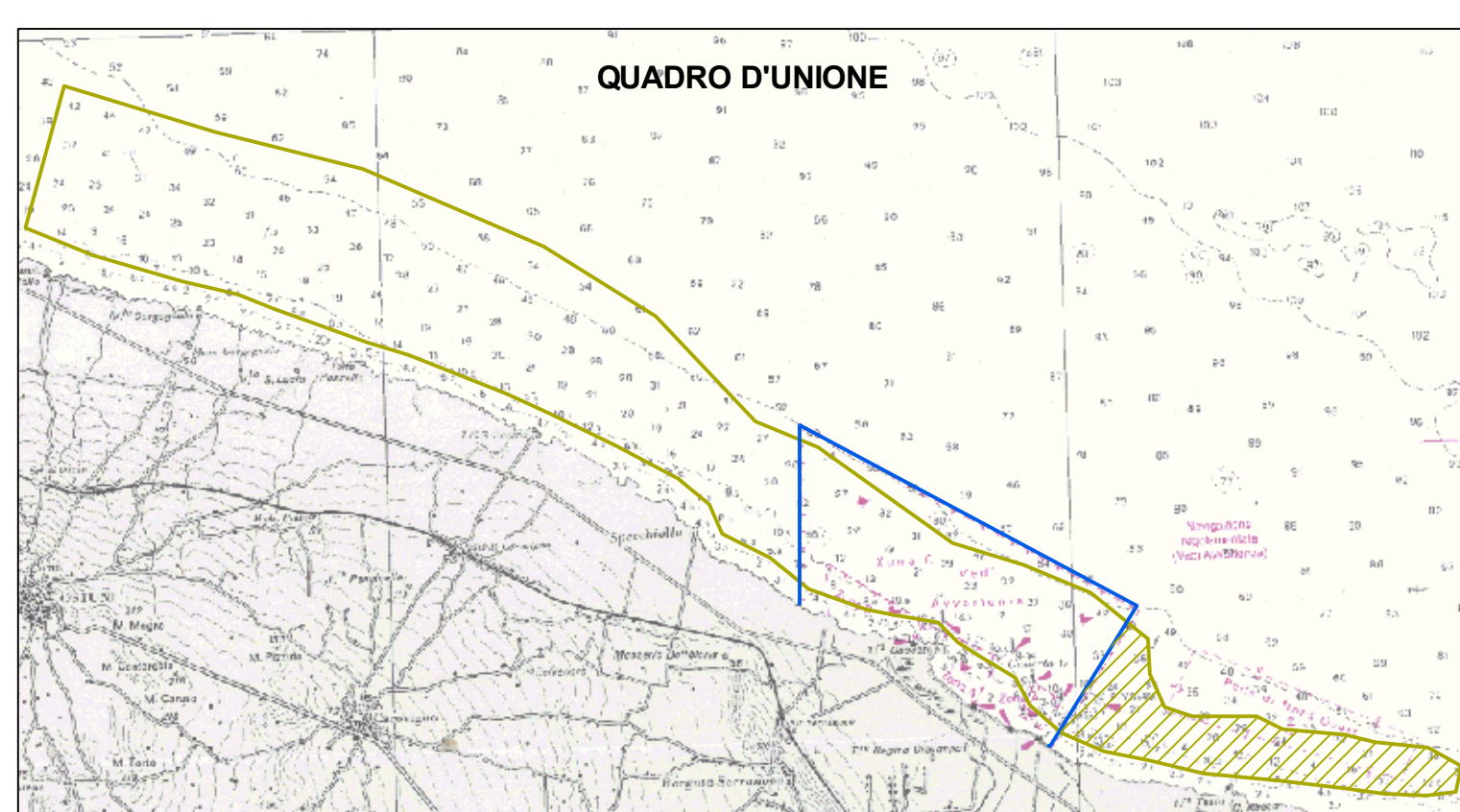


LEGENDA

-  Zona di Conservazione Speciale (ZCS)
-  Isobate (interasse 1 metro)
-  Perimetrazione Area Marina Protetta di Torre Guaceto



Warner Hepi



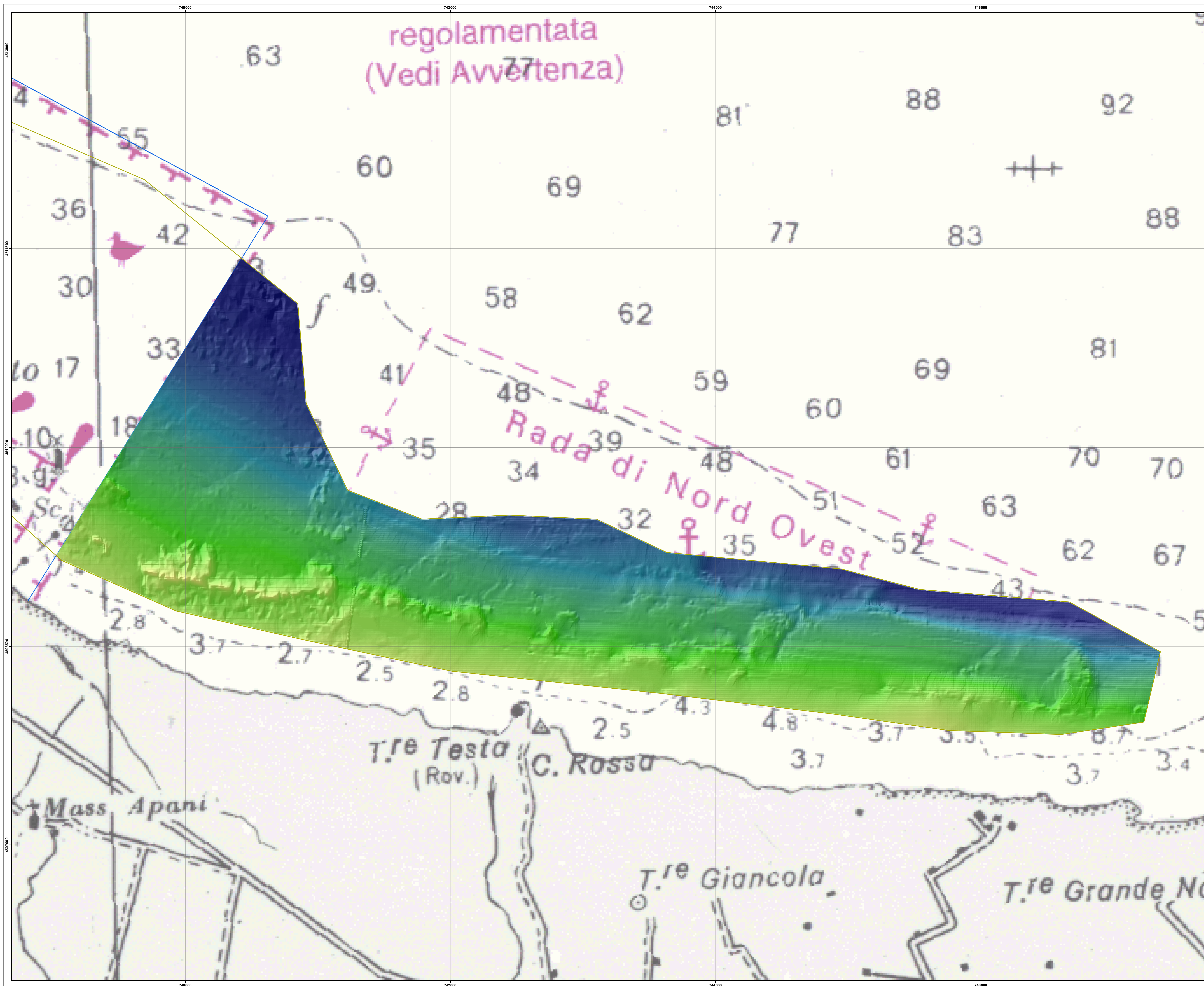
 Zona di Conservazione Speciale (ZCS)

 Perimetrazione Area Marina Protetta di Torre Guaceto

Modello Digitale del Terreno
Gradiente di profondità



Profondità minima: -2.4
Profondità massima: -48.1





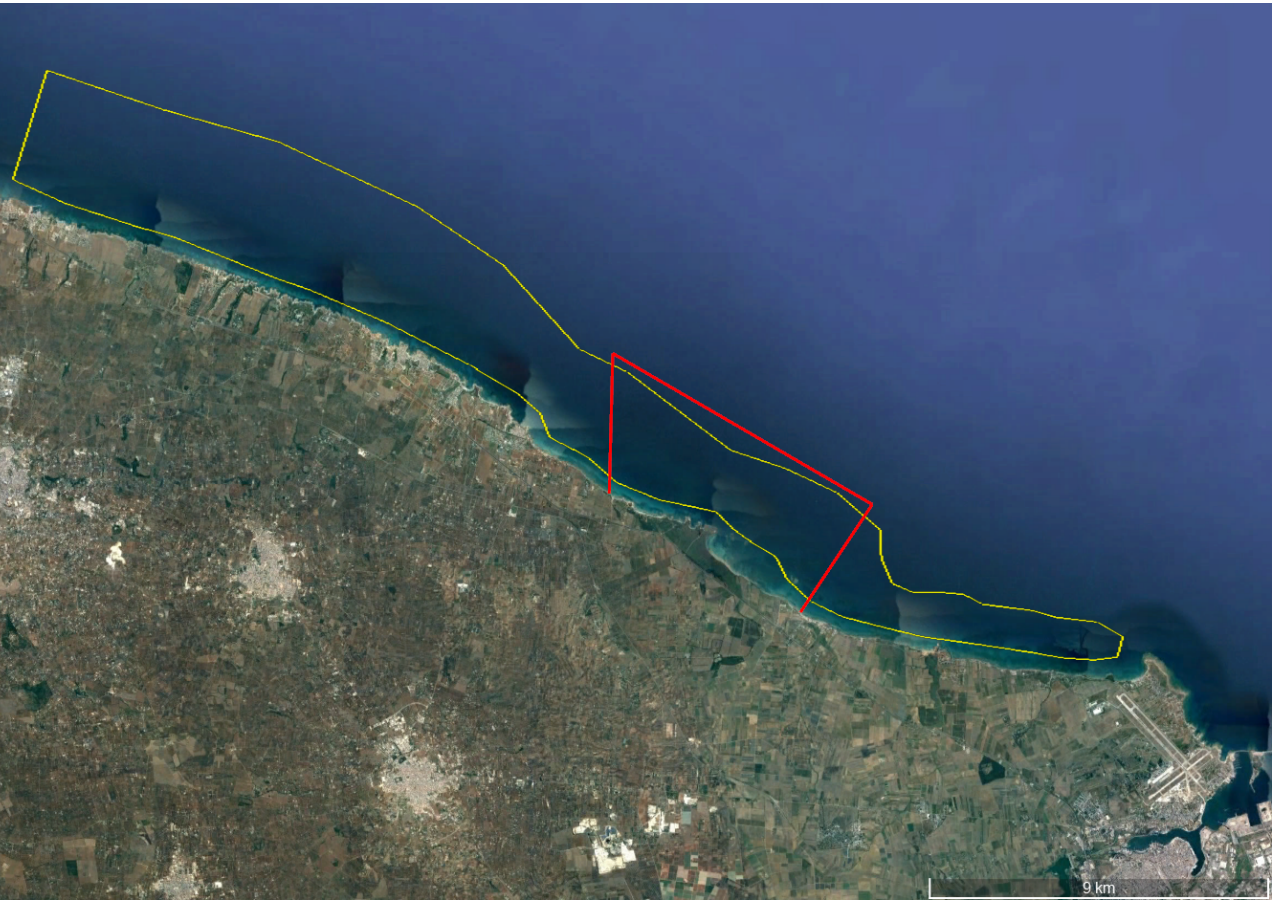
MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



Torre
Guaceto

CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE MARINA (BATIMETRICA E BIOECNOTICA)
DELLA ZONA SPECIALE DI CONSERVAZIONE "TORRE GUACETO MACCHIA SAN GIOVANNI"
DESIGNATA CON D.M. 28.12.2018

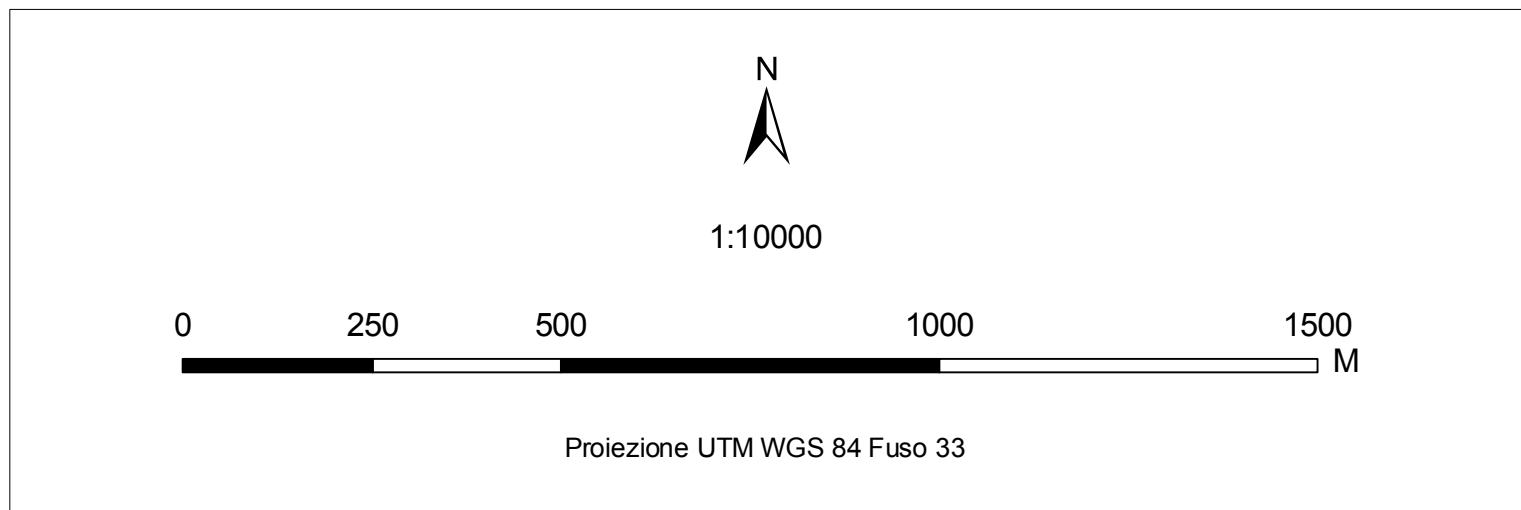
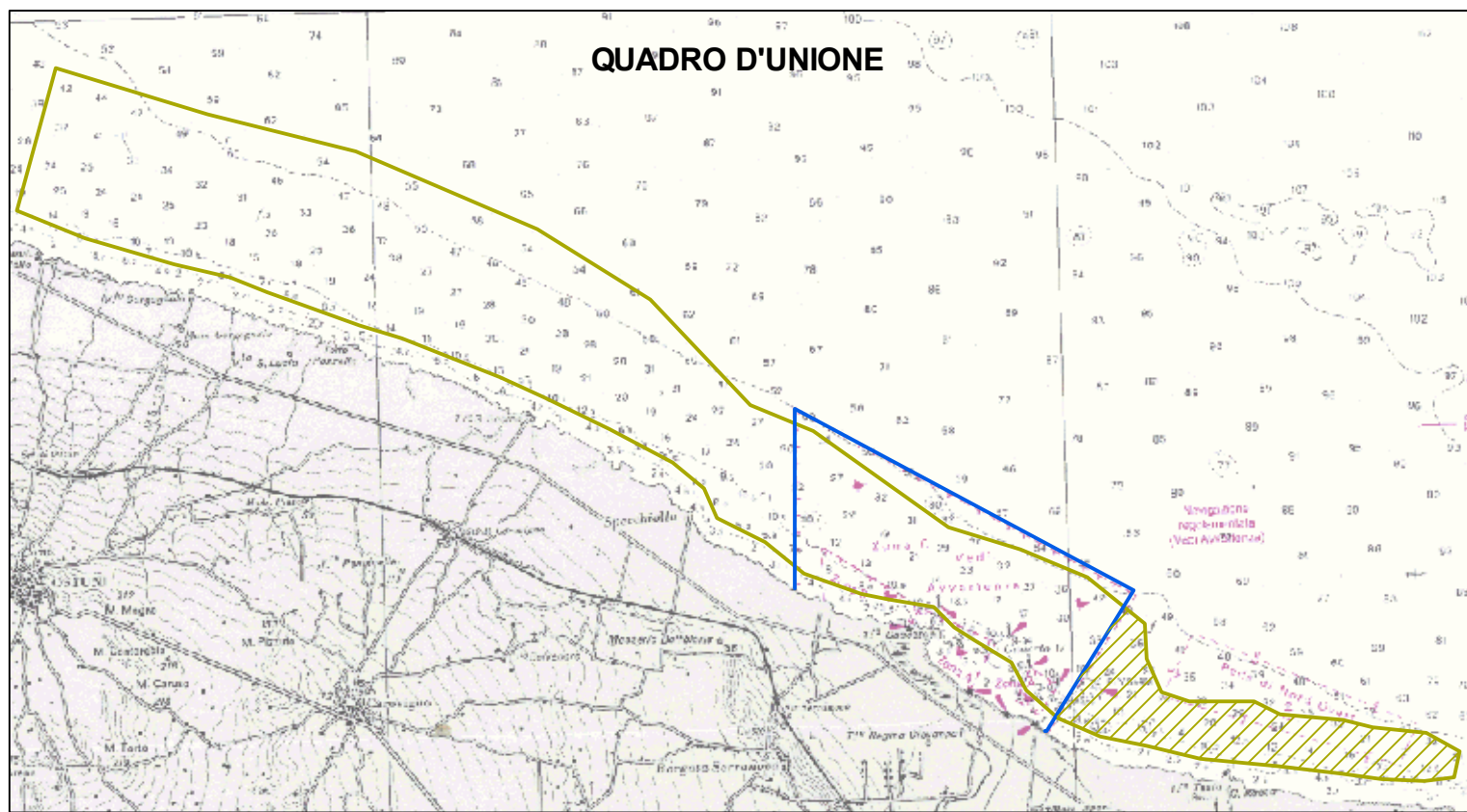
Allegato 4: Batimetrica della ZSC ad Est dell'AMP di Torre Guaceto



Acquisizione, elaborazione dati e restituzione cartografica:
dott. Luciana Muscogiuri, Biol., Ph.D.

Luciana Muscogiuri





LEGENDA



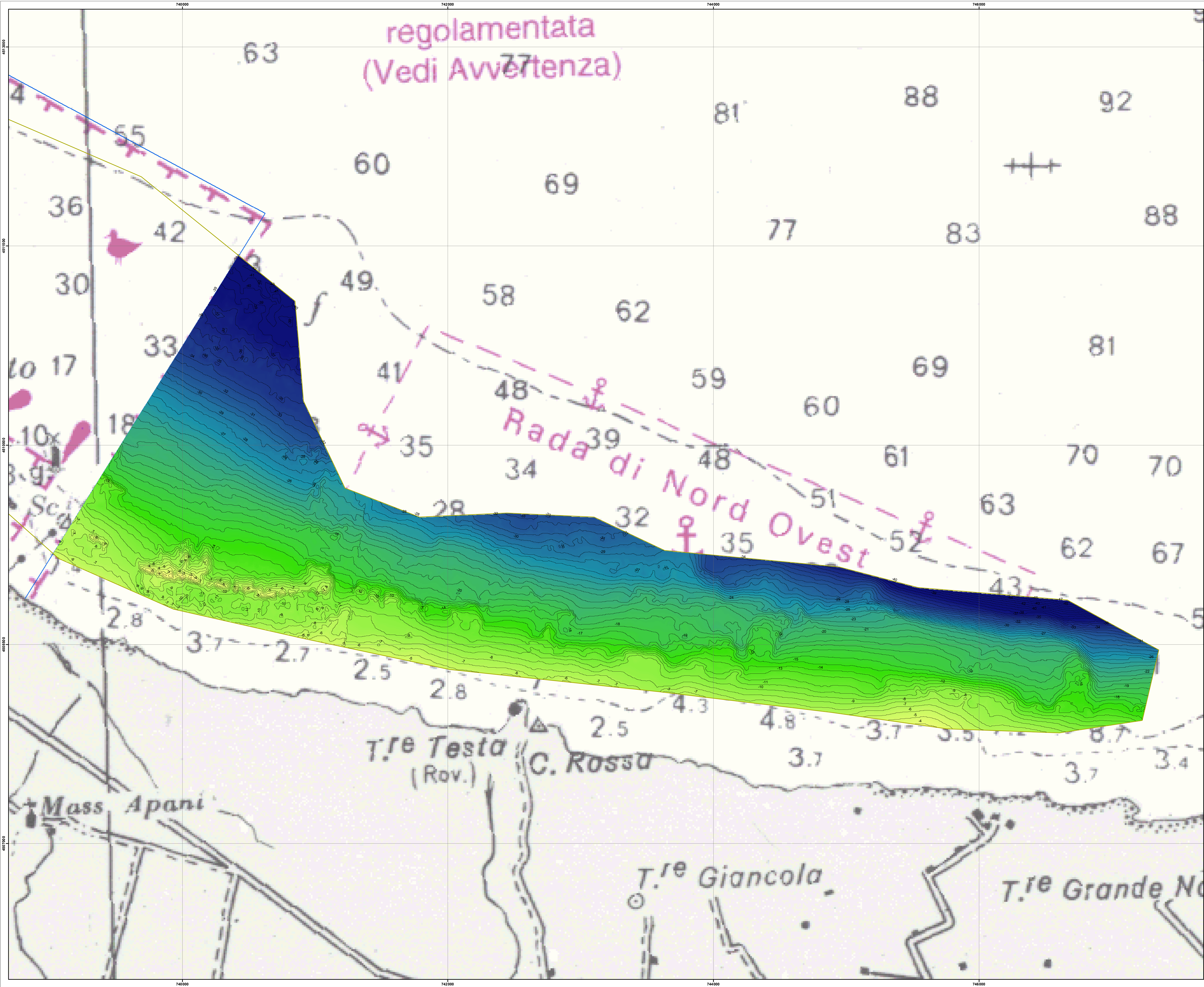
Zona di Conservazione Speciale (ZCS)



Perimetrazione Area Marina Protetta di Torre Guaceto



Isobate (Interasse 1 metro)





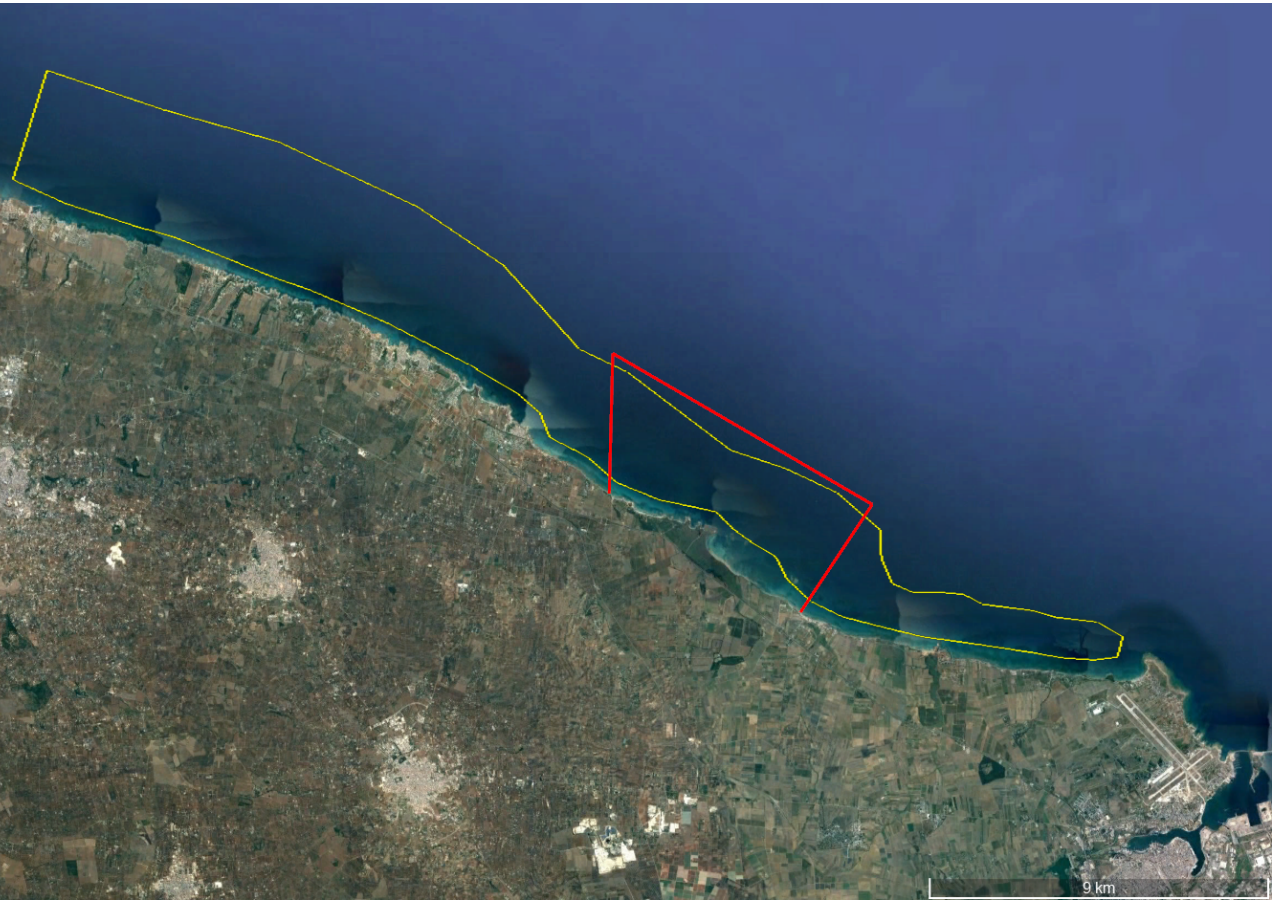
MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



Torre
Guaceto

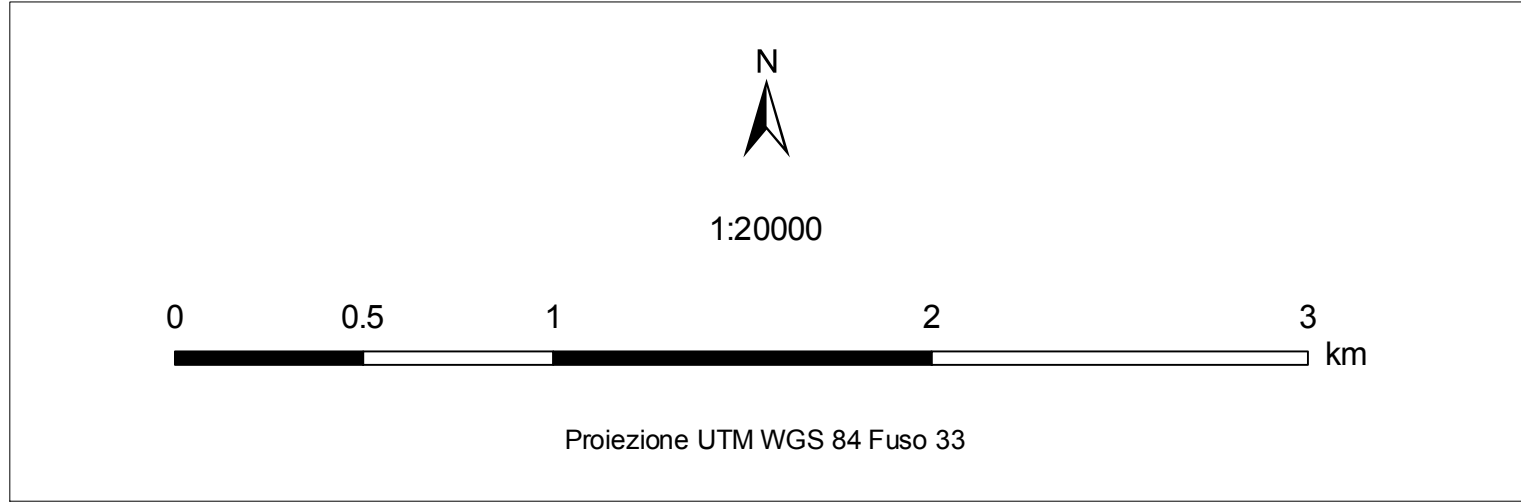
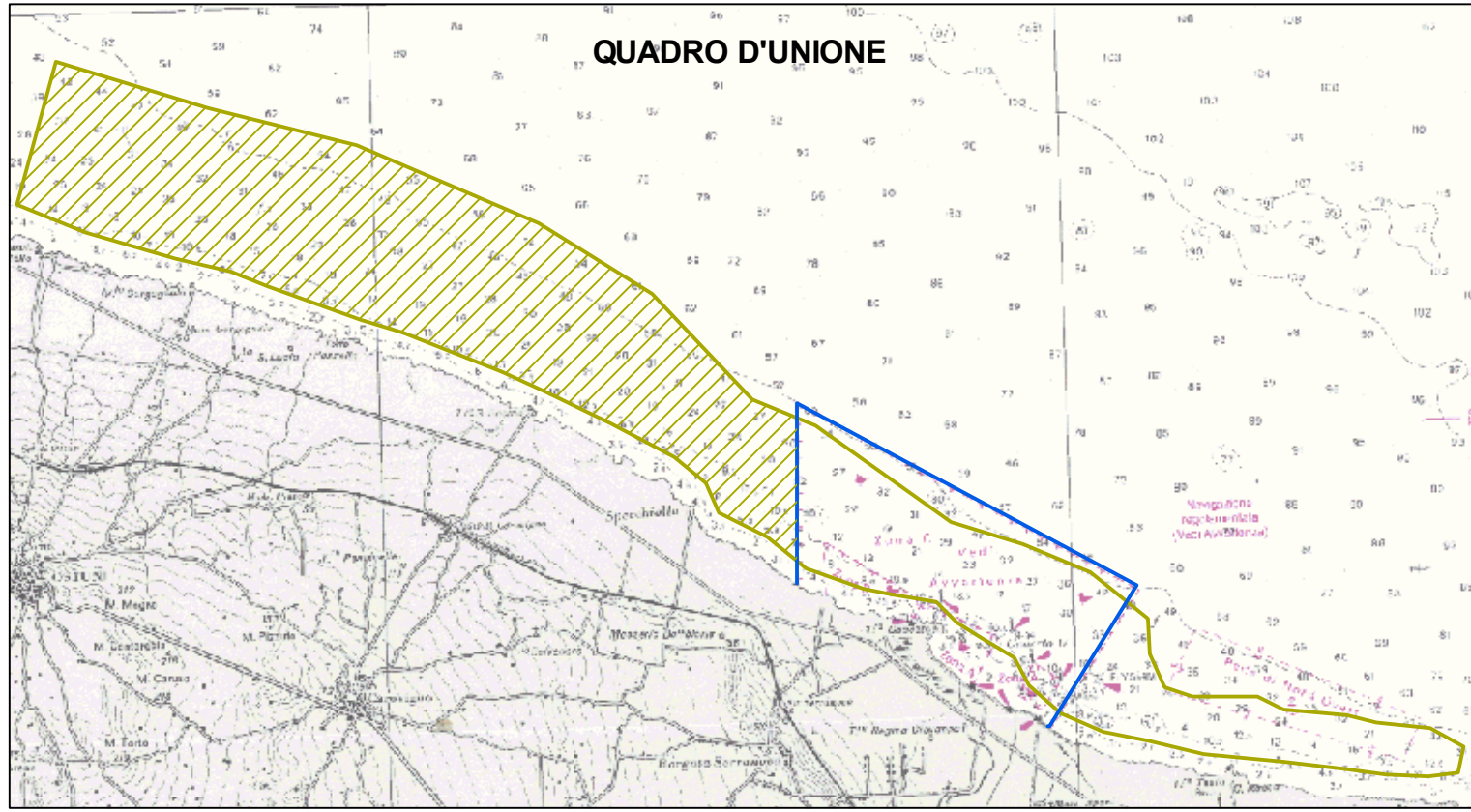
CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE MARINA (BATIMETRICA E BIOECNOTICA)
DELLA ZONA SPECIALE DI CONSERVAZIONE "TORRE GUACETO MACCHIA SAN GIOVANNI"
DESIGNATA CON D.M. 28.12.2018

Allegato 5: Fotomosaico Side Scan Sonar della ZSC ad Ovest dell'AMP di Torre Guaceto



Acquisizione, elaborazione dati e restituzione cartografica:
dott. Luciana Muscogiuri, Biol., Ph.D.





LEGENDA

-  Zona di Conservazione Speciale (ZCS)
-  Perimetrazione Area Marina Protetta di Torre Guaceto
-  Isobate (interasse 10 metri)





MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



Torre Guaceto

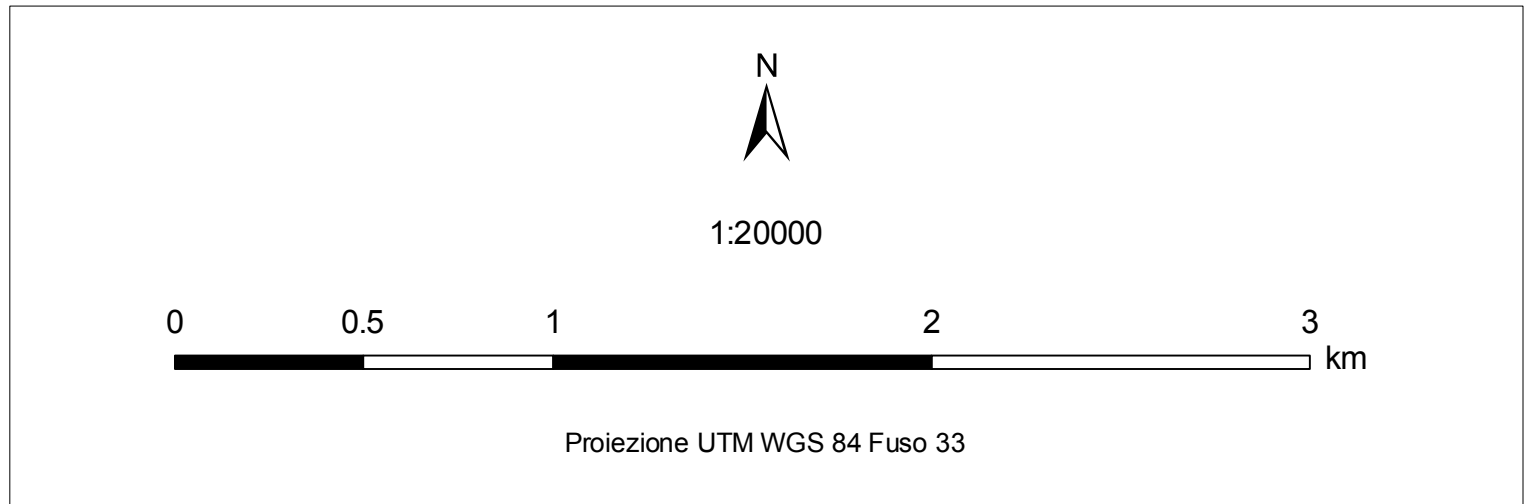
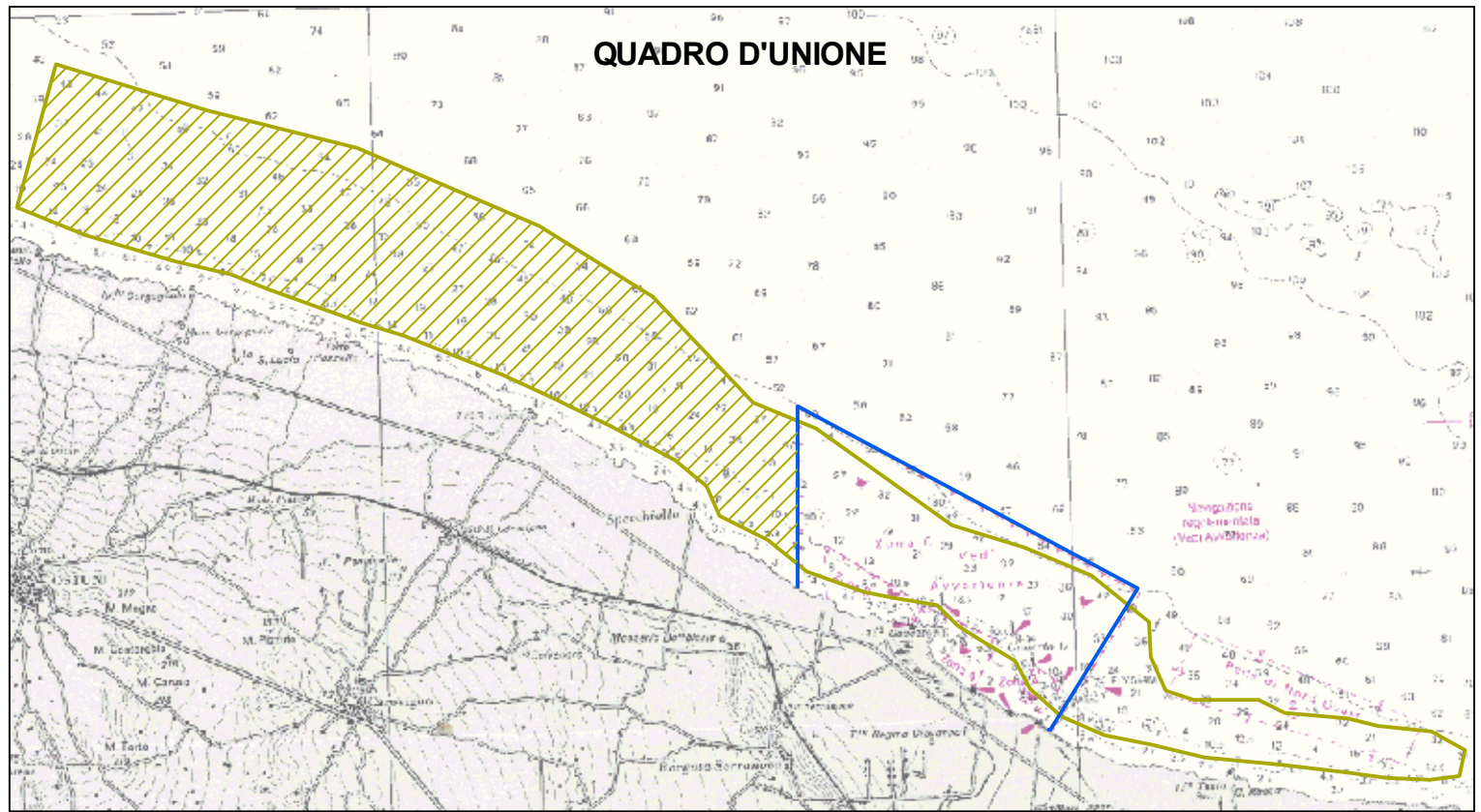
CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE MARINA (BATIMETRICA E BIOENOTICA)
DELLA ZONA SPECIALE DI CONSERVAZIONE "TORRE GUACETO MACCHIA SAN GIOVANNI"
DESIGNATA CON D.M. 28.12.2018

Allegato 6: Mappatura degli habitat bentonici della ZSC ad Ovest dell'AMP di Torre Guaceto



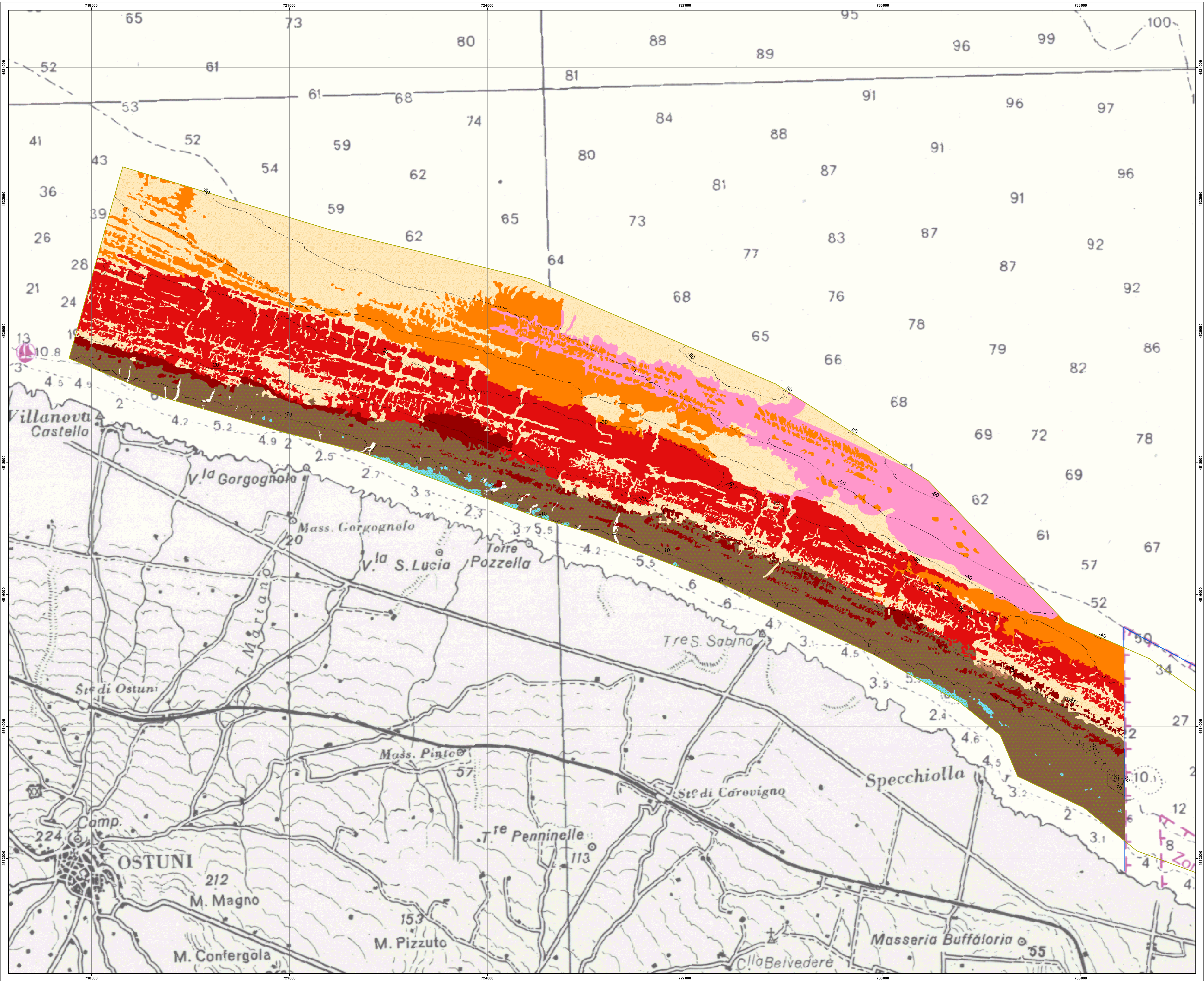
Acquisizione, elaborazione dati e restituzione cartografica:
dott. Luciana Muscogiuri, Biol., Ph.D.





LEGENDA

- Zona di Conservazione Speciale (ZCS)
- Perimetrazione Area Marina Protetta di Torre Guaceto
- Isobate (interasse 10 metri)
- Biocenosi delle sabbie grossolane e ghiaie fini mescolate dalle onde
- Biocenosi dei Fondi a Coralligeno
- Biocenosi delle alghe infralitorali
- Biocenosi del detritico costiero
- Mosaico di Coralligeno e Detritico costiero
- Mosaico di Coralligeno e Detritico infangato
- Mosaico di biocenosi del detritico costiero e facies dei rizomi morti
- Mosaico di Posidonia oceanica e Coralligeno
- Mosaico di prateria a Posidonia oceanica e alghe infralitorali
- Mosaico di Posidonia oceanica e facies dei rizomi morti





MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



Torre
Guaceto

CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE MARINA (BATIMETRICA E BIOECNOTICA)
DELLA ZONA SPECIALE DI CONSERVAZIONE "TORRE GUACETO MACCHIA SAN GIOVANNI"
DESIGNATA CON D.M. 28.12.2018

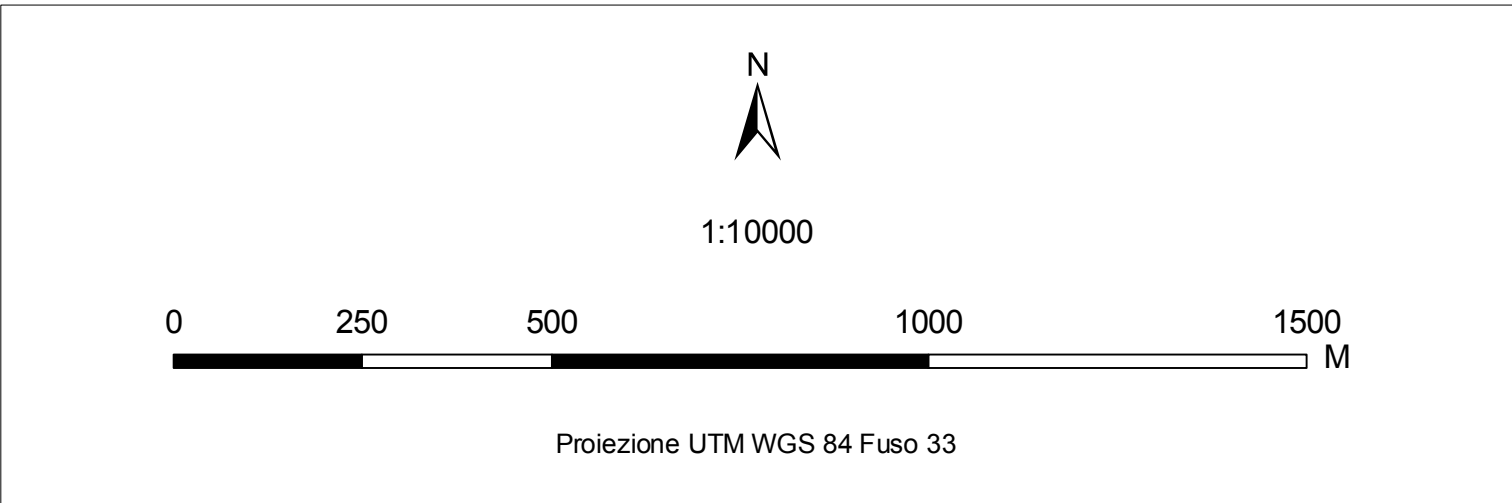
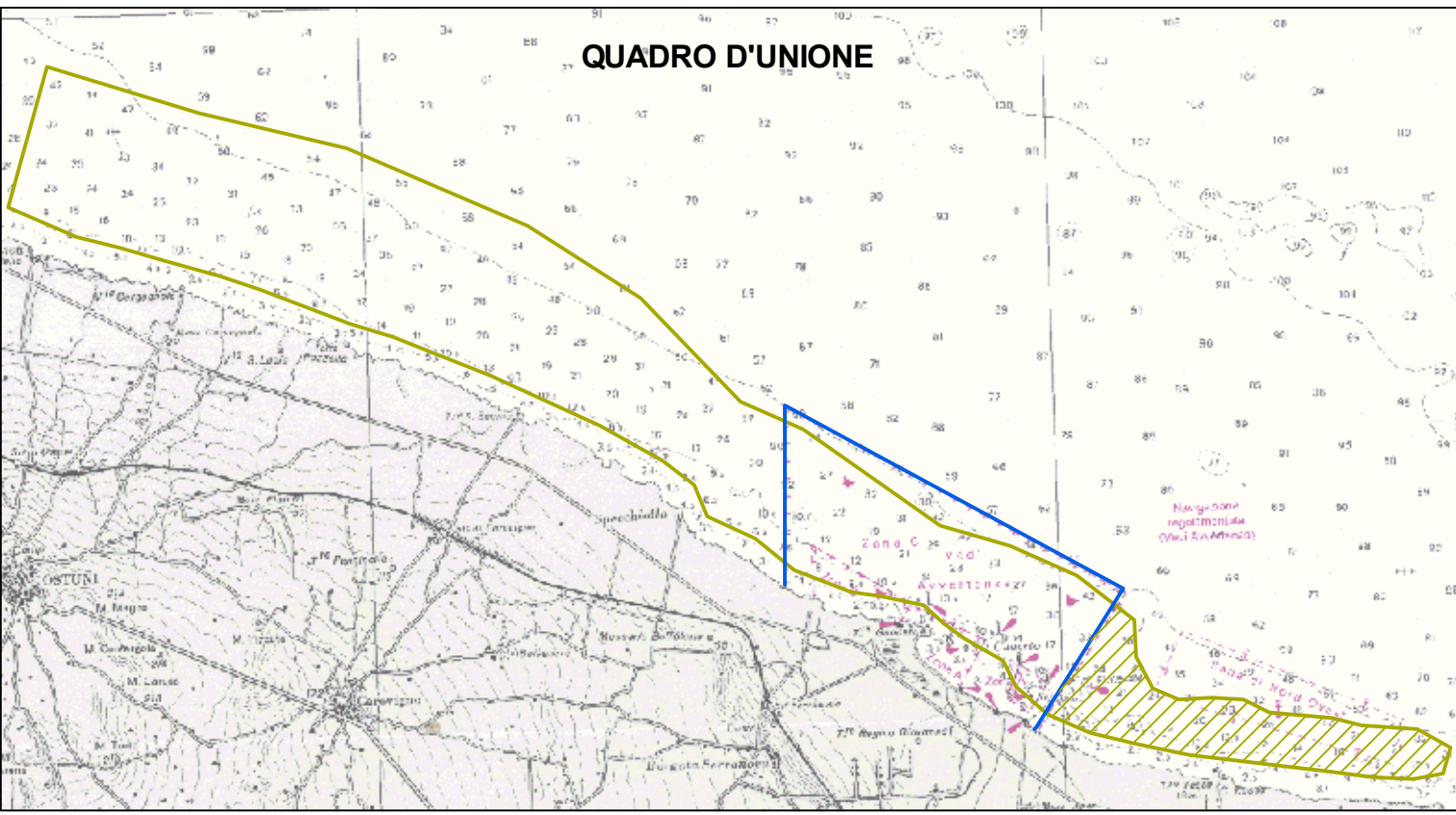
Allegato 7: Fotomosaico Side Scan Sonar della ZSC ad Est dell'AMP di Torre Guaceto



Acquisizione, elaborazione dati e restituzione cartografica:
dott. Luciana Muscogiuri, Biol., Ph.D.

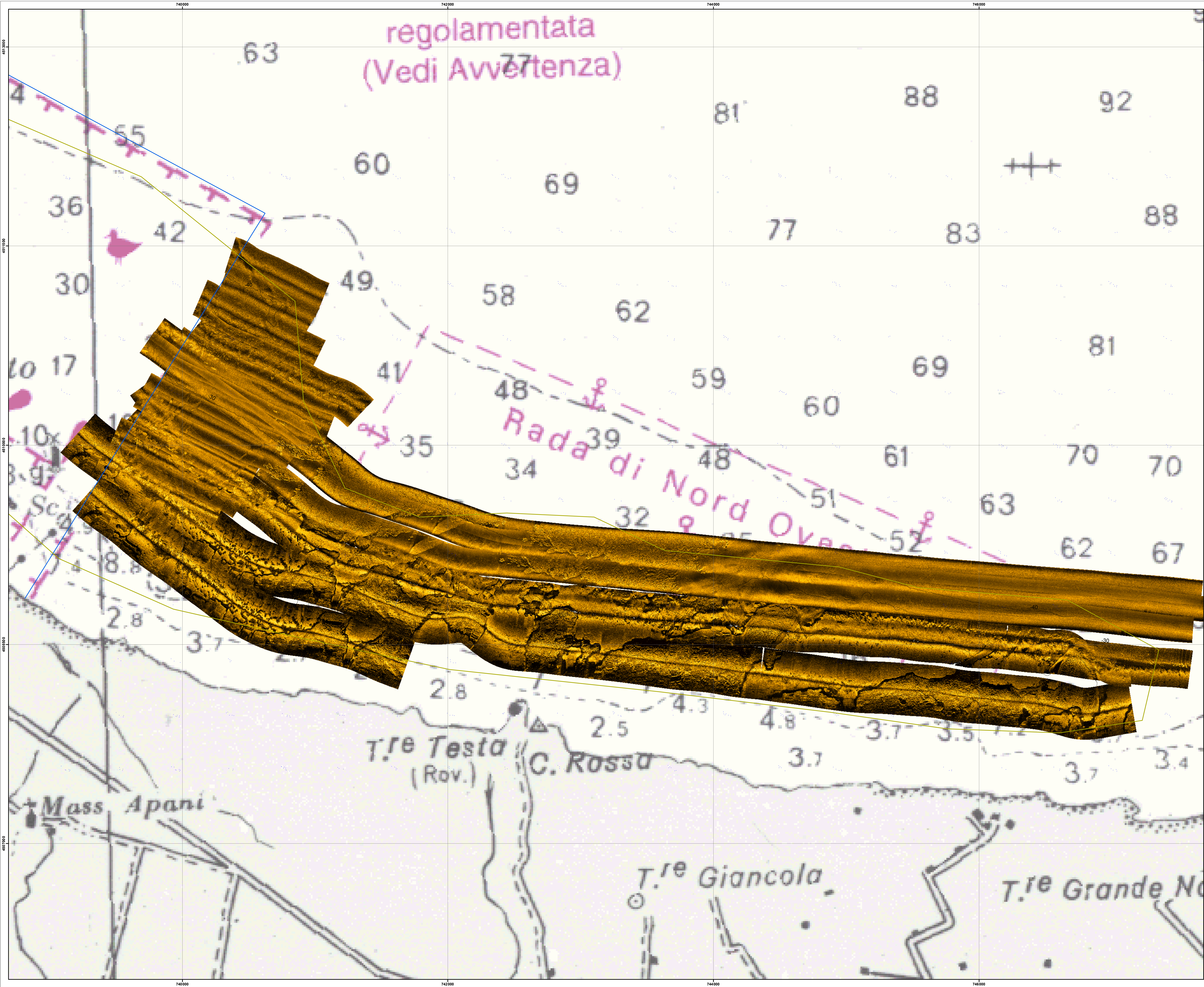
Luciana Muscogiuri





LEGENDA

-  Zona di Conservazione Speciale (ZCS)
-  Perimetrazione Area Marina Protetta di Torre Guaceto
-  Isobate (interasse 10 metri)





MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



Torre
Guaceto

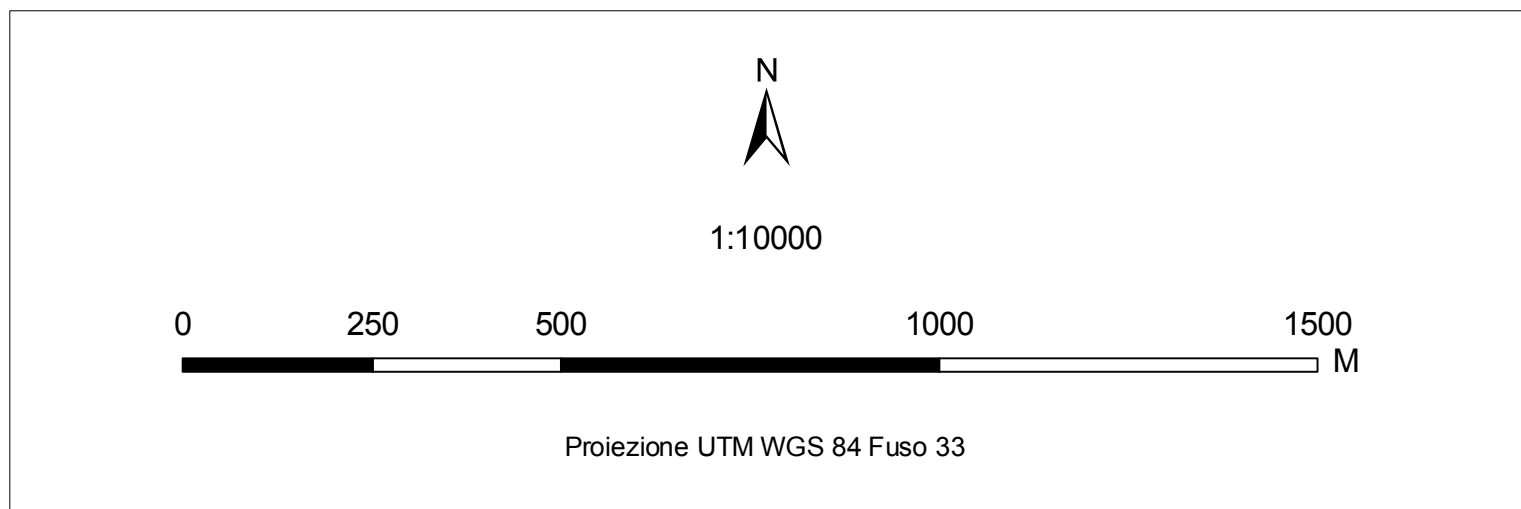
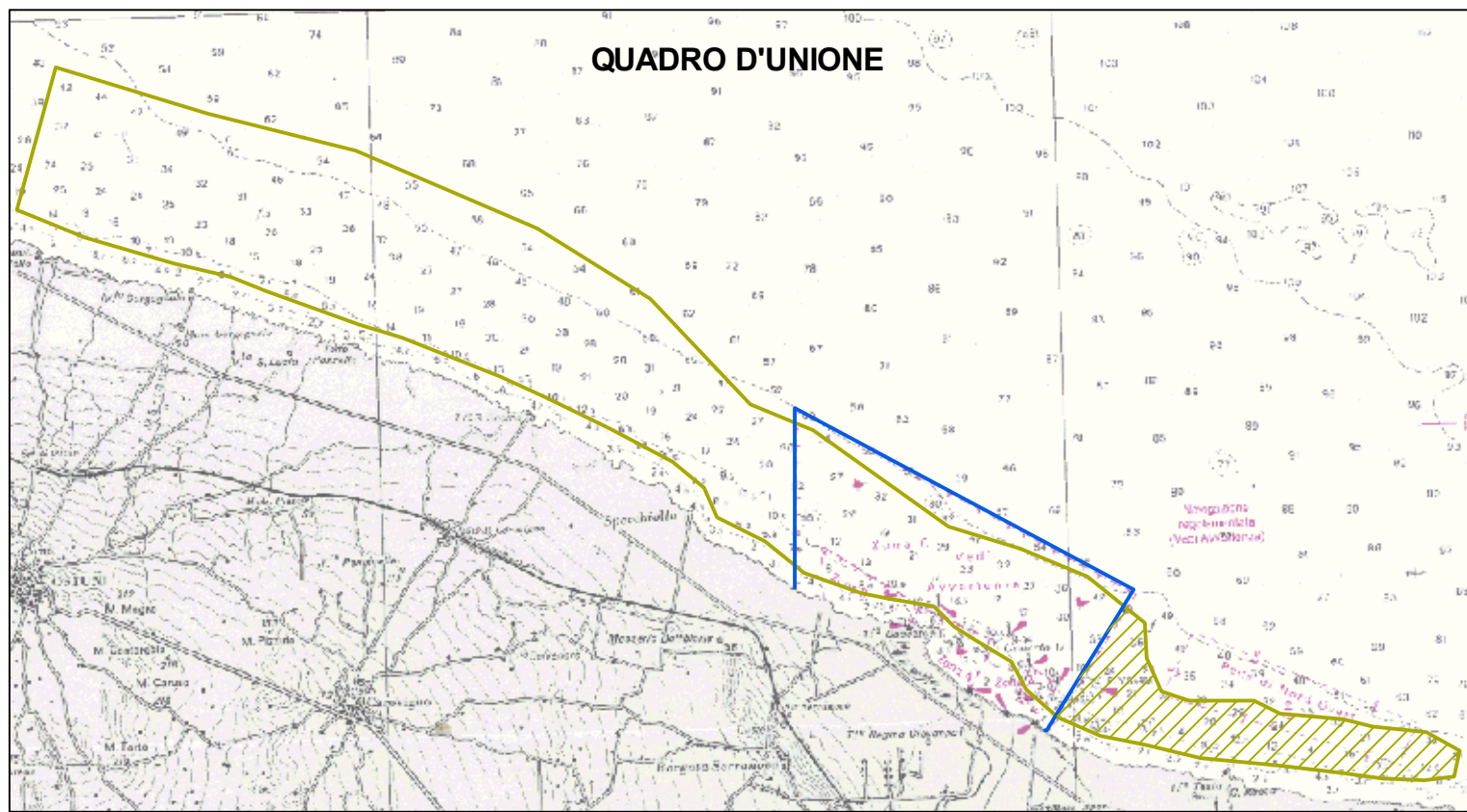
CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE MARINA (BATIMETRICA E BIOENOTICA)
DELLA ZONA SPECIALE DI CONSERVAZIONE "TORRE GUACETO MACCHIA SAN GIOVANNI"
DESIGNATA CON D.M. 28.12.2018

Allegato 8: Mappatura degli habitat bentonici della ZSC ad Est dell'AMP di Torre Guaceto



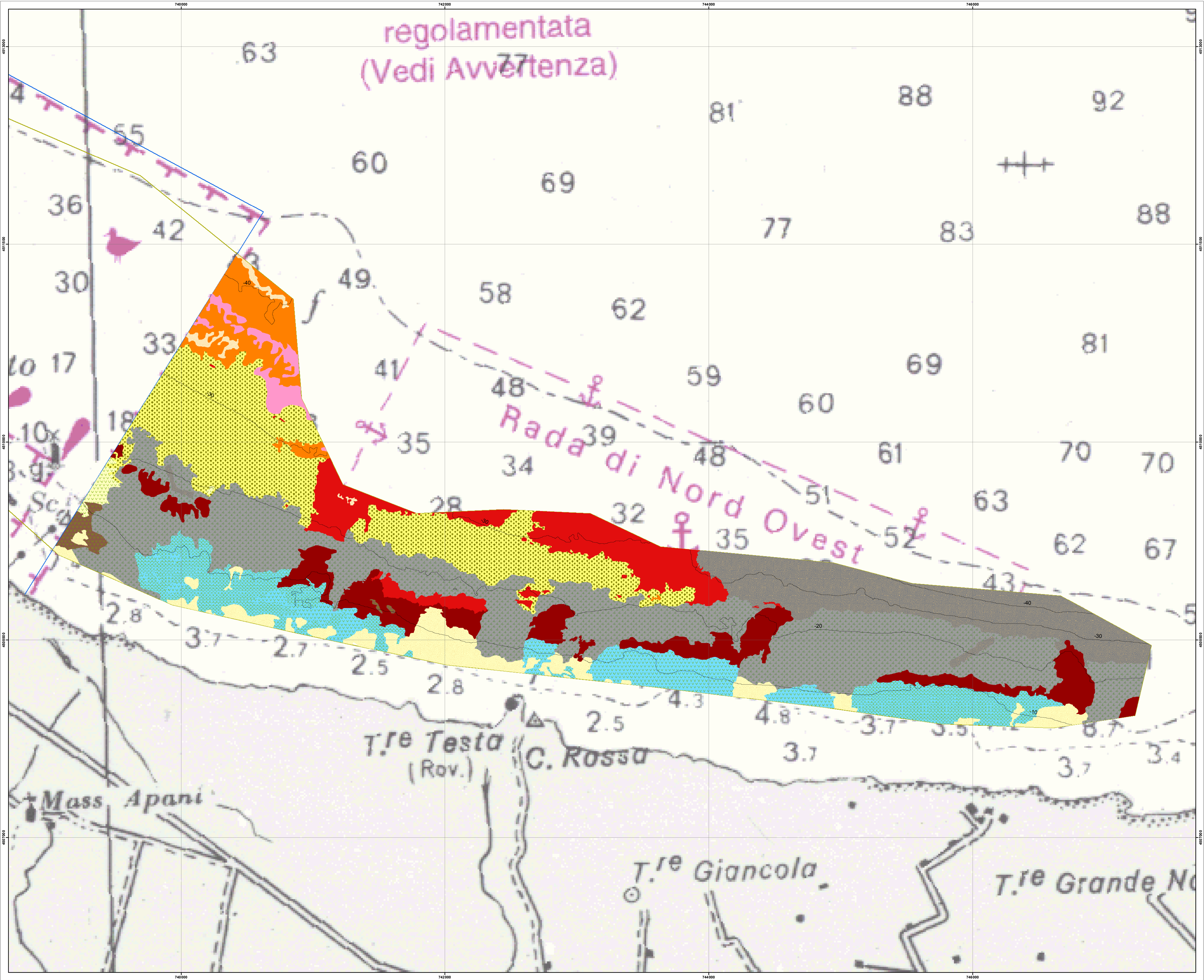
Acquisizione, elaborazione dati e restituzione cartografica:
dott. Luciana Muscogiuri, Biol., Ph.D.





LEGENDA

- Zona di Conservazione Speciale (ZCS)
- Perimetrazione Area Marina Protetta di Torre Guaceto
- Isobate (interasse 10 metri)
- Associazione a Caulerpa racemosa su sabbie fini ben calibrate
- Mosaico di associazione a Cymodocea nodosa e Caulerpa racemosa su sabbie fini ben calibrate
- Biocenosi delle sabbie grossolane e ghiaie fini sotto l'influenza di correnti di fondo
- Biocenosi dei Fondi a Coralligeno
- Biocenosi delle alghe infralitorali
- Biocenosi delle sabbie fini ben calibrate
- Biocenosi del detritico costiero
- Mosaico di Coralligeno e Detritico costiero
- Mosaico di Coralligeno e Detritico infangato
- Mosaico di prateria a Posidonia oceanica e facies dei rizomi morti
- Mosaico di prateria a Posidonia oceanica e biocenosi delle alghe infralitorali
- Mosaico di Posidonia oceanica e Coralligeno
- Prateria a Posidonia oceanica



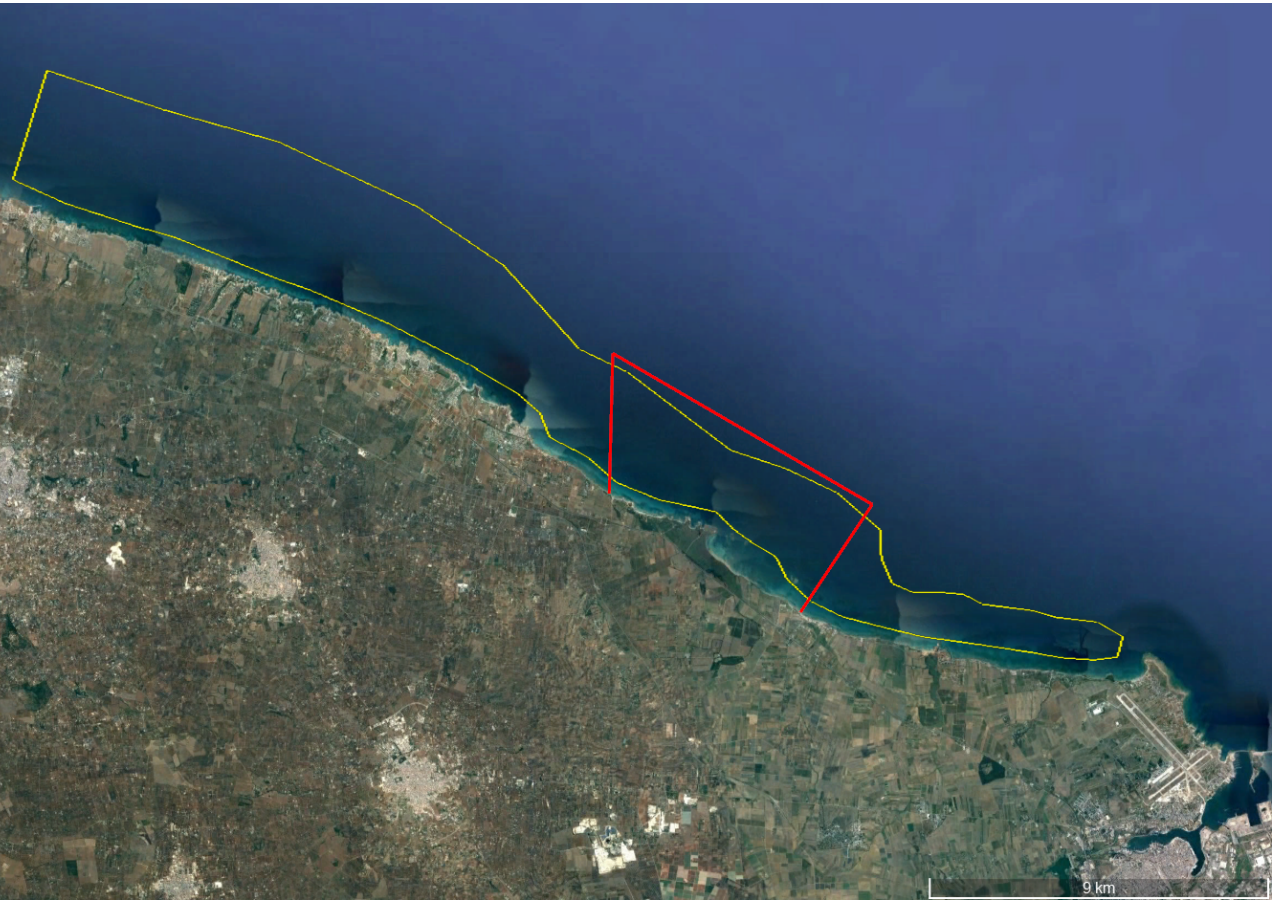


MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



Torre Guaceto

CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE MARINA (BATIMETRICA E BIOECNOTICA)
DELLA ZONA SPECIALE DI CONSERVAZIONE "TORRE GUACETO MACCHIA SAN GIOVANNI"
DESIGNATA CON D.M. 28.12.2018
Allegato 9: Mappatura degli habitat di valenza conservazionistica nella ZSC
a Ovest e a Est dell'AMP di Torre Guaceto



Acquisizione, elaborazione dati e restituzione cartografica:
dott. Luciana Muscogiuri, Biol., Ph.D.





N

1:35000

0

0.5

1

2

3

4

5

6

km

Proiezione UTM WGS 84 Fuso 33

LEGENDA

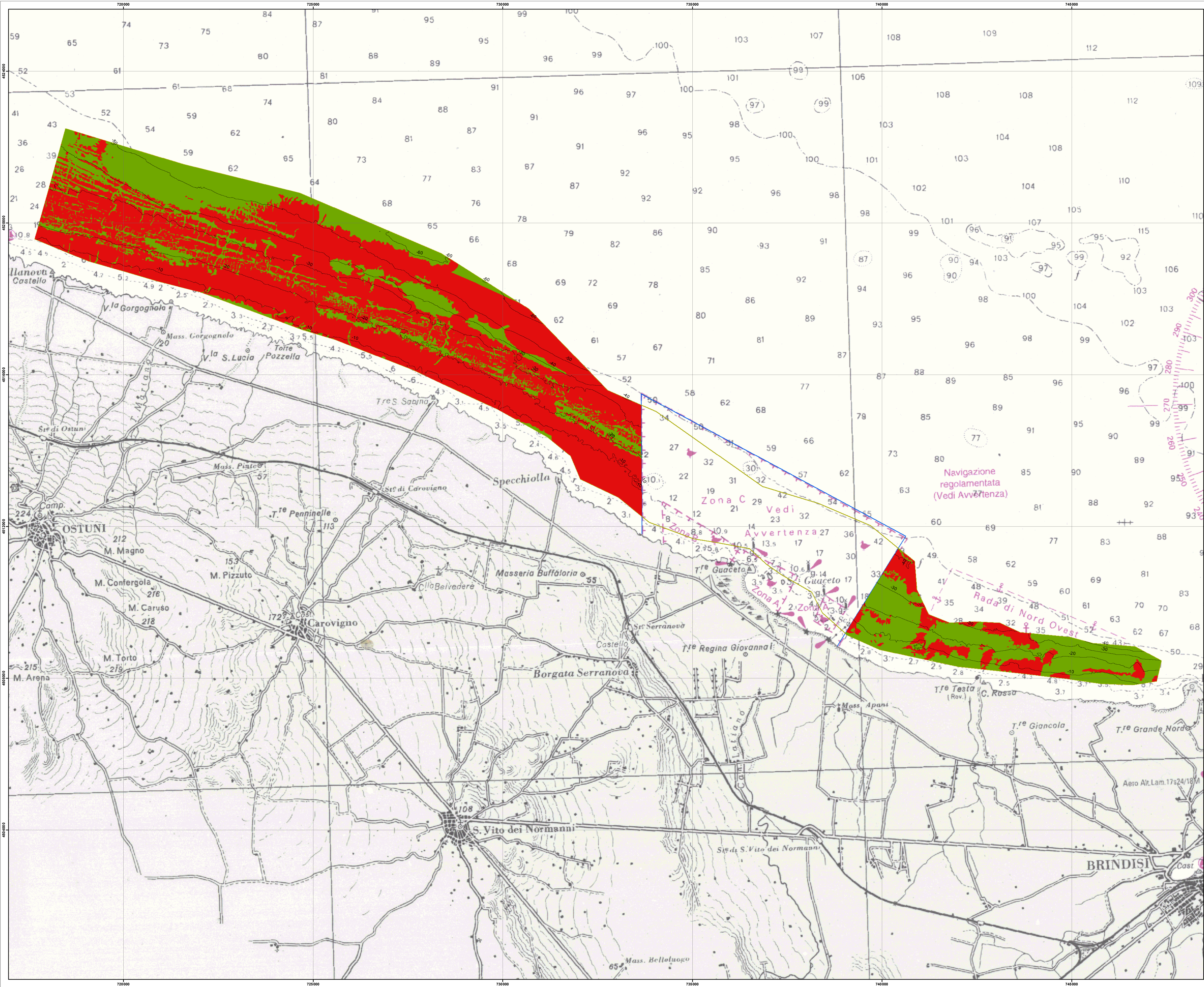
 Zona di Conservazione Speciale (ZCS)

 Perimetrazione Area Marina Protetta di Torre Guaceto

 Isobate (interasse 10 metri)

 Determinanti (D)

 Non Rimarchevoli





MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



Torre Guaceto

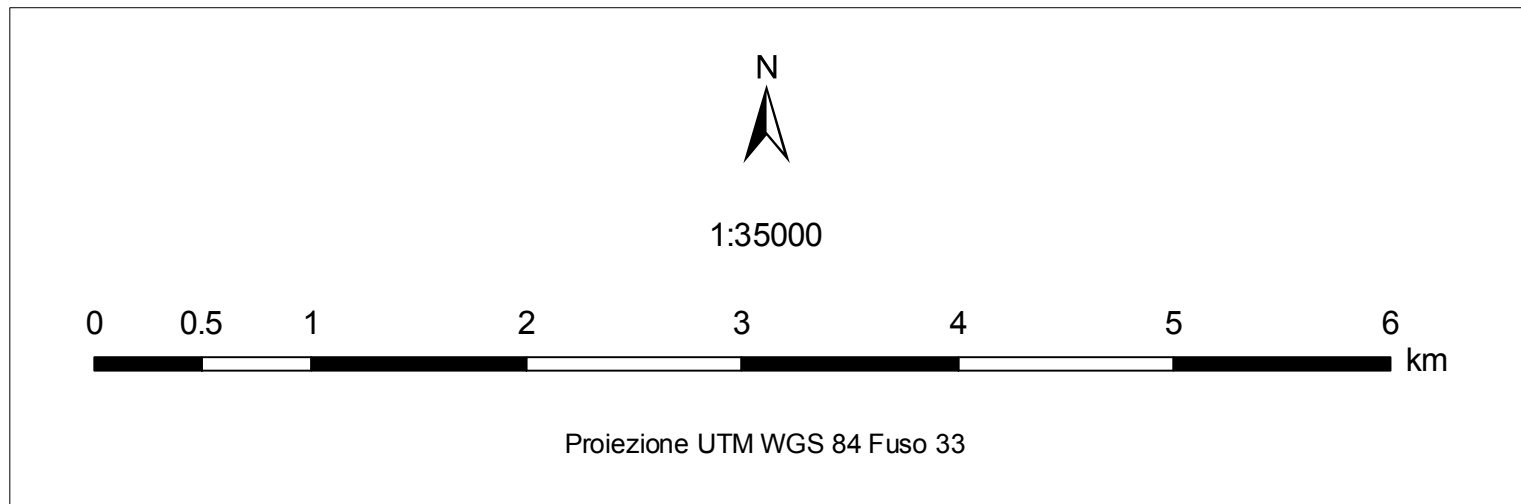
CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE MARINA (BATIMETRICA E BIOECNOTICA)
DELLA ZONA SPECIALE DI CONSERVAZIONE "TORRE GUACETO MACCHIA SAN GIOVANNI"
DESIGNATA CON D.M. 28.12.2018

Allegato 10: Mappatura dei target antropici ricadenti nella ZSC a Ovest e a Est dell'AMP di Torre Guaceto



Acquisizione, elaborazione dati e restituzione cartografica:
dott. Luciana Muscogiuri, Biol., Ph.D.



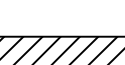


LEGENDA

 Zona di Conservazione Speciale (ZCS)

 Perimetrazione Area Marina Protetta di Torre Guaceto

 Isobate (interasse 10 metri)

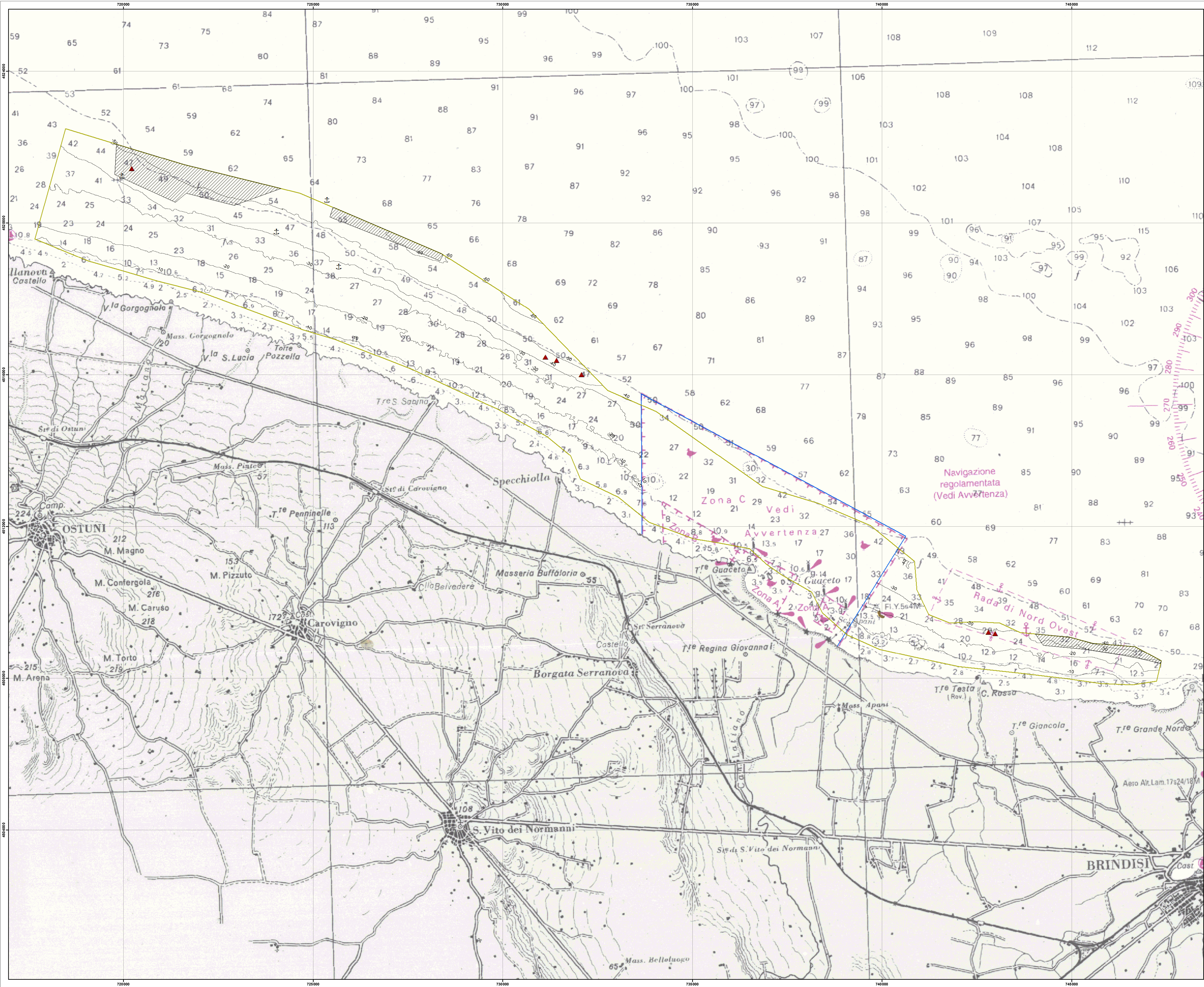
 Tratto di condotta posata sul fondale

 Aree impattate da attività di strascico

 Dissuasori

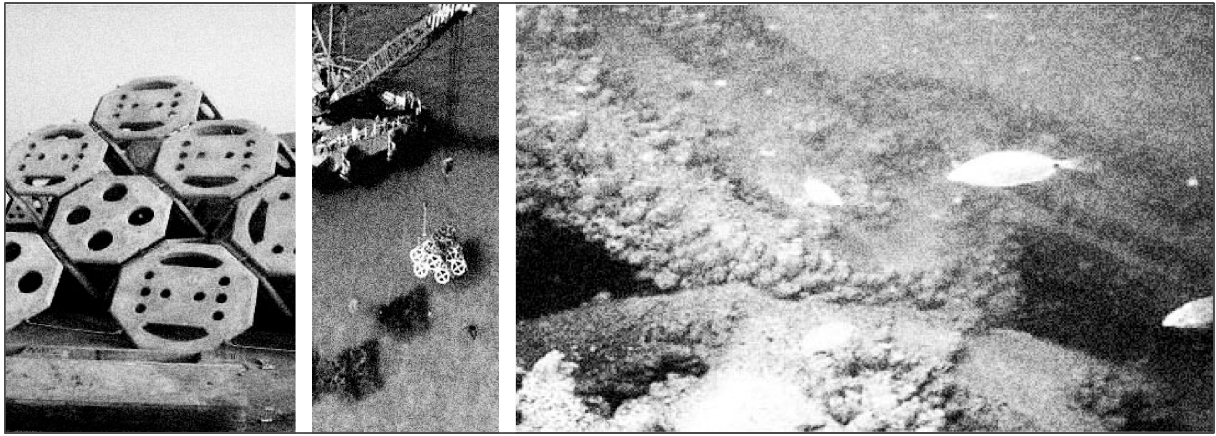
 Probabili solchi causati da attività di ancoraggio

 Relitti di attrezzi da pesca



CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE (BATIMETRICA E BIOCENOTICA) DELLO SPECCHIO ACQUEO CIRCOSTANTE L'AREA MARINA PROTETTA DI TORRE GUACETO, NEL QUALE RICADE LA ZCS "TORRE GUACETO MACCHIA SAN GIOVANNI" (SIGLA IT9140005) DESIGNATA CON D.M. 28.12.2018 PUBBLICATO SULLA GURI N. 19 DEL 23.01.2019 CIG ZE927F9F3C

Proposta di progetto per il posizionamento di strutture antistrascico nell'Area Marina Protetta di "Torre Guaceto"



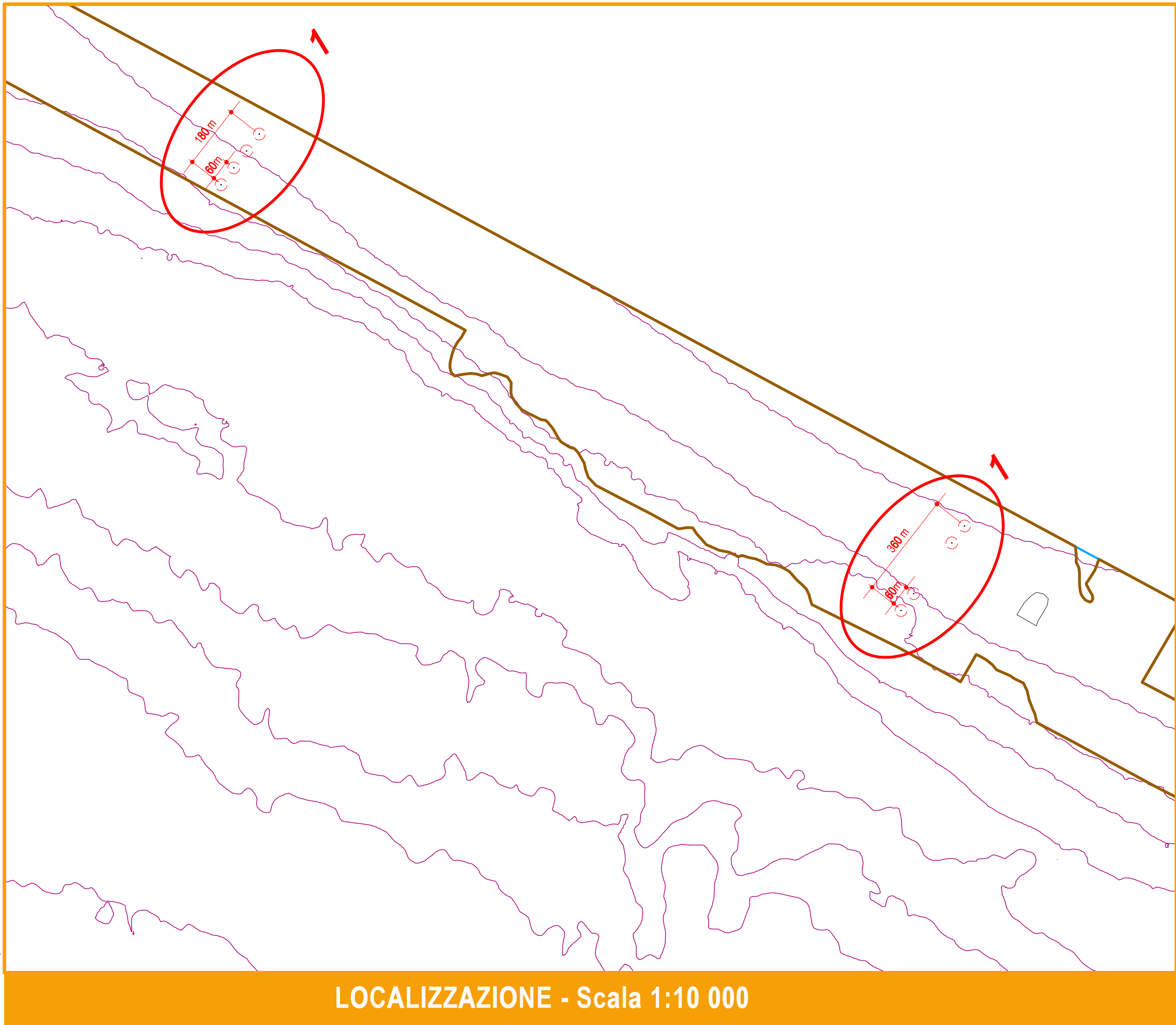
PROGETTISTA: DOTT. AGR. GUIDO BELTRAMI PhD
DOTT.SSA LUCIANA MUSCOGIURI PhD

Consortorio di Gestione di
Torre Guaceto
Area Marina Protetta - Riserva Naturale dello Stato

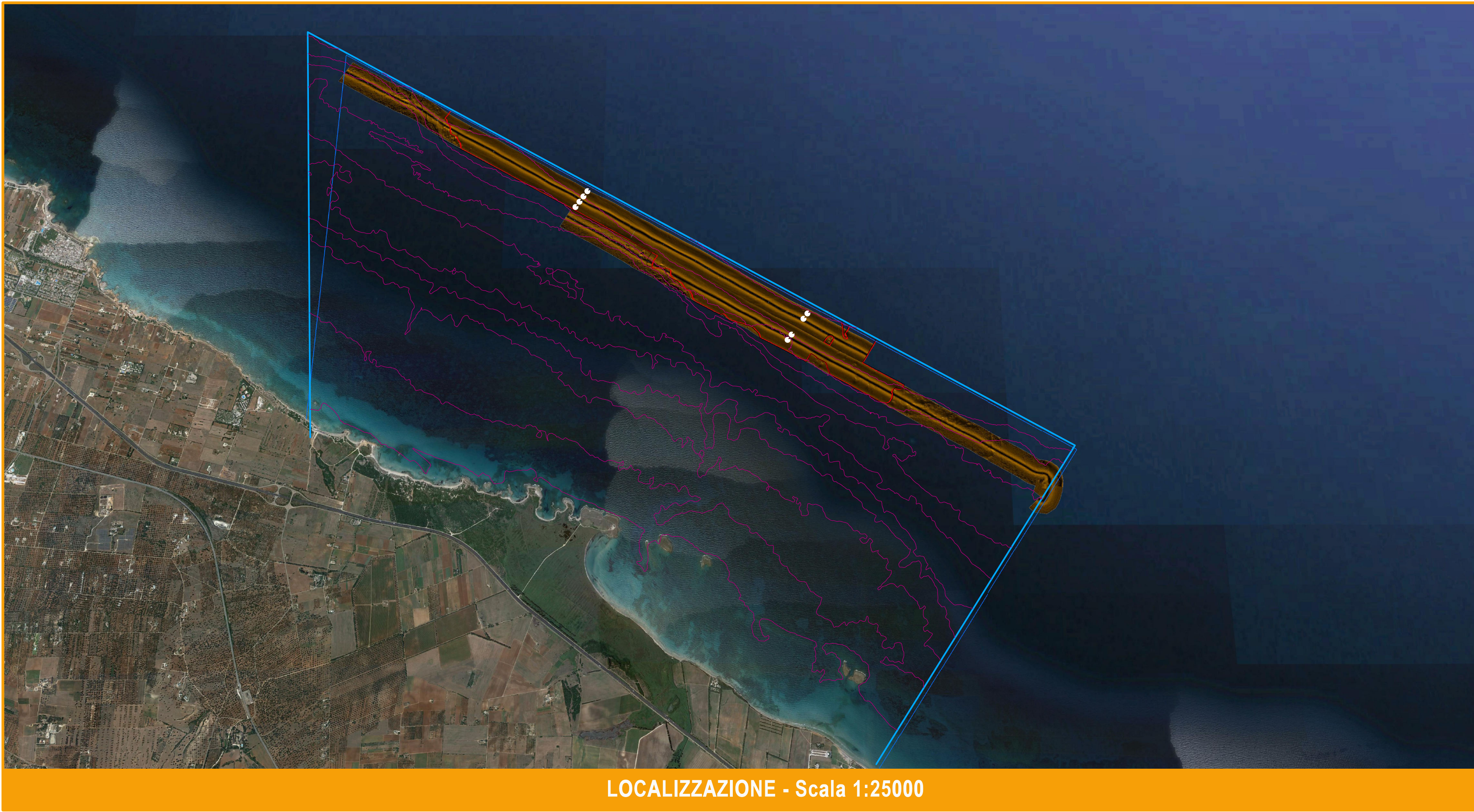
FILE TAV 01

DATA: 06 DICEMBRE 2019

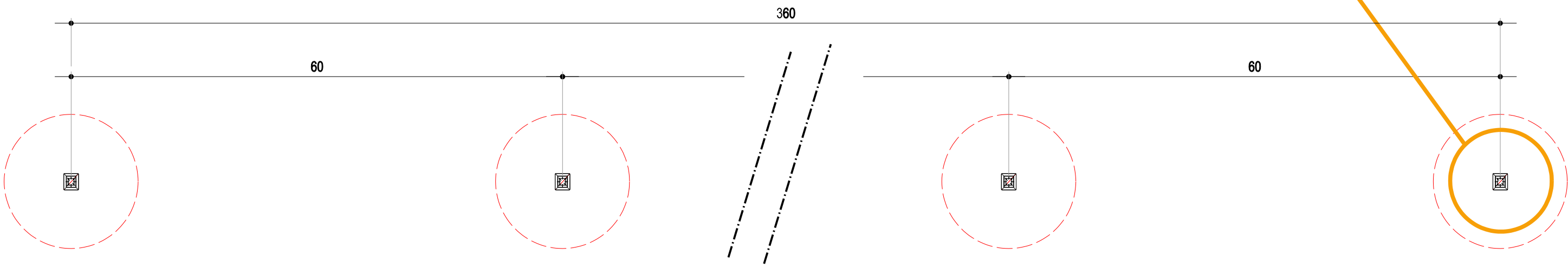
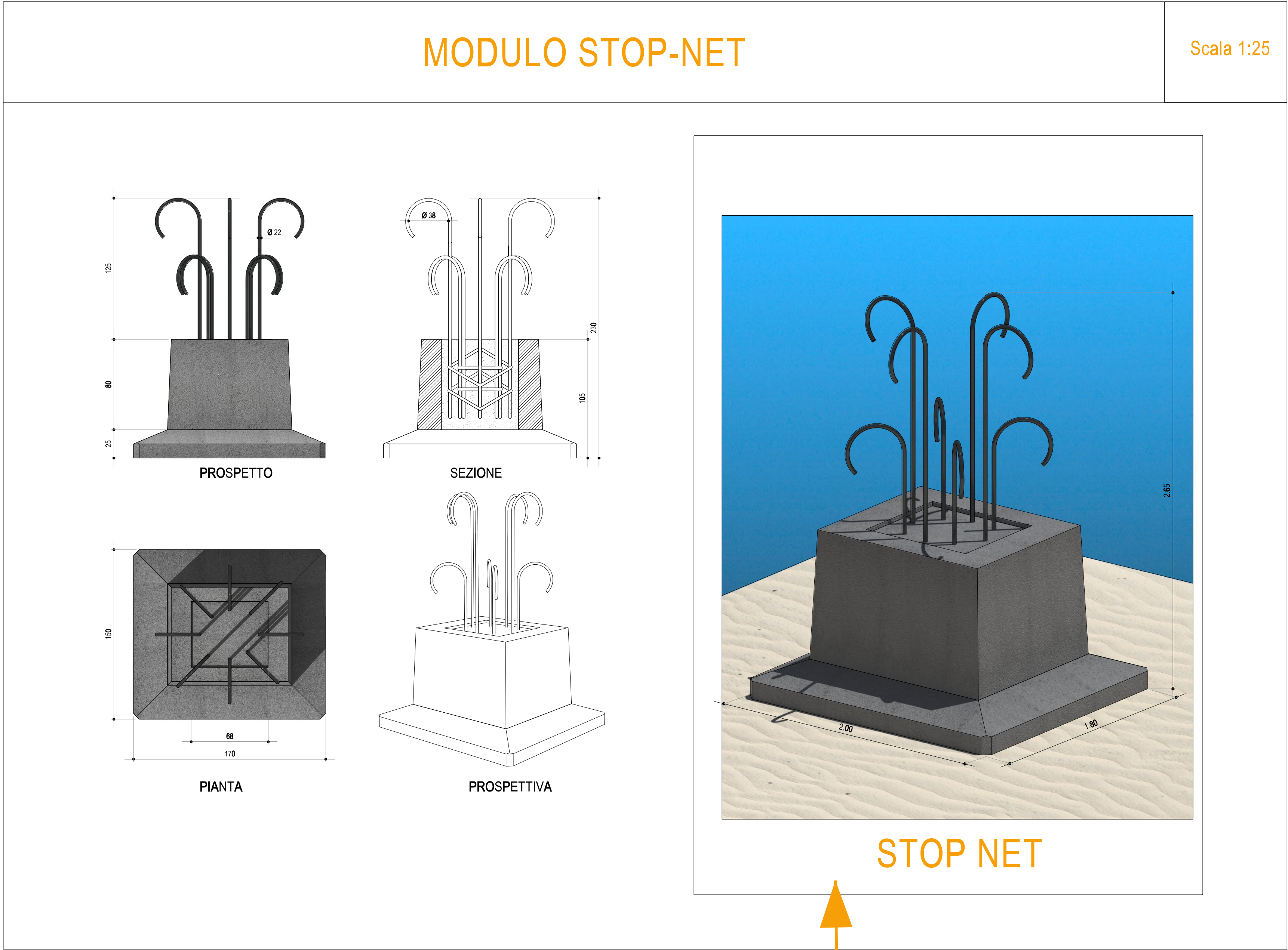
01



LOCALIZZAZIONE - Scala 1:10 000



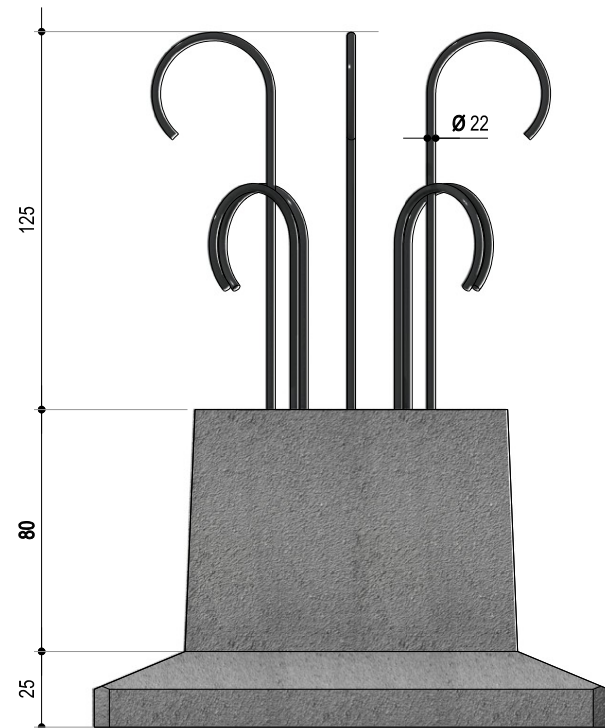
LOCALIZZAZIONE - Scala 1:25000



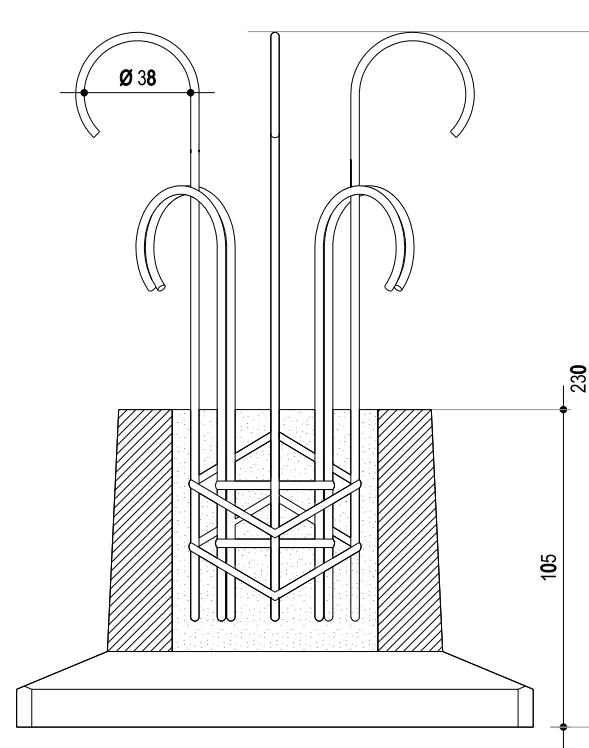
MODULO DA N.16 STOP NET Scala 1:500



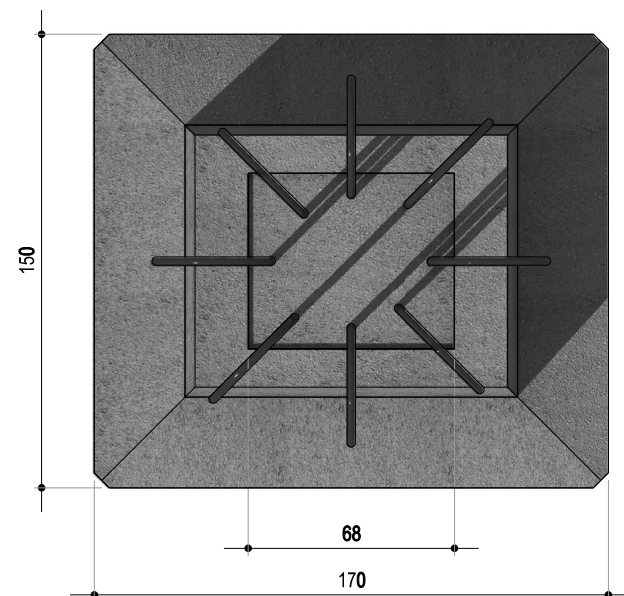
STOP-NET



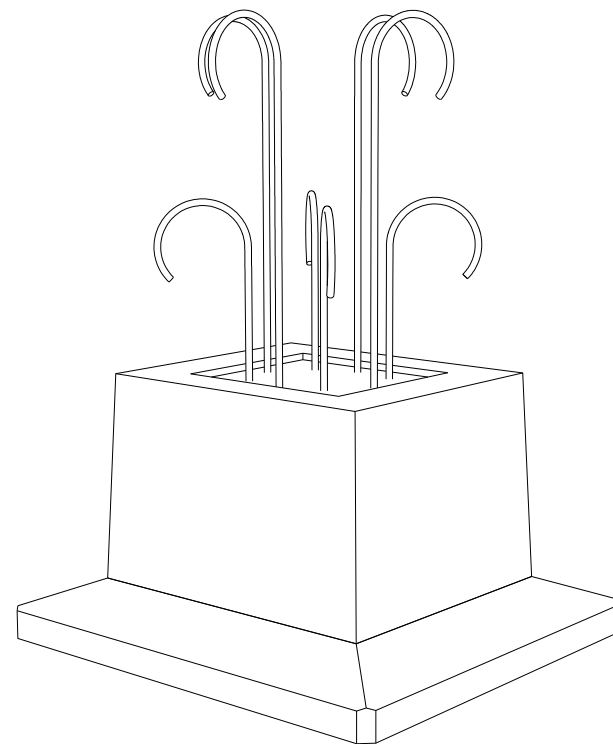
PROSPETTO



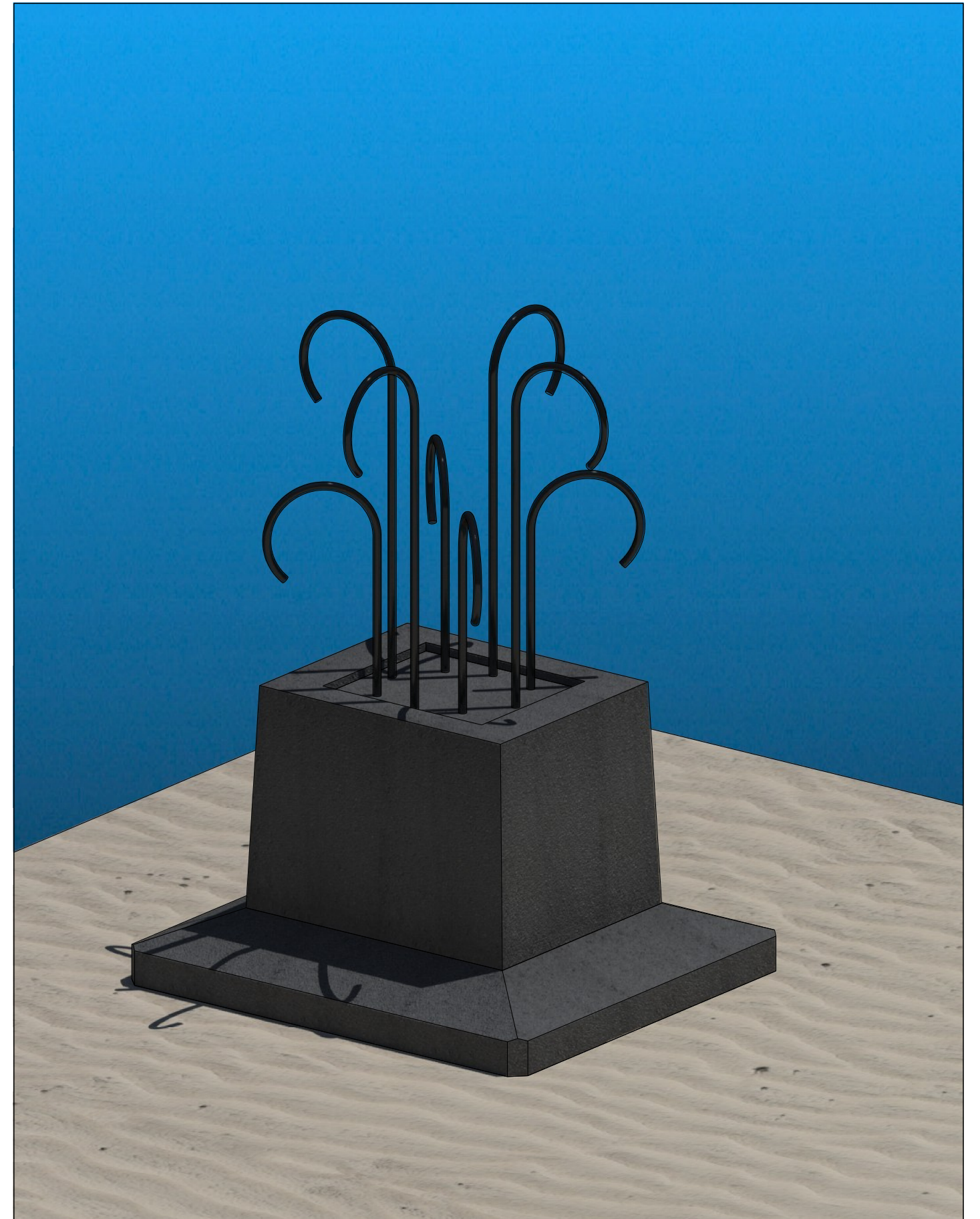
SEZIONE



PIANTA



PROSPETTIVA



PROGETTISTA: DOTT. AGR. GUIDO BELTRAMI
DOTT.SSA LUCIANA MUSCOGIURI

ARKIITE'N
ARCHITETTURA E INGEGNERIA
ENGINEERING
CONSULTANT

Consorzio di Gestione di
**Torre
Guaceto**
Area Marina Protetta - Riserva Naturale dello Stato

UNITA'	PESO	SCALA	DATA
CM.	3391 Kg	1:25	06/12/2019

2



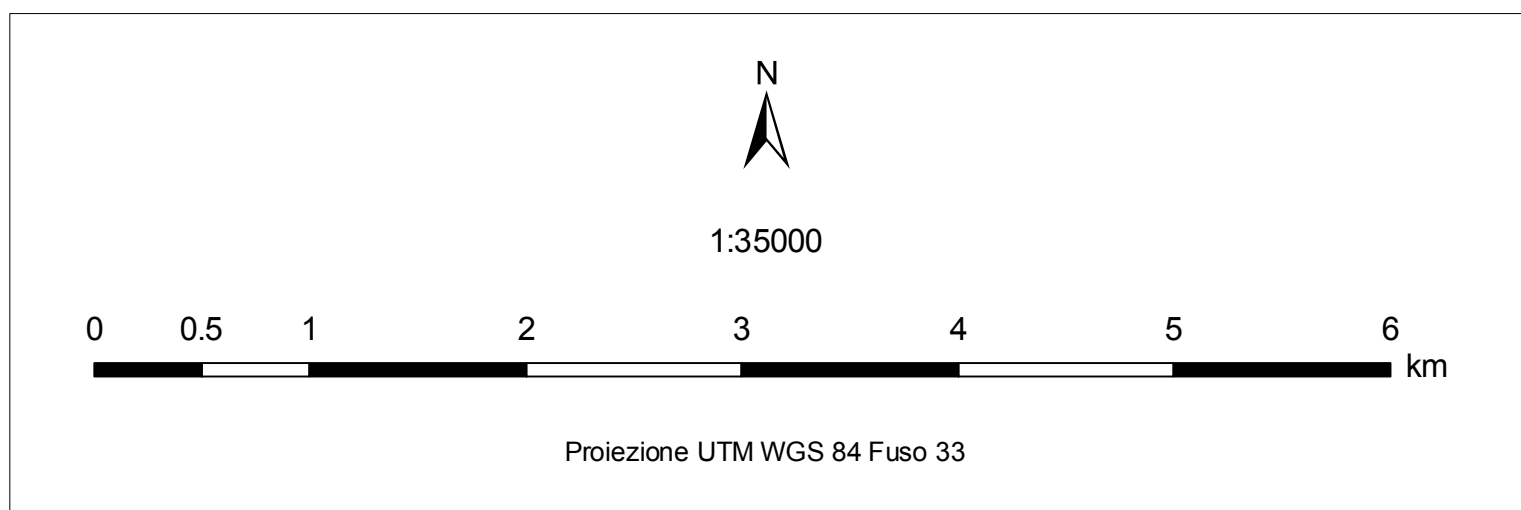
CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE MARINA (BATIMETRICA E BIOENOTICA)
DELLA ZONA SPECIALE DI CONSERVAZIONE "TORRE GUACETO MACCHIA SAN GIOVANNI"
DESIGNATA CON D.M. 28.12.2018

Allegato 13: Mappatura degli habitat bentonici della ZSC Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni



Acquisizione, elaborazione dati e restituzione cartografica:
dott. Luciana Muscogiuri, Biol., Ph.D.



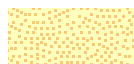


LEGENDA

 Zona di Conservazione Speciale (ZCS)

 Perimetrazione Area Marina Protetta di Torre Guaceto

 Isobate (interasse 10 metri)

 Biocenosi delle sabbie grossolane e ghiaie fini mescolate dalle onde

 Biocenosi dei Fondi a Coralligeno

 Biocenosi delle alghe infralitorali

 Biocenosi del detritico costiero

 Mosaico di Coralligeno e Detritico costiero

 Mosaico di Coralligeno e Detritico infangato

 Mosaico di Posidonia oceanica e Coralligeno

 Facies dei rizomi morti

 Mosaico di prateria a Posidonia oceanica e alghe infralitorali

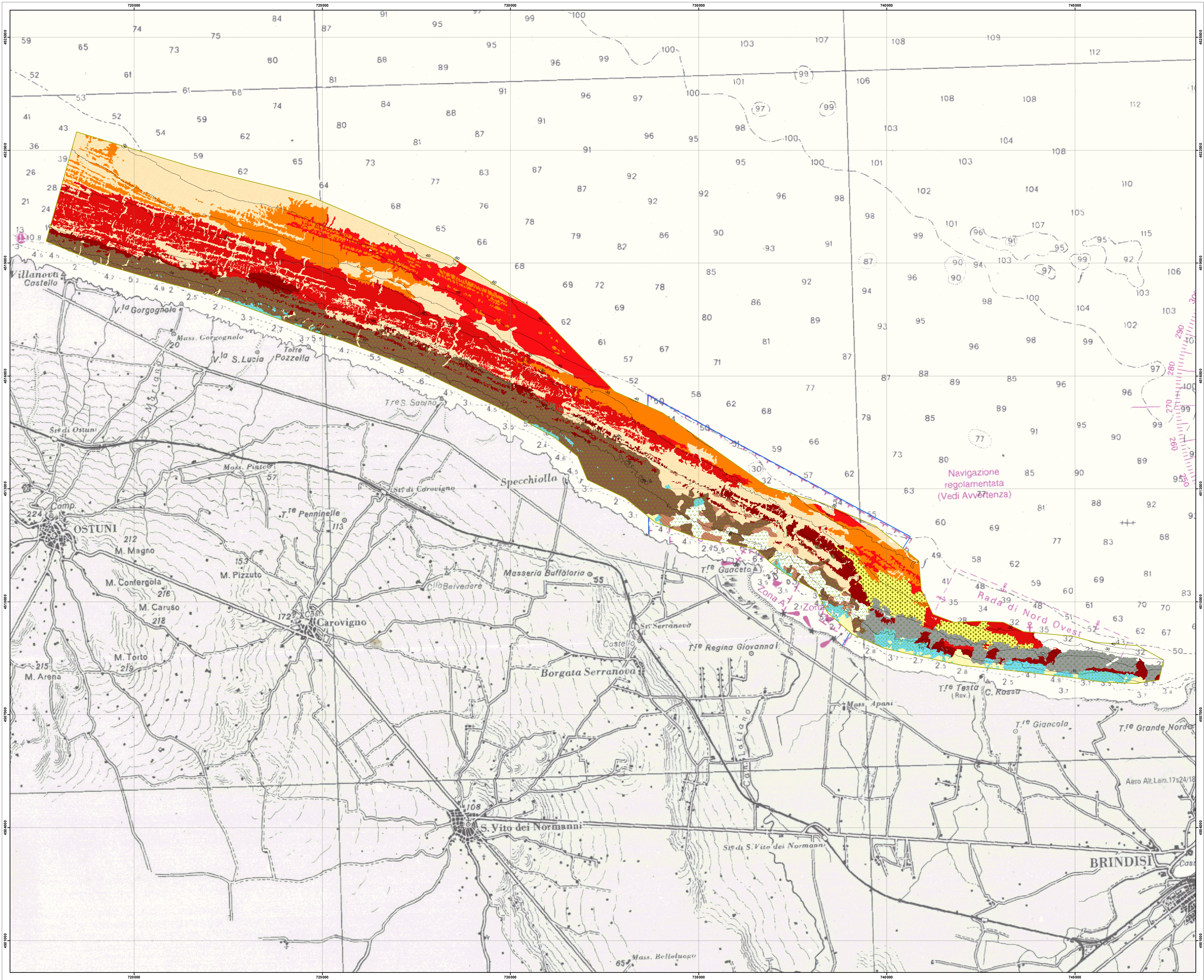
 Mosaico di Posidonia oceanica e facies dei rizomi morti

 Associazione a Caulerpa racemosa su sabbie fini ben calibrate

 Biocenosi delle sabbie fini ben calibrate

 Mosaico di associazione a Cymodocea nodosa e Caulerpa racemosa su sabbie fini ben calibrate

 Prateria a Posidonia oceanica





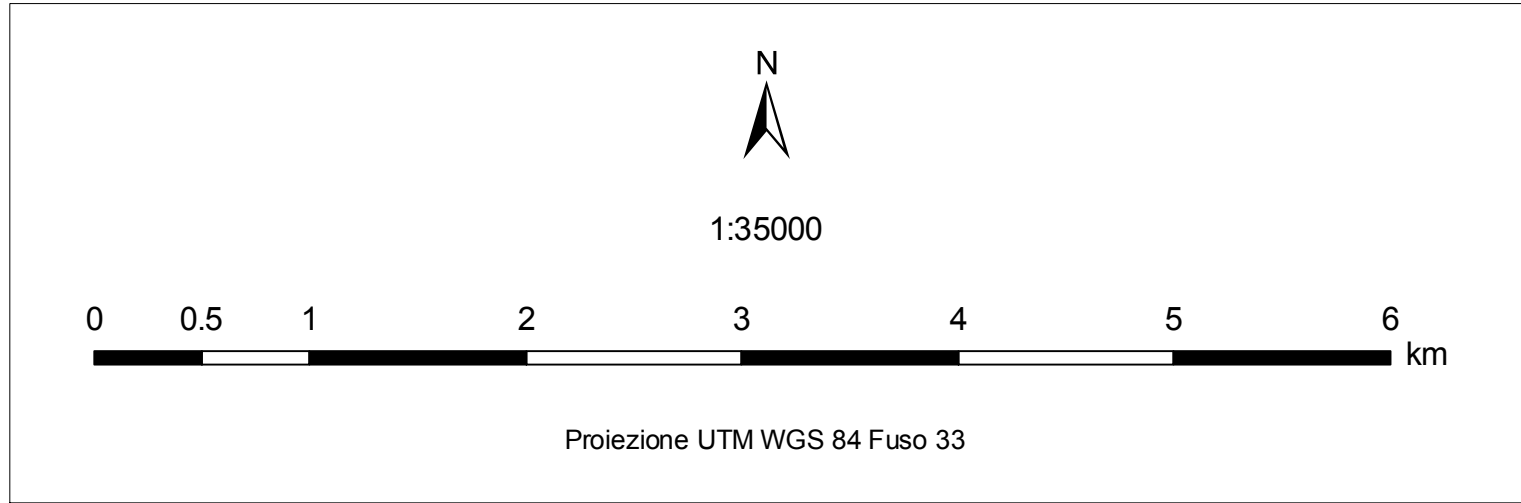
CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE MARINA (BATIMETRICA E BIOENOTICA)
DELLA ZONA SPECIALE DI CONSERVAZIONE "TORRE GUACETO MACCHIA SAN GIOVANNI"
DESIGNATA CON D.M. 28.12.2018

Allegato 14: Mappatura degli habitat di valenza conservazionistica della ZSC Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni



Acquisizione, elaborazione dati e restituzione cartografica:
dott. Luciana Muscogiuri, Biol., Ph.D.





LEGENDA

-  Zona di Conservazione Speciale (ZCS)
-  Perimetrazione Area Marina Protetta di Torre Guaceto
-  Isobate (interasse 10 metri)
-  Determinante (D)
-  Non Rimarchevole (NR)

