

**RELAZIONE ARCHEOLOGICA PREVENTIVA A SEGUITO DEI RILIEVI REALIZZATI  
IN SENO ALLA REDAZIONE DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA PER I “LAVORI  
DI COMPLETAMENTO DEL MOLO FORANEO DEL PORTO DELL’ARENELLA A  
PALERMO” CIG: Z3C2563CB9**

**Committente: Arena Sub S.r.l. Torre Faro (ME)**

**RELAZIONE ARCHEOLOGICA PRELIMINARE**



Agosto 2021

L' Archeologo

Dott. Federico Fazio

## INDICE GENERALE

1. PREMESSA INTRODUTTIVA E BREVE SINTESI PROGETTUALE .....	6
2. BREVE STORIA E ORIGINI ETIMOLOGICHE DEL SITO “PORTO DI PALERMO” (PA) 8	
2.1 BREVE STORIA DEGLI STUDI E DEI RINVENIMENTI ARCHEOLOGICI NELLE CONTRADE ARENELLA/ACQUASANTA (PA) .....	14
2.2 I SITI IN ARCHEOLOGIA SUBACQUEA NOTI AL S.I.T. DELLA SOPRINTENDENZA DEL MARE DELLA REGIONE SICILIANA.....	24
3 ATTREZZATURE, STRUMENTAZIONI, METODI E TECNICHE UTILIZZATE PER I RILIEVI .....	26
3.1 L’IMBARCAZIONE .....	26
3.2 LE STRUMENTAZIONI DI BORDO .....	26
3.2.1 ECOSCANDAGLIO MULTIBEAM RESON SEABAT 7125 .....	27
3.2.2 SENSORE DI NAVIGAZIONE INERZIALE APPLANIX POS MV WAVEMASTER .	27
3.2.3 SOFTWARE DI NAVIGAZIONE E ACQUISIZIONE DATI BATIMETRICI .....	28
3.2.4 SONDA PROFILATRICE DELLE VELOCITÀ DEL SUONO VALEPORT SWIFT SVP ..	28
3.2.5 SIDE SCAN SONAR EDGETECH 4125 (400-900 KHZ).....	29
3.3 LE METODOLOGIE D’INDAGINE .....	30
3.3.1 IL DATUM GEODETICO.....	30
3.3.2 IL RILIEVO BATIMETRICO: GEOMETRIA E CONFIGURAZIONE STRUMENTI DI BORDO 30	
3.3.3 POSIZIONAMENTO E RIFERIMENTO ALTIMETRICO .....	32
3.3.4 LA CALIBRAZIONE DELLE STRUMENTAZIONI .....	33
3.3.5 L’ESECUZIONE DEL RILIEVO BATIMETRICO TRAMITE MULTIBEAM .....	35
3.3.6 L’ESECUZIONE DEL RILIEVO MORFO-ACUSTICO TRAMITE SIDE SCAN SONAR	36
4 I RISULTATI DELLE INDAGINI STRUMENTALI .....	38
4.1 I RISULTATI DEL RILIEVO BATIMETRICO TRAMITE MULTIBEAM.....	38
4.2 I RISULTATI DEL RILIEVO MORFO ACUSTICO TRAMITE SIDE SCAN SONAR.....	40
5. LA VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO: LA CARTA DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO E LE CONCLUSIONI .....	42
5.1 LA VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO .....	42
5.2 LA CARTA DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO (CIRCOLARE MIBACT 01/2016 ALL.3) E LE CONCLUSIONI .....	44
BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO .....	49
PAGINE WEB DI RIFERIMENTO .....	54

## INDICE DELLE FIGURE

<b>Figura 1.1</b>	Restituzione Cartografica non in scala dell’area di indagine - Porto dell’Arenella (PA)	
		8
<b>Figura 2.2.1</b>	Estratto Cartografico del Porto dell’Arenella (PA) - S.I.T. Soprintendenza del Mare Regione Siciliana. In evidenza il numero identificativo della scheda del sito archeologico noto - Scala 1:8000	25
<b>Figura 3.1.1</b>	La Motobarca denominata “Valerio”	26
<b>Figura 3.2.1.1</b>	Multibeam RESON SEABAT 7125 (Trasduttori TX-RX, Sonar Processor/Computer e Display) e schema di funzionamento.	27
<b>Figura 3.2.2.1</b>	Applanix Posmv Wavemaster. (Imu, Pcs e Antenne Gps)	28
<b>Figura 3.2.4.1</b>	Sonde VALEPORT Swift SVP e MiniSVS	29
<b>Figura 3.2.5.1</b>	SSS Edgetech 4125	29
<b>Figura 3.3.2.1</b>	Layout delle connessioni strumentali	31
<b>Figura 3.3.2.2</b>	Vista in pianta degli offset strumentali a bordo dell’imbarcazione	32
<b>Figura 3.3.3.1</b>	Schermata di controllo dell’APPLANIX con parametri di qualità sul posizionamento e assetto	33
<b>Figura 3.3.4.1</b>	(figura a sinistra) Percorso acustico in funzione della velocità del suono. (figura a destra) Profilo registrato in area lavoro	34
<b>Figura 3.3.4.2</b>	Modulo di calibrazione del Multibeam (Teledyne PDS)	35
<b>Figura 3.3.5.1</b>	Traccia delle rotte navigate con il Multibeam (in legenda quality control del posizionamento) – Carta non in scala	36
<b>Figura 3.3.6.1</b>	Rotte eseguite per il rilievo morfo-acustico con Side Scan Sonar – Carta non in scala	37
<b>Figura 4.1.1</b>	Porto dell’Arenella (PA) - Carta relativa alla restituzione dei dati batimetrici - non in scala	39
<b>Figura 4.1.2</b>	Dttaglio delle indagini effettuate mediante sistema MBSS nell’area interessata dall’opera in progetto – Carta non in scala	40
<b>Figura 5.2.1</b>	Tavola dei gradi di potenziale archeologico - circ. MiBACT 1/2016 all.3	46
<b>Figura 5.2.2</b>	Carta del Potenziale Archeologico, con indicati i target noti al S.I.T della Soprintendenza del Mare della Regione Siciliana e l’impronta dell’opera in progetto - scala 1: 10.000 - non in scala – All. I.	47

## 1. PREMESSA INTRODUTTIVA E BREVE SINTESI PROGETTUALE

A seguito di incarico conferito allo scrivente dalla società Arena sub S.r.l., con sede in Torre Faro (ME) via Vecchia Salita Cimitero di Granatari, n.23, in merito ai lavori di completamento del molo foraneo del Porto dell’Arenella Palermo, secondo la configurazione del piano regolatore approvato dal Consiglio Superiore LL.PP. con voto n. 529 dell 11.09.1974 riguardo il Completamento del molo di sopraflutto del Porto dell’Arenella (PA) e l’Esecuzione del piano delle indagini e dei rilievi integrativi.

CUP I71J19000040005 - CIG Z61306A643.

L’area e` identificata dalle seguenti coordinate:

**Tabella 1: Coordinate area di lavoro**

Punto	<u>Coord X</u>	<u>Coord Y</u>	Latitudine	Longitudine
0	357698.0832	4223378.053	N38° 8.824'	E13° 22.560'
1	357507.2933	4223456.887	N38° 8.865'	E13° 22.429'
2	357827.3059	4223642.303	N38° 8.968'	E13° 22.645'
3	357641.9542	4223685.761	N38° 8.990'	E13° 22.518'

Scopo principale del presente lavoro è la determinazione del grado di potenziale (gia`rischio) archeologico dell’area ove sara` realizzata l’opera, come suesposto e in relazione alla eventuale presenza di beni culturali in situ.

A tal riguardo si precisa che l’organizzazione delle indagini preliminari in archeologia, tende a ridurre al minimo i rischi di interruzione o di rallentamento dei lavori in corso d’opera con evidenti economie nella gestione e nella realizzazione delle opere in progetto.

La corretta analisi dei dati relativi allo Studio Archeologico consente, quindi, l’eventuale individuazione di aree di interesse archeologico in corrispondenza dell’opera in progetto; all’interno di esse si possono programmare indagini archeologiche preventivamente alla realizzazione dell’opera, in base anche alle richieste ed alle prescrizioni della competente Soprintendenza Archeologica che nel caso in questione è la Soprintendenza del Mare della Regione Siciliana con sede in Palermo, facendo seguito anche al dettato legislativo recitato dall’art. 36, comma 2 lett.a) e art. 25, comma 8 del D.lgs.vo 50/2016 e s.m.i..

La presente relazione si è concretizzata anche con una ricerca a carattere storico- bibliografico, oltre all’analisi realizzata sui dati esistenti realizzati con strumentazione ad alta tecnologia (Multibeam e Side Scan Sonar) sempre in ossequio al dettato legislativo fornito dall’articolo 95 e 96 del D.Lgs. 163 del 2006.

Si precisa che il progetto di sviluppo del porto prevede la messa in sicurezza ed il potenziamento delle attività per la nautica attraverso l’allungamento della porzione terminale della diga foranea. Tale soluzione determinerà la creazione di nuovi posti barca e servizi adeguati alle esigenze della nautica da diporto, nonché il mantenimento delle attività commerciali (pesca) già presenti.

L’opera in progetto si estenderà per circa 140 m, partendo dall’attuale molo presente ed interesserà una porzione di fondale pari a circa 1.66 ha. Di questi 0.27 ha sono già occupati da strutture artificiali riconducibili all’attuale molo, le restanti superfici sono invece interessate da fondi mobili e non. A tal riguardo si veda la figura 1.2. proposta a seguire.

Per tutte le informazioni di dettaglio, inerenti il progetto, si rimanda al file di progettazione che sarà inviato dalla committenza in sede di tavolo di concertazione.

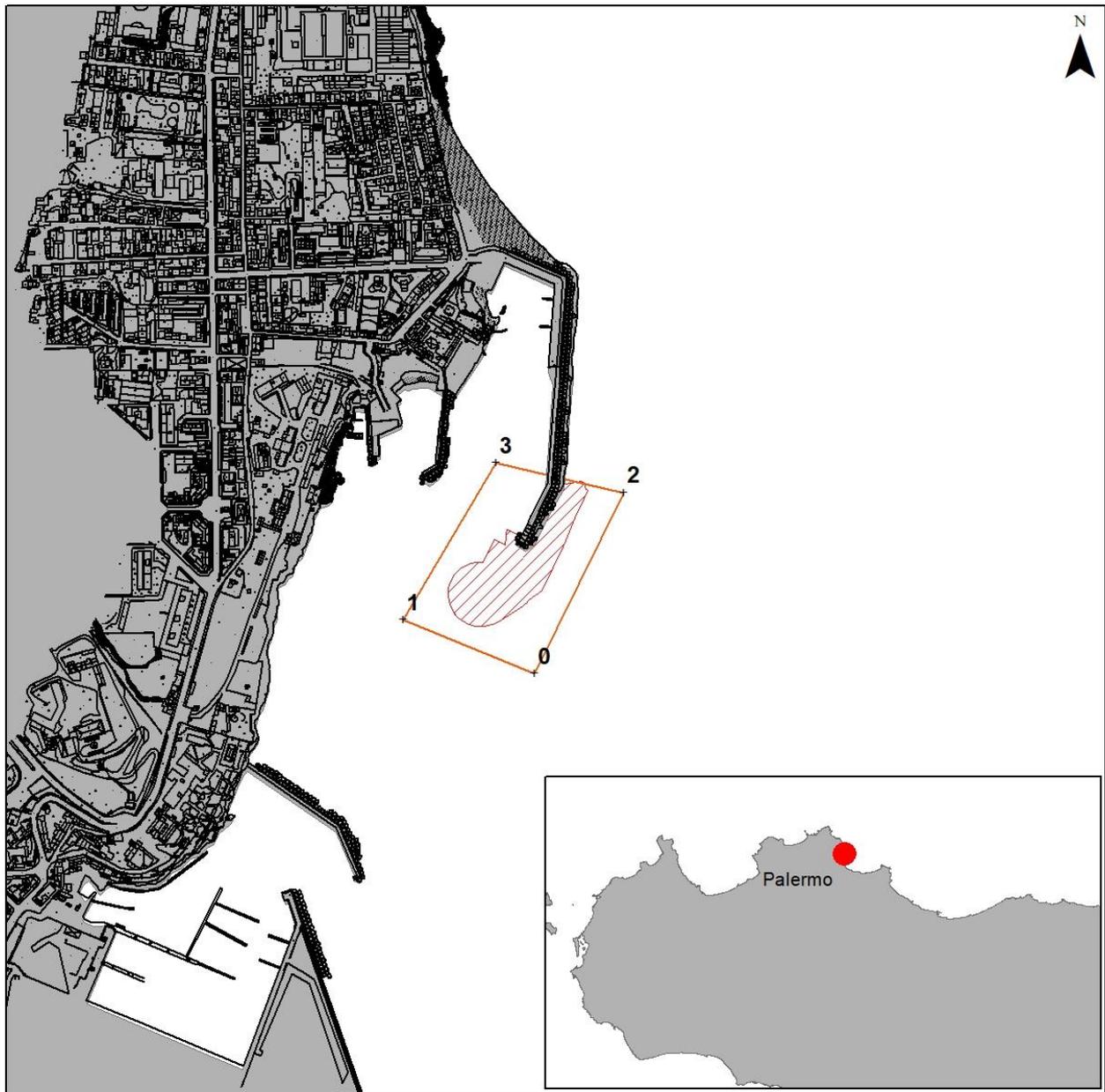


Figura 1.1 Restituzione Cartografica non in scala dell’area di indagine - Porto dell’Arenella (PA)

## 2. BREVE STORIA E ORIGINI ETIMOLOGICHE DEL SITO “PORTO DI PALERMO” (PA)

Punto di partenza di questa indagine è il grande golfo della città di Palermo dominato a nord da un monte, anzi dal monte, alto e impervio che con le sue aspre pareti rocciose, fungeva da punto di riferimento per i naviganti, secondo quanto scrive Polibio nelle sue “*Storie*” (1,56 e 57) : “*che alla sua vista riconoscono la bontà della rotta*”.

Il riferimento è all’attuale monte Pellegrino, appunto il monte che si trova al centro della città di Palermo: l’antico “*Heirkte*” secondo Polibio. Ma non è stato soltanto lo storico greco del III secolo a.C. a menzionare il “Monte” con questa denominazione; anche Diodoro Siculo nella sua “*Biblioteca Storica*”, libro XXIII,20, ci narra di una piazzaforte “*Ercte*” identificata modernamente con il Monte Pellegrino.

Più recentemente è Adolfo Holm<sup>1</sup>, che lo presenta come *luogo inaccessibile* rifacendosi anche agli autori classici appena citati.

Verso l'interno si trovano ampi estuari di fiumi e zone paludose. Molti dei fiumi della Sicilia erano nell'antichità assai più ricchi di acque di quelli attuali e molti di essi avevano la foce ad estuario tali, fra l'altro, da offrire ottimi approdi interni. A tal riguardo è il D'Arrigo<sup>2</sup>, che ci parla, di una degradante e ricca vallata, oltre al litorale ricco di approdi naturali.

Quindi in queste aree doveva risultare piuttosto agevole tirare una barca in secco grazie al litorale sabbioso, o ancora meglio, sulla riva di un fiume, luoghi da sempre conosciuti per la “facilità di recuperare acqua dolce”.

Infatti la possibilità di attingere acqua con facilità, viene notata ancora nel '500 dal Camilliani<sup>3</sup>, che la propone come una caratteristica indispensabile per i buoni ormeggi e di questo fatto ne abbiamo attestazione anche in Omero<sup>4</sup>.

La ricchezza di acqua potabile nel golfo di Palermo, oltre che dal succitato Camillo Camilliani, ci è ricordata anche da Polibio che testualmente afferma: (il Monte) “*Domina inoltre un porto molto adatto per la corsa da Drepano e da Lilibeo alle coste d'Italia, nel quale si trova una gran copia di acqua potabile*”.

La posizione portuale originaria di Palermo, nasce dalla confluenza di due brevi corsi d'acqua, i quali riunendosi in un'unica foce comune, formavano così una *cala profonda*, variamente divaricata in due bracci.

I due fiumi in questione, sono: il primo, il Kemonia, il cui nome sembrerebbe di etimologia greca da *keimón* inverno, o, secondo alcuni, da Keomai che significa scorrere e volgarizzato viene ad essere tramandato in fiume del *maltempo*, come ci ricorda il Cannizzaro. Il secondo è il Papireto (l'altro breve corso d'acqua), del quale si trovano riferimenti pre-islamici, islamici e federiciani grazie a storici quali il Fazello<sup>5</sup>, il Morso<sup>6</sup> e il Di Giovanni, che ne fanno riferimento sempre come un fiumiciattolo se non a poco più che un guado.

---

<sup>1</sup> Cfr. Holm, 1879.

<sup>2</sup> D'Arrigo, p. 18, 1965.

<sup>3</sup> Cfr. Camilliani, ris.1979.

<sup>4</sup> Omero, 205.

<sup>5</sup> Cfr. Fazello, 1558.

Ma è il Columba<sup>7</sup>, che considera il fiume importante solo a partire dalla grande inondazione del 1557.

Ed è anche sulle sponde di questi fiumi che Tucidide favoleggia l’esistenza, almeno in epoche remote, dei Ciclopi, dei Lestrigoni oltre che dei più documentati Sicani che però sembrano non dimostrare una spiccata vocazione marinara, per quanto accanto ad essi, altri “*barbari*” come ci ricorda Tucidide, “*venuti prima dei Greci*”, colonizzarono questo sito: i Fenici.

La storia del porto di Palermo comincia dunque dalle agili prore dei Cananei, da questa celeberrima stirpe di marinai detti *i purpurei* “*phoinikes*”; ricordo che il rosso porpora è ancora uno dei colori araldici della città.

E’ quindi, Diodoro Siculo<sup>8</sup> che in onore ai suoi abitanti, i Panormitani così come testualmente li denomina, chiama detta località *Panormo*, determinandone, nel corso della storia, l’esistenza e la fortuna del capoluogo siciliano.

Hanno dato maggior credito alla tradizione tucididea diversi archeologi, fortunatamente sostenuti dai ritrovamenti: in particolare il Bernabo’ Brea<sup>9</sup>, che ha ipotizzato come ai Fenici, tra il X e il IX secolo a.C., sia da attribuire probabilmente l’introduzione del ferro in Sicilia e nella penisola italiana.

Tali tesi sono riprese e sostenute anche dai lavori di Sabatino Moscati<sup>10</sup>, nonché, come somma di suoi precedenti lavori, da Vincenzo Tusa<sup>11</sup>, in relazione “*alla penetrazione fenicio-punica in Sicilia*”.

Ad ogni modo, Tucidide non ci dice né come né quando fosse sorto il caposaldo palermitano nel quale i fenici si ritirarono all’arrivo dei greci, né se davvero questo fosse stato precedentemente un piccolo emporio, eventualmente affiancato, da più antichi insediamenti locali, come poi hanno ipotizzato l’Acanfora<sup>12</sup> e il Cavallaro<sup>13</sup>.

Nel caso di Palermo, un notevole presupposto già nella tradizione antica è tramandato da Diodoro Siculo<sup>14</sup> che ci narra di una successione di colonizzazione partendo da Mothie, come colonia diretta di Tiro, poi Palermo, colonia di Cartagine ed infine Solunto, avamposto di Palermo.

E’ bene precisare, in ogni caso, che le fonti non ci indicano un vero e proprio insediamento fenicio; più probabilmente il riferimento è verso una semplice presenza fenicia, della quale ultima

---

<sup>6</sup> Cfr. Morso, 1827.

<sup>7</sup> Columba, P.397

<sup>8</sup> Diodoro Siculo, Xxii,10.

<sup>9</sup> Cfr. Brea, 1958

<sup>10</sup> Cfr. Moscati, ,1968, 1977, 1980.

<sup>11</sup> Tusa, P. 145-162.

<sup>12</sup> Cfr. Acanfora, 1947.

<sup>13</sup> Cfr. Cavallaro, 1950-51.

<sup>14</sup> Diodoro Siculo, Libro V,16.

affermazione danno notizia oltre i già citati studi archeologici, anche le analisi di alcune connessioni religiose note che sono generalmente ritenute pre-greche come quelle fra Ercole e Melkart e fra Astarte e la Venere Ericina.

Oltre Diodoro, sono da citare, fra le fonti, lo Pseudo-Scilace<sup>15</sup>, che ricorda tra le popolazioni antiche della Sicilia i Sicani, gli Elimi, i Siculi, i Fenici e i Troiani; ricordo inoltre Pausania<sup>16</sup>, che cita, Siculi, Frigi (originari della Troade) e Fenici.

La presenza e l’influenza fenicia potrebbero essere state sporadiche, limitate solamente alla realizzazione di scambi commerciali con i locali e solo in funzione di un breve attracco notturno per il riparo e il rifornimento di acqua, secondo quanto, ipotizzava il Pace<sup>17</sup> che testualmente afferma: *“Scali marittimi lungo la grande traversata, agenzie commerciali, uffici di corrispondenza per acquisto e collocamento di merci, e ciò come tipologia dei primi stanziamenti.*

Già almeno nell’VIII secolo a.C., la navigazione di cabotaggio appare in certa misura sostituita dalla nuova rotta collegante le due metà del Mediterraneo detta la “Via delle Isole”.

Diodoro Siculo ne individua la funzione del toponimo, in relazione della sunnominata rotta, scrivendo: *“L’isola è stata colonizzata dai Fenici, che estendono il loro commercio fino all’Oceano Orientale, si sono impadroniti di questo rifugio situato in pieno mare e provvisto di buoni porti”*<sup>18</sup>.

Comunque che il nome Panormos compaia sulle monete, insieme al toponimo “Sys” risulta essere un fatto accertato ed anche ampiamente dibattuto, da non pochi studiosi, quali l’Holm<sup>19</sup>, oppure il Lo Cascio<sup>20</sup>. Questi ultimi non alluderebbero alla certezza della condizione dell’insediamento, cioè di pluriportualità per Panormos (tutta porto, da ogni lato porto) né tantomeno alla caratteristica morfologica dei luoghi, con particolare riferimento alla loro bellezza come ci suggerisce il toponimo “Sys”.

Nella lingua greca la forma *pànormos* indica un ancoraggio naturale dove è possibile gettare l’ancora con tutti i venti, in ogni tempo, e non un luogo che ha più porti o molti porti.

Interessante appare invece l’ipotesi del Pace<sup>21</sup>, alquanto discussa dagli addetti ai lavori, che giustifica il termine Panormos come una omofonia di un antico nome indigeno, *“Baal-Ammon”*, donde il toponimo arabo Balàrmuth o Balàrm, trascrizione di una forma dialettale diffusa e di antica origine, più vicina al suono originale “fenicio” che delle interpretazioni greco-romane.

---

<sup>15</sup> Pseudo-Scilace, Par.13.

<sup>16</sup> Pausania, , Libro V,25,6.

<sup>17</sup> Pace, 1949 Volume I Pagina 231.

<sup>18</sup> Diodoro Siculo, V,12.

<sup>19</sup> Cfr. Holm, 1965.

<sup>20</sup> Cfr. Lo Cascio, 1975.

<sup>21</sup> Cfr. Pace, 1949.

Simile ipotesi ci viene ricordata dal Di Giovanni<sup>22</sup>, che nella sua opera, inserisce tra le tavole una *carta di Palermo*, dove accenna al toponimo “Balàrm” senza peraltro giustificarne l’etimo.

L’imboccatura dei porti, poi, veniva abitualmente chiusa con una catena, tesa mediante macchinari. Secondo le fonti antiche, l’unico passaggio attraverso cui si poteva accedere ai due porti interni di Cartagine, largo circa ventidue metri, era chiudibile mediante catene di ferro, che venivano tese con degli argani in caso di pericolo.

I greci e i romani trassero dall’esperienza punica la medesima forma di difesa, se Vitruvio<sup>23</sup>, che è la nostra principale fonte sui porti antichi, nel descrivere il suo tipo di “*portus naturaliter bene positus*”, considera esigenza fondamentale la presenza di due promontori, o *acroteri*, a chiusura dell’ansa destinata all’ormeggio, sui quali sia possibile costruire le torri d’alloggio per i macchinari destinati a tendere le catene a difesa dell’accesso.

Inoltre, la chiusura del porto tramite catena, non risulta una “anomalia” tutta palermitana, come tramandatoci anche dall’opera di Vitruvio, *Dei porti e delle fabbriche da farsi sull’acqua*, nel *De Architectura*,. Altri accenni alle catene si trovano in Dione, che ricorda “*come fermati da catene il porto di Alessandria, e quello di Bisanzio*”.

In quest’ultimo, quando le catene venivano mollate, esse non cadevano del tutto sul fondo, ma restavano a mezz’acqua, sostenute da travi di legno.

Chiuso da catene sembra fosse anche, nell’antichità, il porto di Alicarnasso: le catene compaiono, per esempio, nella ricostruzione della città o del Mausoleo lasciataci da Cesare Cesariano<sup>24</sup>.

Non è cosa nota se la famosa catena del porto di Palermo, forzata dai Pisani nel 1064, tagliata dai Normanni nel 1072 e per avere resistito agli Angioini nel 1325, possa essere stata preceduta da altre consimili, tuttavia sembra interessante alludere alla circostanza che anche questo dettaglio del porto medioevale possa risalire ad una cultura marinara ben più antica di quella punico-romana, seppur attraverso la mediazione dell’esperienza delle acquisizioni antiche fatta dagli arabi nel medio oriente.

Con ciò lo scenario evolutivo dell’area “porto” di Palermo, del quale si è fatto accenno agli studi, può ritenersi completa. Esso ci suggerisce l’immagine di una città, che, pur attraverso secolari trasformazioni, ha conservato delle costanti notevoli e che, soprattutto, ha mutuato alcuni dei propri principali elementi strutturali dall’esistenza e dall’antica configurazione del porto.

Ed è proprio in relazione dell’area porto panormitana, che viene realizzata l’indagine proposta dal seguente studio, che trova come suo punto di partenza la via del mare d’accesso da Nord, (provenienza Trapani) identificabile con la fascia costiera della contrada dell’Arenella e del suo

---

<sup>22</sup> Cfr. Di Giovanni, 1889.

<sup>23</sup> Vitruvio, V,12

<sup>24</sup> Cfr. Cesare Cesariano,1521.

porto nel particolare al *confine* della borgata dell’Acquasanta, considerando quest’ultima area come antiporto della città.

## 2.1 BREVE STORIA DEGLI STUDI E DEI RINVENIMENTI ARCHEOLOGICI NELLE CONTRADE ARENELLA/ACQUASANTA (PA)

Nell’area in oggetto si hanno notizie di insediamenti, a carattere culturale prima, militare poi, almeno dall’età del rame/bronzo fino al XVIII secolo dopo Cristo, grazie alle ricerche ed agli studi del “Kromayer”<sup>25</sup> e del “Giustolisi”<sup>26</sup> come anche del “De Gregorio”<sup>27</sup> del Pottino<sup>28</sup>, ed ultimamente della Mercadante<sup>29</sup> con la sua analisi storico ambientale degli approdi del medioevo arabo-normanno nel territorio ad occidente di Palermo, in relazione sia al porto di Gallo, sia della contrada dell’Acquasanta.

Questo a significare l’estrema importanza del sito, che è, ancora oggi una delle principali vie d’accesso dal mare verso la città.

Non pochi sono stati infatti i rinvenimenti archeologici a seguito di campagne di studi e di scavo mirati, nel perimetro preso in considerazione; particolarmente interessanti, ai fini del presente studio, risultano i luoghi definiti “delle vedette”, situati sul monte Pellegrino, fronte mare, tutti originariamente punici.

Di questi ne cito alcuni, a titolo d’esempio:

“Il Pizzo Volo d’Aquila” e “il Pizzo Grattarola” identificati come luoghi di avvistamento, potenzialmente utilizzati dalla fine del IV secolo a.C. fino all’età Bizantina, grazie agli studi del Giustolisi<sup>30</sup>.

Ancora sul colle “*d’Allaura*” in località denominata “Gorgo Rosso” sembra vi sia stato uno stanziamento militare punico tra il IV secolo ed il 244 a.C.

Nelle vicinanze dell’attuale Castello Utveggio nella località chiamata “Primo Pizzo” vi è un piccolo ridotto difensivo punico, a datazione incerta, probabilmente utilizzato dalla fine del IV secolo a.C. al XVIII secolo d.C. come probabile piazzola d’artiglieria.

Sempre sul monte Pellegrino in località denominata “la Croce” è stato individuato un antico stanziamento militare punico a datazione incerta (IV secolo a.C.?) e nella stessa località in successione temporale è stato riconosciuto un insediamento tardo romano.

Questo non è altro che un breve esempio, necessario per rendere l’idea di cosa il monte Pellegrino custodisce in termini storico/archeologico.

Ma è principalmente sotto l’aspetto culturale che la fascia costiera comprendente le contrade dell’Arenella e dell’Acquasanta desta il maggiore stupore, anche se al contempo impone la

---

<sup>25</sup> Cfr. Kromayer, 1912.

<sup>26</sup> Cfr. Giustolisi, 1978.

<sup>27</sup> Cfr. De Gregorio 1917.

<sup>28</sup> Cfr. Pottino, 1976.

<sup>29</sup> Cfr. Mercadante, 2001.

<sup>30</sup> Cfr. Giustolisi, 1979.

maggior cautela poichè l’indagine si riflette direttamente sulla controversa questione del rapporto tra l’insediamento punico di Palermo, del quale ben poco si sa con certezza, ed il monte Pellegrino.

Il sito è “*forse*” identificabile, con l’accampamento di Amilcare Barca al tempo della prima guerra punica, come ci tramanda Polibio, che a quanto pare attinge le sue informazioni da Filino di Agrigento, storico al seguito dell’esercito cartaginese.

Ma procediamo con ordine: il sito in questione prende nome di Parco “Belmonte-Arenella” e comprende l’area oggetto della relazione; area che sostanzialmente risulta utilizzata, fin dall’età neolitica ed ininterrottamente sino ai giorni nostri, almeno in relazione alle indagini svolte da alcuni studiosi dei quali ricordo il De Gregorio<sup>31</sup>, la Di Stefano<sup>32</sup>, la Tamburello<sup>33</sup>, il Giustolisi<sup>34</sup> e la Mercadante<sup>35</sup>.

Particolarmente interessante, risulta presso la località dell’Acquasanta (perfettamente al confine con l’opera in progetto) il sito, posto in un ipogeo denominato il “Bagno della Regina”, questa denominazione non è unanimemente accettata nel mondo accademico per designare un complesso di grotte rinvenute appunto nella contrada dell’Acquasanta, ove dal suo interno sgorgava e potenzialmente (in quanto a seguito di lavori svolti in epoca recente, si è più volte interrotto il flusso di sorgente) sgorga ancora acqua dolce considerata “taumaturgica”(curativa) e che di conseguenza conferì alla contrada il suffisso di “Santa”.

Si tratta di una grotta marina la cui volta ancora oggi trasuda di abbondante acqua minerale, che *sembra* aver lasciato tracce plurimillennarie. Vi si accede attraverso una scaletta ed un sentiero intagliati con tecnica antica nell’alta costa rocciosa, seguendo un percorso, scavato nel calcare, che giunge in un vasto antro invaso dal mare fino ad un ampio sedile, affiancato ad un seggio di dimensioni più ridotte.

Poco prima il sentiero si divide in due rami, che seguendo l’andamento della costa si sviluppa in una breve diramazione con gradini, che conducono ad un secondo sedile, rivolto verso una conca oggi invasa dal mare e ciò, prima di proseguire verso altre cavità che si aprono sul fronte marino sino alla contrada dell’ Arenella ove si riscontra una grotta con fronte colonnato, già segnalata come “probabile” antico ninfeo almeno secondo una prima interpretazione svolta dal prof. Purpura<sup>36</sup>.

---

<sup>31</sup> Cfr. De Gregorio, 1917.

<sup>32</sup> Cfr. Di Stefano, 1998.

<sup>33</sup> Cfr. Tamburello, 1970.

<sup>34</sup> Cfr. Giustolisi, 1979.

<sup>35</sup> Cfr. Mercadante, 2001.

<sup>36</sup> Cfr. Purpura, 1999.

Oggi il percorso originario si interrompe bruscamente per l'erosione del tratto di costa particolarmente esposto alla violenza dei marosi, evidenziando in tal modo l'antichità del sentiero intagliato accuratamente nella roccia.

Il suo sviluppo si spiegherebbe solo se conducesse ad altre cavità costiere. Brevi tratti del sentiero scavati dall'uomo infatti persistono in anfratti rimasti oggi del tutto privi di accesso da terra.

I pochi studiosi che hanno esaminato la struttura, pur riconoscendo la grande suggestione e la sacralità del luogo ed ammettendone il possibile impiego come “bacino lustrale”, in mancanza di indizi che ne denotino l'antichità, non hanno comunque escluso che la vasca possa aver avuto scopi pratici, forse a carattere balneare, e che la sua esecuzione sia quindi avvenuta in età abbastanza recente.

Il lungo sentiero costiero intagliato con tecnica antica ed oggi interrotto, il canale d'adduzione dell'acqua minerale con foro di deflusso e la nicchia per lucerna nel "Bagno della Regina", consentono, secondo alcune interpretazioni, di escludere l'uso balneare e la realizzazione in età recente ed inducono invece a supporre l'impiego in età antica.

La denominazione popolare del Bagno, ascritto ad una Regina, come la ben nota Grotta di Capo Gallo, ricca di iscrizioni e simboli punici, che attestano il culto di Shadrapha ed Iside, è stata ritenuta allusiva ad un antico attributo divino, che potrebbe facilmente riconoscersi "nell'attuale culto locale per l'Immacolata", rimasto costante nel tempo.

La cavità appartiene allora ad un vasto ed unitario complesso di antri termali che potenzialmente, dal livello del mare, che dall'Acquasanta giungevano fino alla contrada dell’Arenella.

La prima di tali grotte, quella dell'Acquasanta appunto, sarebbe stata (ed il condizionale è d'obbligo) sede di un culto assai antico.

Scrivendo il Villabianca<sup>37</sup>: "*Questa santa sorgiva d'acqua, resta dentro una chiesetta ove venerasi la Regina del cielo e della terra e Maja, spiegava la denominazione dell'acqua come santa, primo per dimorare sempre nella chiesa e poi per le sue ottime sperimentate qualità che produce miracoli concessi da Dio per sanare varie infermità*".

Così gli studiosi Dunand e Saliby<sup>38</sup>, ma anche il Bordreuil<sup>39</sup> e l'Ichnussa, propongono un interessante serie di studi in relazione ai siti di Amrith, come anche di Antas, in Sardegna, dove sono stati individuati santuari fenicio-punici, collegati all'acqua con bagni lustrali e piscine dinnanzi a sorgenti, *simili a quella dell'Acquasanta* e nei quali si riscontrano elementi architettonici

---

<sup>37</sup> Cfr. Villabianca, 1986.

<sup>38</sup> Cfr. Dunand E Saliby, 1985.

<sup>39</sup> Cfr. Bordreuil, 1985.

assai imponenti, in qualche caso soggetti ad una costante riutilizzazione in età successive alla fenicio-punica.

E' recente, inoltre, la notizia del rinvenimento in Sicilia, a Mozia, a breve distanza dal *cothon*, di un santuario punico, che ha indotto a modificare la tradizionale interpretazione del bacino come porticciolo ed a *supporre* l'esistenza di un collegamento della piscina per la celebrazione di riti sacri.

Quindi è recente l'attenzione degli studiosi verso tali grotte, possibili santuari fenicio-punici connessi alla navigazione, sottolineando talvolta l'incertezza dei contesti, l'accentuato stato di distruzione, la difficoltà di esatte datazioni, la rarità in genere di reperti e strutture ancor oggi leggibili, ma anche l'indubitabile sopravvivenza di alcuni siti veramente notevoli sicuramente sotto il profilo architettonico.

Di conseguenza, oltre ai suaccennati siti indicati sul territorio palermitano, vi sono da ricordare altri esempi di complessi sacri collegati all'acqua, che *sembrerebbero* complessi archeologici relativi ad "un nuovo" tipo di santuario: il tempio costiero, principalmente extraurbano, ove si effettuavano pratiche volte all'uso dell'acqua come elemento di culto" e/o terapeutico, oltre a "riti oracolari connessi alla navigazione e possibilmente anche alla prostituzione sacra".

Tale ipotesi viene ampiamente sottolineata dai seguenti studiosi: Gómez Bellard e Vidal González<sup>40</sup>, che all'interno della loro trattazione propongono la tesi del “tempio costiero”, connesso alla navigazione.

Proseguendo poi lungo la costa, proprio sotto il cosiddetto tempietto di Villa Igiea - controversa e rimaneggiata struttura ritenuta dal Giustolisi<sup>41</sup> “ellenistica” - si riscontra un'altra grotta marina, dotata anch'essa di acqua termale, che sembra sia stata danneggiata dalla mareggiata che negli anni '70, infrangendosi su tale tratto di costa, distrusse la diga foranea del porto di Palermo.

Ma per tornare all'Acquasanta, la terapeuticità dell'acqua, fluente dal complesso degli antri determinò l'attribuzione alla ninfa della salute, Igiea per l'appunto, del sanatorio, che i Florio, residenti nei pressi, progettarono di realizzare intorno al 1899, in seguito all'acquisto del villino Downville.

In fase di realizzazione, convertirono la struttura in lussuosa residenza, ove nacque una figlia di Vincenzo Florio che ne ebbe il nome. Villa Igiea con la facciata volta verso l'insenatura dell'Acquasanta.

E' opportuno ricordare che proprio al culto della ninfa Hygieia o di Atena Hygieia sono state attribuite alcune arulette con motivi vegetali rinvenute nei dintorni di Palermo.

---

<sup>40</sup> Cfr. Gómez Bellard, Vidal González, 1999.

<sup>41</sup> Cfr. Giustolisi, 1961, 1974.

Nel caso dell'Acquasanta, il degrado ambientale sempre più accentuato per la vicinanza della città e l'oggettiva impossibilità di verifiche e d'ulteriori indagini, hanno indotto, diversi studiosi, a proporre quelle che, allo stato attuale, appaiono solo come mere ipotesi: che sulla costa, dall'Acquasanta all'Arenella, potesse sussistere un complesso di grotte con acque minerali, utilizzate, possibilmente, sia per scopi di cura, sia culturali fin dall'età antica.

E' nota la questione relativa alla provenienza della stele punica dell'Acquasanta che ha indotto “addirittura” ad ipotizzare la presenza di un “*tophet*” nella zona.

L'opinione prevalente tra gli studiosi, quali il Giacomo De Gregorio<sup>42</sup>, il già citato Giustolisi<sup>43</sup>, o ancora Ida Tamburello<sup>44</sup>, è quella che tende a considerare la pietra di origine non locale.

Di conseguenza, l'ipotesi in questione, della presenza di un “*tophet*” all'Acquasanta, è relativa alla sola analisi iconografica; si rimane, quindi, in attesa di più sicure conferme provenienti dalle analisi petrografiche.

La questione è ancora decisamente aperta, ed è, abbastanza evidente che occorre focalizzare l'attenzione archeologica sulla zona prima di ulteriori devastazioni ed effettuare al più presto l'accertamento petrografico sulla natura della stele in oggetto. Dopo la grotta delle Giarraffe, si perviene alla cavità del Bagno della Regina e ad un successivo riparo più elevato rispetto al livello del mare, al centro dell'area occupata dall'attuale zona ospedaliera denominata “Ospizio Marino”, già centro traumatologico “Albanese”.

Si giunge, quindi, percorrendo il sentiero appena accennato, alla grotta dell'Arenella, oggi utilizzata da una locale sezione della Lega Navale Italiana. Non sembra che il vicino magazzino, un tempo ricovero delle barche della tonnara dell'Arenella ed artificialmente intagliato nella roccia, abbia fatto parte dell'originario complesso naturale di grotte termali, nonostante siano stati segnalati all'interno dell'escavazione frammenti ceramici antichi (ancora il Giustolisi<sup>45</sup>).

La scelta del Monte Pellegrino nel 247/6 a.C. da parte d'Amilcare come accampamento militare per tre anni contro Palermo, caduta nelle mani dei romani durante la prima guerra punica, potrebbe, quindi, non essere affatto casuale (Polibio I, 56-7).

Tale luogo, *sembrerebbe essere stato idoneo*, data la conformazione naturale, per il controllo della via costiera verso Drepano ed Erice ed anche per l'abbondanza dell'acqua e degli approdi dell'Acquasanta, Arenella e di quelli dell'Addaura e Mondello, siti nei quali sono stati rinvenuti frammenti ceramici e ceppi plumbei del III sec. a.C..

---

<sup>42</sup> Cfr. De Gregorio, 1902

<sup>43</sup> Cfr. Giustolisi. 1978.

<sup>44</sup> Cfr. Tamburello, 1995.

<sup>45</sup> Cfr. Giustolisi, 1993.

Dette località, “*potrebbero*” essere state scelte, perchè poste sotto la protezione divina data la presenza di sorgenti terapeutiche, “*come anche*” per la concomitanza in questi luoghi costieri del tipico porto punico: il “*cothon*”.

A tal riguardo, preciso che gli abitanti di Cartagine veneravano Eshmoun come dio guaritore, ma anche come dio guerriero e risultano, di conseguenza, molto interessanti gli atti sia dello Xella<sup>46</sup>, in relazione al culto del divinità “Eshmoun”, sia del Fantar<sup>47</sup> che considera, la divinità in questione - al quale era dedicato sull'Acropoli il tempio più importante - “*Genio della città*”.

Alla luce delle suddette considerazioni, si ricordano tutta una serie di rinvenimenti, sempre alle falde di Monte Pellegrino tra la cosiddetta Grotta del Condannato e l’attuale porticciolo dell'Acquasanta, che conserva abbondante ceramica domestica punica, risalente alla metà del III sec. a.C. oltre a resti d'abitazioni, di una via acciottolata e parti di muri interrati.

Si tratta di un lembo di un antico accampamento, miracolosamente integro, che si estendeva tra Villa Belmonte e l'Acquasanta e controllava l'accesso al Monte, ove in località Prima Cupola sussistono ancora strutture architettoniche puniche, una cisterna e ceramica a vernice nera di maggiore pregio. Un edificio punico è stato ritrovato in occasione della realizzazione della nuova strada sotto la Prima Cupola, ma nel disegno pubblicato si proponeva erroneamente un fronte con tre colonne circolari, che i reperti, in parte miracolosamente sopravvissuti, smentiscono, trattandosi di piedritti quadrangolari e non di colonne circolari.

Nel lembo integro del campo e nel presidio che si estendeva sino alla zona di Villa Belmonte, segnalata da Antonio De Gregorio, sono numerose le anfore “Maña D”, talune con iscrizioni (in un bollo si leggono le lettere *yod* e *lamed*) separate dal caduceo; in un altro sito proveniente da Prima Cupola sono stati rinvenuti anche numerose palle di pietra e ciottoli levigati, il cui impiego militare appare possibile.

I frammenti di un'anfora “Maña D” sembrerebbero essere stati presenti in ogni ambiente insieme a poche stoviglie d'uso quotidiano. Pedine da gioco, attrezzi metallici, monete puniche della metà del III sec. a.C. con Tanit/Kore e protome equina, oltre che a pesi da telaio e alcune punte di freccia.

Gli accessi alla sommità del monte appaiono inoltre, su tutti i versanti, controllati da vedette segnalate puntualmente da ceramica punica della metà del III sec. a.C. ed ubicate sempre sia a monte che a valle dei sentieri d'ascesa.

Risulta appropriato ricordare ancora un fatto: nella zona, ritenuta a lungo benedetta, per la presenza dell'acqua terapeutica - Acquasanta appunto - è stata ritrovata la più antica immagine del “Genio di Palermo”, quella del Molo.

---

<sup>46</sup> Cfr. Xella, 1990.

<sup>47</sup> Cfr. Fantar, 2001.

Dal 1566, la zona infatti fu sconvolta, per ventitré anni, dai lavori di scavo per la realizzazione di una nuova banchina del porto.

Ad un'estremità fu trovata, incastonata in un monumento un'immagine con *leontè*, che impugna un serpente, decorata da venature in rilievo, della quale immagine si sconosce la provenienza, ma che sempre è stata connessa all'acqua ed alle guarigioni miracolose, tanto da apparire, ancora come “*Genio della Salute*” sul portale del seicentesco Lazzaretto realizzato all'Acquasanta.

Negli anni '50 del secolo appena trascorso, numerose erano le cave della zona che funzionavano per la costruzione del porto di Palermo e restituivano tesoretti monetali punici, oggi andati purtroppo dispersi.

Proseguendo lungo la costa, si giunge in contrada Arenella; dentro e nell’area conosciuta oggi come “ex chimica Arenella”. Ivi sono all’attenzione una serie di grotte che un riscontro letterario dei luoghi ha consentito la loro localizzazione.

Infatti, alla fine del 1500 l'architetto fiorentino Camillo Camilliani<sup>48</sup> fu incaricato di studiare un sistema difensivo delle coste siciliane dagli attacchi pirateschi provenienti dal mare.

Sembrerebbe che personalmente abbia circumnavigato la costa; quindi, riferendosi al tratto in questione, dopo aver descritto le *Giarraffe* e la Punta dell'Arenella, testualmente scrive: “...*E discostandosi da questa punta, tirando il tratto d'un miglio e mezzo, si trovano infiniti ridotti, cioè caverne artificiali in canto al lido, e per essere infinite, son chiamate le Bottegarelle, le quali finiscono alle rocche del precipitoso monte*”.

Ora, per quanto riguarda detto termine, si evince chiaramente la traslitterazione del dialettale “*Putiaredde*” nell'antico toscano e quindi in italiano “*Bottegarelle*”.

Anche il Massa<sup>49</sup>, cita questi luoghi e più di recente il Mannino<sup>50</sup> ed anche il Vittorio Giustolisi; tutti, senza individuarle, affermano di quest’ultime che sono ostruite.

Recentemente sono stati individuati alcuni elementi capaci di giustificare l'individuazione dei suddetti luoghi.

Tali elementi sono:

- una caverna inglobata da tempo dalla ex “Chimica Arenella” adiacente al suo vecchio pontile ora distrutto. Essa si presenta suddivisa in più ambienti le cui pareti sono lavorate a colpi di piccone così ben dati da renderle molto levigate. Queste pareti presentano ancora in diversi punti, sia in basso che in alto, tracce di cunicoli sorretti da muretti costruiti in epoca recente con diversi incavi. In due parti della volta, di superficie piana, si notano due grossi fori di circa 30 cm.

---

<sup>48</sup> Cfr. Camilliani, 1979.

<sup>49</sup> Cfr. Massa, 1709.

<sup>50</sup> Cfr. Mannino, 1985.

di diametro la cui funzione non essendo ben chiara lascia molto spazio a diverse ipotesi. A coronare il tutto due incisioni che riportano rispettivamente: la prima una data "1599" e la seconda "1681" (?), ben marcate, che spiccano su due pareti diverse ; tali date non sono attribuibili necessariamente al Camilliani, anche se la prima di queste, corrisponde al periodo in cui l’architetto fiorentino stava compiendo la sua ricerca.

- sono presenti anche altri segni alfabetici non molto chiari che meriterebbero una pulitura particolare per essere interpretati.
- ultimamente, (all’incirca verso la fine degli anni '90) in una zona non molto distante dalla grotta in questione, durante i lavori di sistemazione di un circolo nautico, a seguito alla rimozione di un grande coperchio circolare di pietra dura è venuto alla luce un pozzo. Relativamente a tale rinvenimento non è stata compiuta, sin oggi, alcuna indagine ufficiale né studi e/o pubblicazioni scientifiche di alcuna sorta. Il pozzo in questione è stato ispezionato da una associazione di appassionati (associazione Speleoarcheologica Siciliana) nella persona del sig. Francesco Galioto<sup>51</sup>, che in un articolo pubblicato, testualmente scrive: “Avuta la possibilità di ispezionarlo, esso ci ha condotto ad un cunicolo dove affluisce acqua dolce, come in un "Qanat" orientato dal mare al monte, unico nel suo genere soprattutto per la sua vicinanza al mare. Percorrendo il cunicolo verso il mare si incontrano parti rimaneggiate di recente con mattoni refrattari e si arriva laddove si è verificata una frana, al momento dei lavori al circolo nautico, che ci fa intuire l'esistenza di un grande ambiente simile a quello già descritto. Risalendo verso il monte, dopo una deviazione a sinistra, sulla volta del cunicolo si aprono due altri pozzi coperti alla sommità. Ad un certo punto è come se il cunicolo si interrompesse in quanto la sua volta si inclina verso il basso ed aumenta però il livello dell'acqua. L'impressione che se ne ricava è quella di essere di fronte ad una sorgiva o ad una specie di collo d'oca. Forse con altre ispezioni e con mezzi più idonei sarà possibile verificarlo. Al momento non possiamo stabilire se ci troviamo di fronte ad un "Qanat " con soli tre pozzi seriali o con tanti altri che giacciono ancora coi loro tappi nascosti dal terreno e sotto gli impianti industriali, verso la montagna”.

Ed allora, se è vero che dovrebbero esserci "infiniti ridotti" come dice il Camilliani, ci si chiede se non siamo di fronte ad un vero e proprio sistema di ingegneria idraulica dei tempi che furono.

Qui potrebbero avere inizio le "*Bottegarelle*" con la loro fine collocabile nella parte alta di Vergine Maria, sotto la costa di monte Pellegrino e dentro il “Cimitero dei Rotoli” che come è noto si trova tra l’Arenella e Vergine Maria, quasi in corrispondenza del punto di costa dove c'è la Tonnara.

---

<sup>51</sup> Cfr.Galioto, 2000.

Significativa appare l’indicazione, su una antica planimetria risalente al 1825, dello Schubring<sup>52</sup>, dove la tonnara, appena accennata, è segnata anche come *“Tonnara di Vergine Maria - Bottegarelle”*.

Peraltro il toponimo “Rotoli”, come precedentemente proposto all’attenzione, *sembrerebbe* derivare da una radice araba “Ain Rotah” che vuole dire *“sorgente d’acqua”*, il che lascerebbe pochi dubbi circa le peculiarità idriche dei luoghi.

In relazione alla segnalazione in oggetto non sono state ancora realizzate indagini ufficiali.

Nel tratto di mare in questione e precisamente davanti l’ex stabilimento denominato “Chimica dell’Arenella”, sono stati rinvenuti alcuni reperti davvero interessanti:

- un ‘ Anfora Corinzia tipo “B”;
- alcuni anelli in ceramica di differente dimensione e peso;
- tutta una serie di materiale fittile e cocci d’anfore.

Si tratta di un’anfora corinzia di tipo “B” del quale tipo è attestata la presenza nel bacino del Mediterraneo tra la fine del VI secolo a.C. e il II sec. a.C.

Il tipo è caratterizzato, genericamente, da un corpo sferico o ovale (la nostra ha corpo ovale); breve collo cilindrico; orlo ad echino superiormente appiattito; anse corte a bastone, utilizzate principalmente per il trasporto del vino.

Il rinvenimento è avvenuto “casualmente“ nel 1989 da un subacqueo sportivo, nelle acque dell’Arenella, ad una profondità non superiore ai -15 metri (i dati relativi sia all’immersione sia al punto di rinvenimento non sono precisi).

Tempestivamente avvistate le autorità preposte alla tutela dei beni culturali e con l’ausilio dell’allora G.I.A.S.S. (Gruppo d’Intervento Archeologico Subacqueo Siciliano) presso la Regione Siciliana, predisposero alcune immersioni, organizzate di concerto con i membri dell’associazione, responsabile sia della segnalazione sia del rinvenimento.

Il materiale recuperato dal sito in oggetto, consistente in grandi cocci di anfore, mezzi fondi di piatti oltre a numerosi pezzi spuri e ad alcuni oggetti non sempre attinenti l’archeologia, a detta del prof. Sebastiano Tusa<sup>53</sup>:” *confermerebbe l’esistenza nei fondali di una classe fittile stilisticamente simile all’ anfora ritrovata precedentemente”*.

Va anche ricordato che in detto sito vennero rinvenuti altri materiali appartenenti ad epoche successive; comunque è stato affermato che, la massima parte degli oggetti presentava una certa omogeneità.

Cosa che, peraltro, è stata confermata da un ulteriore rinvenimento abbastanza singolare: una serie di anelli in ceramica che per dimensioni e peso apparivano serialmente diversi.

---

<sup>52</sup> Schubring, 1870.

<sup>53</sup> Cfr. Tusa, 2000.

Tale ultima considerazione, ha indotto il prof. Sebastiano Tusa a formulare alcune ipotesi circa la funzionalità degli anelli in questione:

- una prima ipotesi, mirata alla funzionalità di antiche reti da pesca, come pesi al posto del piombo, o per lo scorrimento delle funi necessarie a regolare le reti stesse, venne quasi immediatamente abbandonata a causa delle dimensioni notevolmente differenti degli anelli, che non giustificavano la funzionalità ipotizzata;
- la seconda ipotesi, invece, presa maggiormente in considerazione in relazione alle differenze delle loro misure, giustifica l’utilizzo degli anelli come elementi funzionali di un ipotetico armo di un’antica unità a vela. E’ stato ipotizzato quindi, che nei pressi del rinvenimento in questione si sia verificato un antico naufragio.

A dare forza alla seconda ipotesi (appena accennata), vi è il rinvenimento dell’anfora Corinzio/Arcaica di tipo “B” per la quale è molto probabile la provenienza da un carico di nave. Tuttavia, sino ad oggi, detti ritrovamenti sono stati considerati degli indizi non sufficienti a promuovere indagini con mezzi più idonei alle ricerche archeologiche in mare.

## **2.2 I SITI IN ARCHEOLOGIA SUBACQUEA NOTI AL S.I.T. DELLA SOPRINTENDENZA DEL MARE DELLA REGIONE SICILIANA**

Oltre ai numerosi ritrovamenti archeologici individuati sulla terraferma e l’individuazione di reperti provenienti dal mare (come ampiamente esposto al paragrafo precedente) l’area obiettivo del progetto di completamento del molo foraneo del porto dell’Arenella (PA), risulta essere anche restitutrice di materiale archeologico sommerso noto al S.I.T. della Soprintendenza del Mare della Regione Siciliana.

Di conseguenza ed a seguito di richiesta da parte dello scrivente, in merito all’ accesso al Sistema Informativo Territoriale della Soprintendenza del Mare presso la Regione Siciliana, in data 28.07.2021 e con risposta da parte dell’amministrazione summenzionata in data 02.08.2021 n. di prot. 2284, vengono indicati 2 (due) siti d’interesse storico e archeologico compresi tra le batimetriche a metri 0 e metri -10 e comunque distanti 400 metri lineari (circa) dall’area obiettivo (Fig. 1.3.1 pag.21 del presente studio).

A seguire si indicano i due siti noti al S.I.T. della Soprintendenza del Mare della Regione Siciliana all’interno della cartografia ufficiale, proposta in scala 1:8.000, esposta quale immagine denominata Figura 1.3.1 Si precisa che a seguire vengono proposte le schede dei due siti indicati in cartografia tramite l’apposizione di una stella, identificati con l’alfanumerico S0109 e S0088

Con il numero di scheda S0109 afferente al S.I.T della Regione Siciliana, viene indicata la presenza di un relitto che giace ad una profondità massima di metri -10 nella fascia costiera denominata Arenella – Faro. Il relitto viene datato al IV/III sec. a.C. ed indagato con missione in data 06.09.1999. Sono stati individuati (come riportato da scheda S.I.T.):

Colli d’anfora medievali; orlo di anfora punica; collo d’anfora con ansa tipo tripolitana, chiodo concrezionato; anelli fittili; ancora parallelepipedica in pietra lavica; elementi di strutture navali concrezionati.

Sono stati recuperati i seguenti reperti (come riportato da scheda S.I.T.):

Colli d’anfora medievali; orlo di anfora punica; collo d’anfora con ansa tipo tripolitana, chiodo concrezionato.

E’ presente una pubblicazione in merito del prof. G. Purpura in Rinvenimenti Sottomarini nella Sicilia Occidentale, in Bollettino d’Arte, supplemento n.37-38, 1986, Archeologia Subacquea 3, pag. 144, rif. 29.

Con il numero di scheda S0088 afferente al S.I.T della Regione Siciliana, viene indicata la presenza di un Bacino Lustrale, denominato “Bagno della Regina”. Si tratta di una grotta marina utilizzata come bacino lustrale con acqua termale ubicata sulla costa in localita` Acquasanta possibilmente risalente al periodo punico tra il VII e il III secolo a.C.

In merito viene indicata la pubblicazione del prof. G. Purpura, “Il Bagno della regina all’Acquasanta e le testimonianze di età punica nell’area circostante, in Kalos arte in Sicilia, XVI,2, 2004, pag.6.



Figura 2.2.1 Estratto Cartografico del Porto dell’Arenella (PA) - S.I.T. Soprintendenza del Mare Regione Siciliana. In evidenza il numero identificativo della scheda del sito archeologico noto - Scala 1:8000

Così come indicato al presente paragrafo, l’insieme dei target archeologici presentati, è riferito unicamente ai siti archeologici marini noti al S.I.T. della Soprintendenza del Mare della Regione Siciliana.

### 3 ATTREZZATURE, STRUMENTAZIONI, METODI E TECNICHE UTILIZZATE PER I RILIEVI

#### 3.1 L’IMBARCAZIONE

L’imbarcazione utilizzata è un cabinato con doppia motorizzazione entro bordo denominata “Valerio” avente lunghezza di 10 m. Il mezzo, di proprietà della ditta Arena Sub Srl, è iscritta al registro delle navi minori e galleggianti della Capitaneria di Porto di Messina con destinazione d’uso “Servizi speciali oceanografici”.

Il mezzo bimotores consente grande manovrabilità e, grazie al pescaggio contenuto, è adatta alle operazioni sotto costa e in ambito portuale. E’ inoltre dotata di ampi spazi per la strumentazione ed una gru per la movimentazione ed il varo di attrezzature più pesanti. Particolare importante è che la barca ha il palo per l’installazione del MultiBeam (o altri strumenti) in posizione fissa (ma basculante) e la posizione (offset) di tutti i sensori è già stata misurata staticamente a secco tramite teodolite per cui non necessitano nuove misure ad ogni rilievo riducendo drasticamente i tempi di setup.



Figura 3.1.1 La Motobarca denominata “Valerio”

#### 3.2 LE STRUMENTAZIONI DI BORDO

Le strumentazioni utilizzate a bordo dell’imbarcazione “Valerio” sono elencate a seguire nella seguente tabella 2:

*Tabella 2*

Strumentazione di bordo	
Sistema di Navigazione Inerziale (INS)	APPLANIX POS MV Wavemaster
Ecoscandaglio MultiBeam (MBES)	TELEDYNE-RESON Seabat 7125 (200-400 kHz)
Sonda profilatrice della velocità del suono (SVP)	VALEPORT SWIFT SVP

Sonda per la misura in situ della velocità del suono (SVS)	VALEPORT Mini SVS
Software di navigazione e acquisizione/elaborazione dati batimetrici	TELEDYNE PDS
Sonar a Scansione Laterale (SSS)	EDGETECH 4125

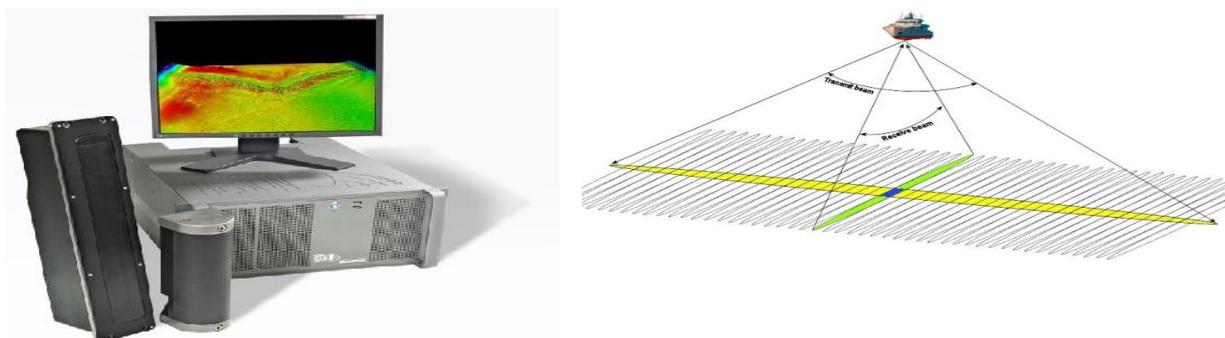
### 3.2.1 ECOSCANDAGLIO MULTIBEAM RESON SEABAT 7125

I dati batimetrici sono stati acquisiti tramite l’utilizzo di un ecoscandaglio multifascio (MultiBeam) RESON SEABAT 7125 funzionante a doppia frequenza 200-400 kHz.

Il sistema Multibeam permette di scandagliare i fondali lungo un fascio di ampiezza variabile, a seconda della profondità di utilizzo e dell’angolo di apertura del trasduttore (in questo caso fino a 160°), fino a 5 volte la profondità di lavoro. Il modello utilizzato, inoltre, ha un’altissima risoluzione e permette di ricavare batimetrie molto dettagliate.

Il trasduttore è stato montato a palo lungo la fiancata sinistra dell’imbarcazione. Il sistema è gestito da una sistema integrato Hardware-Software che gestisce la parte dei controlli sul sonar e l’acquisizione dati tramite il software TELEDYNE PSD® che si occupa di gestire il flusso di dati dai vari sensori (compreso IMU e sonda SVP), gestire la navigazione, visualizzare e registrare i dati georiferiti secondo il datum geografico preimpostato.

Il software PDS è interfacciato con il sensore di navigazione inerziale e assetto ed effettua la correzione dinamica dei movimenti di rollio, beccheggio, heave e orientamento.



**Figura 3.2.1.1** Multibeam RESON SEABAT 7125 (Trasduttori TX-RX, Sonar Processor/Computer e Display) e schema di funzionamento.

### 3.2.2 SENSORE DI NAVIGAZIONE INERZIALE APPLANIX POS MV WAVEMASTER

Per il posizionamento e la misura di assetto dell’imbarcazione è stato utilizzato un sensore di navigazione inerziale APPLANIX POSMV WAVEMASTER. La serie POS (*Position Orientation System*) è costituita da sensori che rappresentano lo stato dell’arte per la navigazione inerziale *Tactical Grade* e per la correzione dinamica di sistemi di misura multi-punto quali Multibeam

Echosounder o Laser Scanner dinamici. La versione MV (Marine Vessel) è specificamente indicata per imbarcazioni incorporando la funzione True Heave per la misura del movimento verticale (heave) dell’imbarcazione dovuto all’onda.

Il sistema misura con estrema precisione la posizione, i movimenti angolari (Rollio, Beccheggio) le accelerazioni nei tre assi fornendo una soluzione a 6 gradi di libertà del mezzo in movimento.



**Figura 3.2.2.1** Applanix Posmv Wavemaster. (Imu, Pcs e Antenne Gps)

Il sensore è costituito da una coppia di antenne con funzione di posizionamento e GAMS (*GPS Azimuth Measurement Subsystem*) per la misura dell’angolo rispetto al Nord, un sensore di moto (IMU) dotato di accelerometri allo stato solido per la misura delle accelerazioni angolare ed orizzontali e di una unità di elaborazione dei dati la quale viene interfacciata con il software di acquisizione dati e il Multibeam. Il sistema funge anche da orologio di sincronizzazione dei dati con il tempo UTC in maniera rigorosa e precisa.

### **3.2.3 SOFTWARE DI NAVIGAZIONE E ACQUISIZIONE DATI BATIMETRICI**

Per la navigazione è stato usato il software TELEDYNE-RESON® PDS2000. Il programma consente di effettuare la navigazione con guida in linea e segnalazione del fuori rotta, permette di disegnare linee di navigazione, rotte, poligoni oltre che utilizzare cartografia di sfondo. Esso può essere interfacciato con moltissimi strumenti (GPS, ecoscandagli, magnetometri, girobussola, MultiBeam ecc.) e registrarne i dati. Consente la trasformazione di coordinate in tempo reale, il calcolo di tutti i parametri di navigazione e prevede una serie di visualizzazioni grafiche complesse di tutti i parametri di acquisizione e il controllo di qualità in tempo reale.

### **3.2.4 SONDA PROFILATRICE DELLE VELOCITÀ DEL SUONO VALEPORT SWIFT SVP**

Le sonde Valeport Swift SVP e Mini SVS sono del tipo a misura diretta (non derivata da altri parametri). Si basano sul principio acustico e utilizzano un trasduttore e relativa contropiastra per la misura diretta della velocità del suono (tipo ecoscandaglio). La SwiftSVP ha inoltre un sensore di temperatura e di pressione per determinare la profondità cui riferire le varie misure ed un

ricevitore GPS per geolocalizzare le misure e un datalogger interno dal quale scaricare i dati da importare sul software di acquisizione dati.

La MiniSVS è interfacciata direttamente con il Sonar Processor del Multibeam e viene usata per il Beam Steering dei dati.



**Figura 3.2.4.1** Sonde VALEPORT Swift SVP e MiniSVS

### 3.2.5 SIDE SCAN SONAR EDGETECH 4125 (400-900 KHZ)

Il Side Scan Sonar Edgetech 4125 appartiene alla famiglia dei sonar a scansione laterale ad altissima risoluzione. Il modello utilizzato opera in doppia frequenza simultanea (400/900 kHz) con impulso acustico a tecnologia CHIRP la quale fornisce immagini ad altissima risoluzione con un incremento del range laterale di oltre il 50% rispetto ai sonar ad impulso non-CHIRP (continuous).



**Figura 3.2.5.1** SSS Edgetech 4125

wave). Il sistema è leggero e facilmente operabile da una sola persona. La risoluzione angolare è di  $0.46^\circ$  @ 400 kHz e  $0.28^\circ$  @ 900 kHz, che si traduce in una risoluzione spaziale (accross track) di 2.3 cm @400 kHz e di 1.5 cm @ 900 kHz, con range massimo di 150m @400 kHz e 75 m @900 kHz.

### 3.3 LE METODOLOGIE D’INDAGINE

#### 3.3.1 IL DATUM GEODETICO

Tutti i rilievi sono stato inquadrati nel sistema di riferimento geodetico nazionale ETRF2000 ai sensi del D.M. 10 novembre 2011. Tale sistema è basato su una rete di stazioni permanenti, denominata RDN (Rete Dinamica Nazionale) facente parte del riferimento geodetico europeo ETRS89 e che ne rappresenta la materializzazione (cioè la determinazione delle coordinate) all’anno 2008 ma riferita al 2000 da cui ETRF2000(2008). Hai fini cartografici della scala del rilievo l’indicazione ETRS89 e ETRF2000 sono equivalenti. Le coordinate geografiche sono state convertite in coordinate piane con proiezione nel sistema UTM (Universal Transverse Mercator) fuso 33 i cui parametri sono riassunti alla tabella 3 proposta a seguire:

**Tabella 3**

Parametri Geodetici	
Datum	ETRF89
	WGS84
Ellissoide:	Semiassse maggiore: $a = 6\,378\,137\text{ m}$
	Semiassse minore: $c = 6\,356\,752,3142\text{ m}$
	Schiacciamento: $f = 1/298,257223563$
Proiezione:	UTM fuso 33 (Universal Transverse of Mercator)
Origine Longitudine:	15°00’00”
Falso Est:	500 000
Falso Nord:	0
Fattore di scala	0.9996

#### 3.3.2 IL RILIEVO BATIMETRICO: GEOMETRIA E CONFIGURAZIONE STRUMENTI DI BORDO

La motobarca Valerio ha una configurazione fissa degli strumenti, con offset misurati per via topografica in cantiere a secco e pertanto non necessita di ulteriori misure in fase di installazione. Questo consente una maggiore rapidità di setup iniziale e migliora enormemente la qualità delle misure. L’installazione segue lo schema e gli interfacciamenti mostrati in Figura 3.2.1 In particolare la TopSide Unit che gestisce il Multibeam, funge sia da Sonar Processor che da computer di navigazione/acquisizione dati mediate il software TELEDYNE PDS.

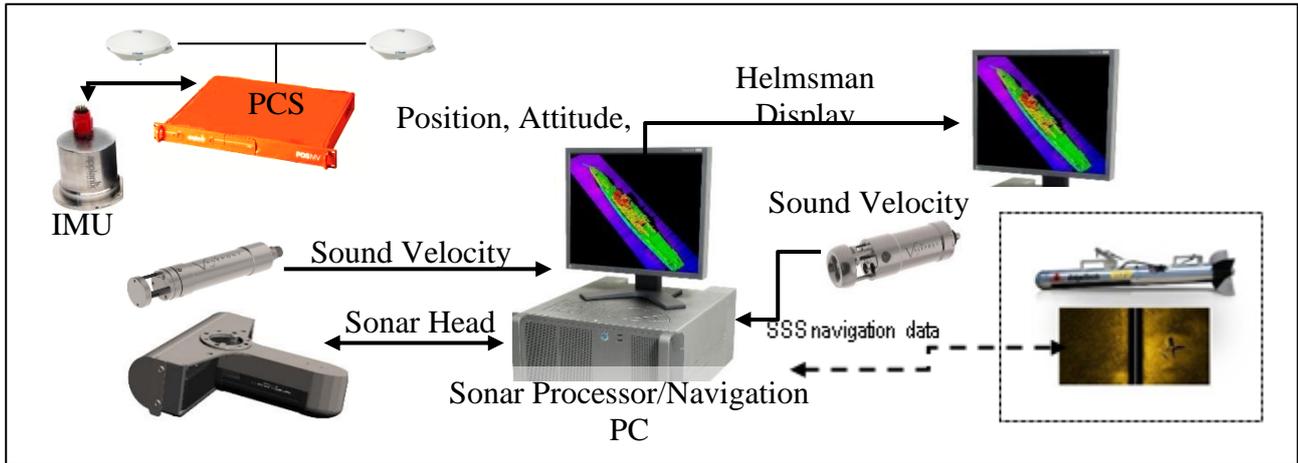


Figura 3.3.2.1 Layout delle connessioni strumentali

Il software PDS riceve e sincronizza i dati provenienti da tutti i sensori e li georiferisce in accordo alla posizione ricevuta dal sistema di navigazione inerziale.

Le due antenne GPS della piattaforma inerziale (INS) sono installate sul tetto dell'imbarcazione, allineate trasversalmente ad una distanza reciproca di circa 2m, tale da permettere l'accuratezza strumentale necessaria al corretto calcolo della direzione geografica. Il sensore di moto (IMU) è installato in prossimità del centro di gravità della barca.

Il sistema di navigazione (INS) fornisce anche l'informazione temporale (*Timestamp*) attraverso il segnale 1-PPS per la necessaria sincronizzazione dei dati. Il trasduttore MultiBeam è stato installato su palo sulla fiancata sinistra dell'imbarcazione in configurazione con testa inclinata (circa 20°).

Le geometria e gli offset sono indicati in Figura 3.3.2.2

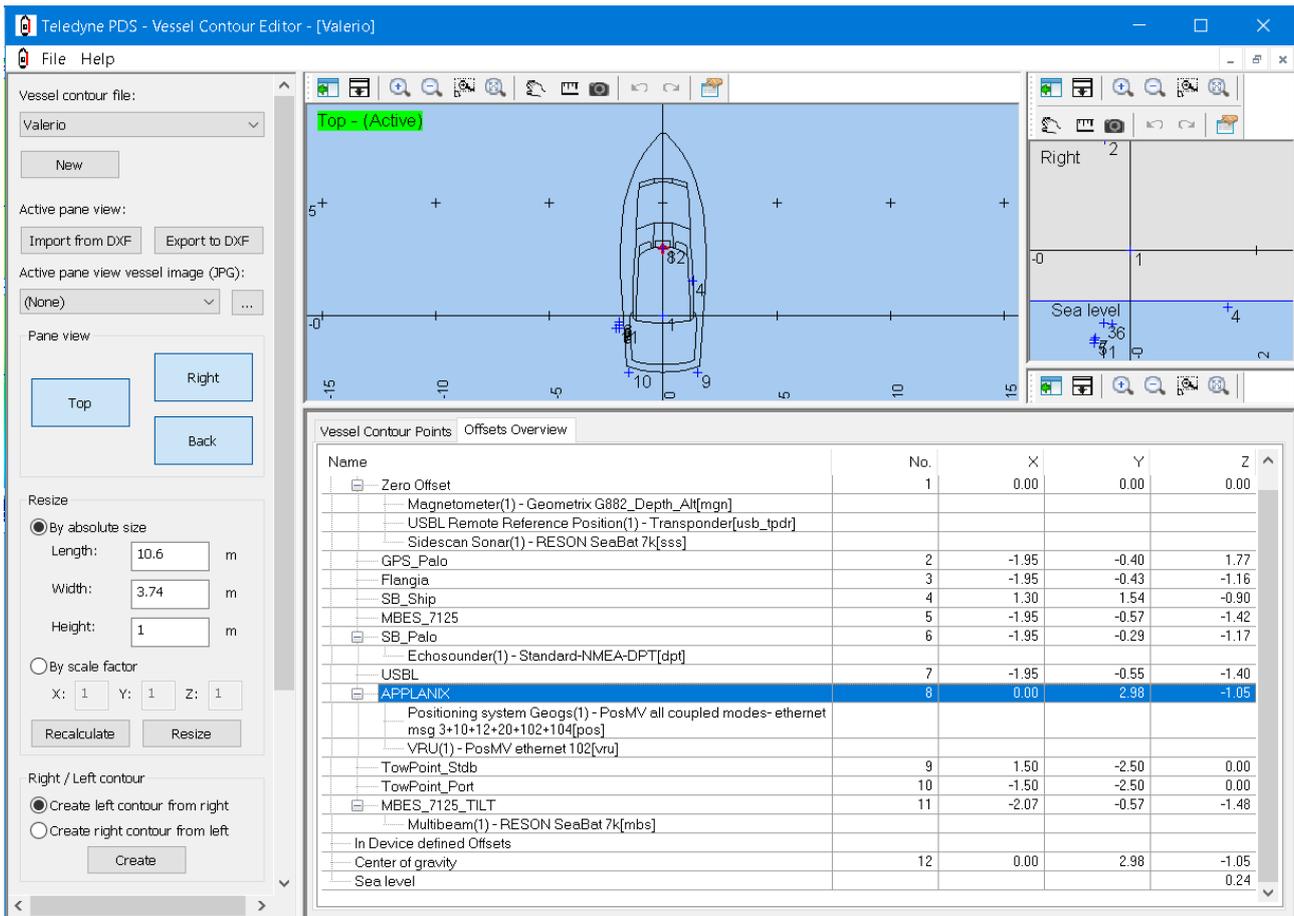
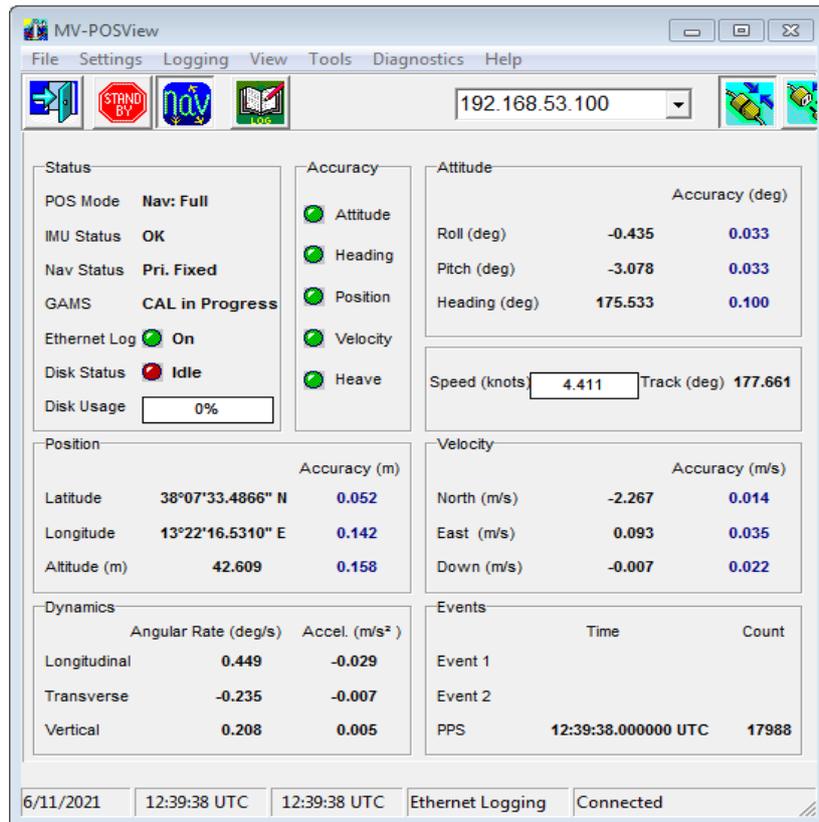


Figura 3.3.2.2 Vista in pianta degli offset strumentali a bordo dell’imbarcazione

Infine, prima di procedere al rilievo sono stati verificati gli strumenti, gli interfacciamenti e la configurazione software (offset, piano di rotte ecc.), sono stati eseguiti quindi tutti i test di corretto funzionamento (*Quality check e Pre-survey check*).

### 3.3.3 POSIZIONAMENTO E RIFERIMENTO ALTIMETRICO

Il posizionamento dell’imbarcazione e, quindi, la georeferenziazione dei dati, è stata attuata mediante il sistema di navigazione inerziale Applanix POS MV Wavemaster, dotato doppia antenna GNSS per la misura di Posizione, Heading con tecnica IARTK – Inertial Aided Real Time Kinematic con correzioni differenziali via protocollo NTRIP dalla rete di Stazioni Permanenti ITALPOS (certificata dall’ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE) operata da LEICA GEOSYSTEM. Il sistema raggiunge una precisione centimetrica sia in planimetria che in quota. Come riferimento verticale in campo è stato utilizzato il livello del mare al quale sarà poi applicata (in post processing) la correzione di marea con i dati del mareografo di Strombolicchio non essendo attivo nel periodo del rilievo il mareografo di Ginostra (mareografi della rete mareografica nazionale).

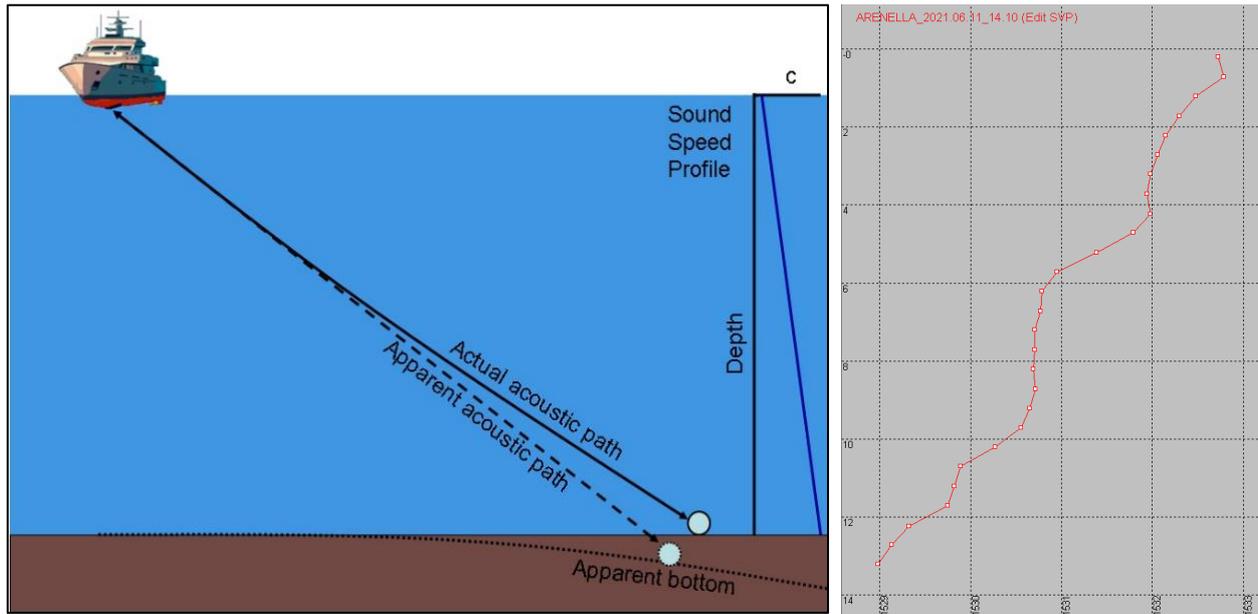


**Figura 3.3.3.1** Schermata di controllo dell’APPLANIX con parametri di qualità sul posizionamento e assetto

### 3.3.4 LA CALIBRAZIONE DELLE STRUMENTAZIONI

L’imbarcazione Valerio avendo una installazione fissa degli strumenti (MBES, INS, ANTENNE, ecc.) necessita soltanto di procedure di verifica e di controllo ad ogni rilievo. La prima operazione prima dell’avvio della calibrazione MultiBeam è stata la *Procedura di alignment dell’INS*, che si esegue percorrendo una rotta curvilinea al fine di verificare/raggiungere la massima accuratezza da parte dell’IMU, tenuto conto che l’apparato era stato acceso con largo anticipo la procedura ha dato subito esito positivo.

Preliminarmente alla calibrazione del Multibeam e all’acquisizione dati è stata registrata la velocità del suono lungo la colonna d’acqua tramite sonda SVP ed inserita nel software per il corretto calcolo della profondità come esposto in Figura 3.4.1.



**Figura 3.3.4.1** (figura a sinistra) Percorso acustico in funzione della velocità del suono. (figura a destra) Profilo registrato in area lavoro

La calibrazione MBES è stata quindi eseguita registrando alcune linee secondo lo schema raccomandato dalle buone pratiche (due linee in verso opposto per Pitch e Roll e due linee parallele per l'heading), al fine di determinare gli scostamenti angolari tra gli assi di riferimento del trasduttore e quelli del sensore di moto.

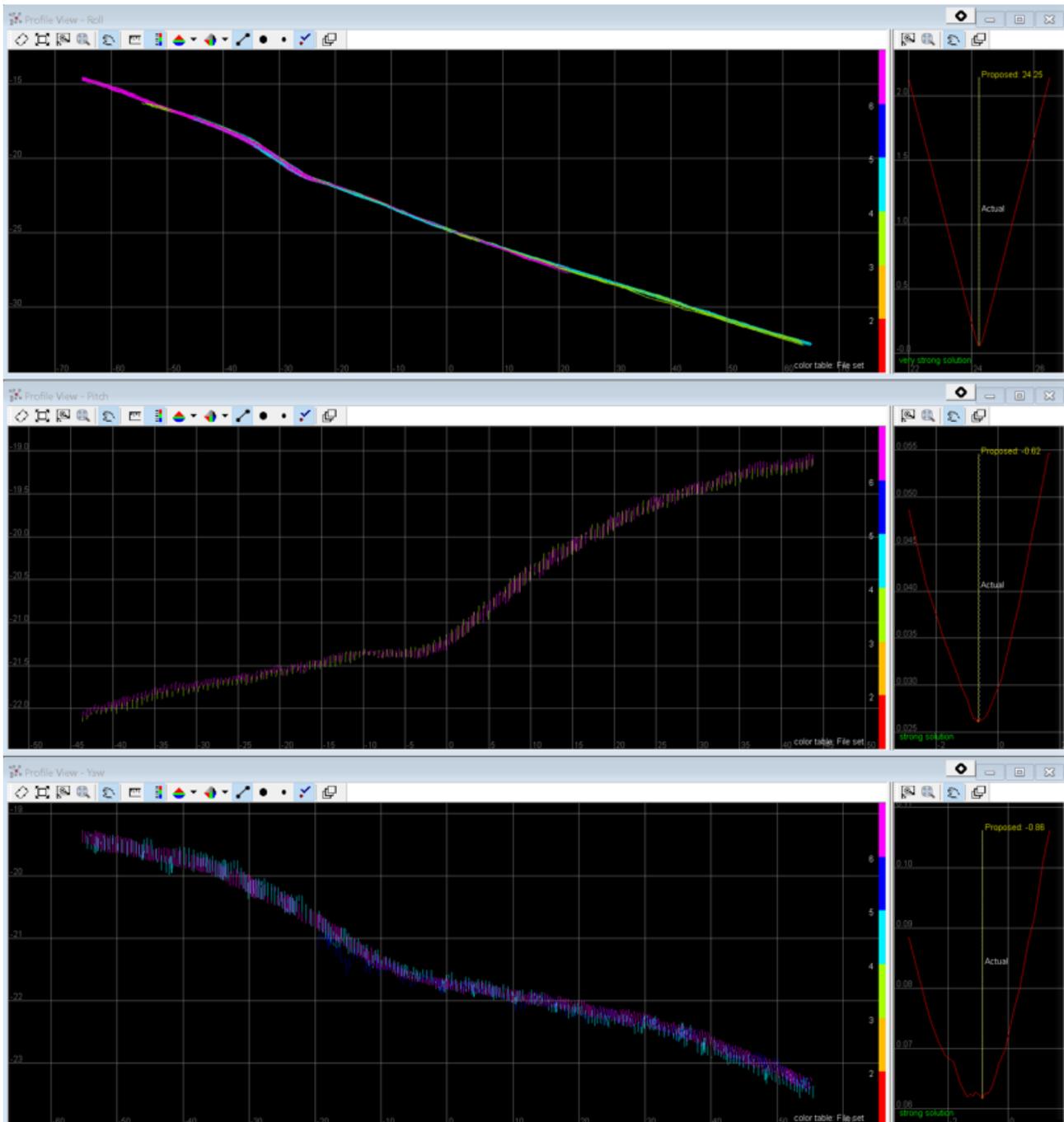
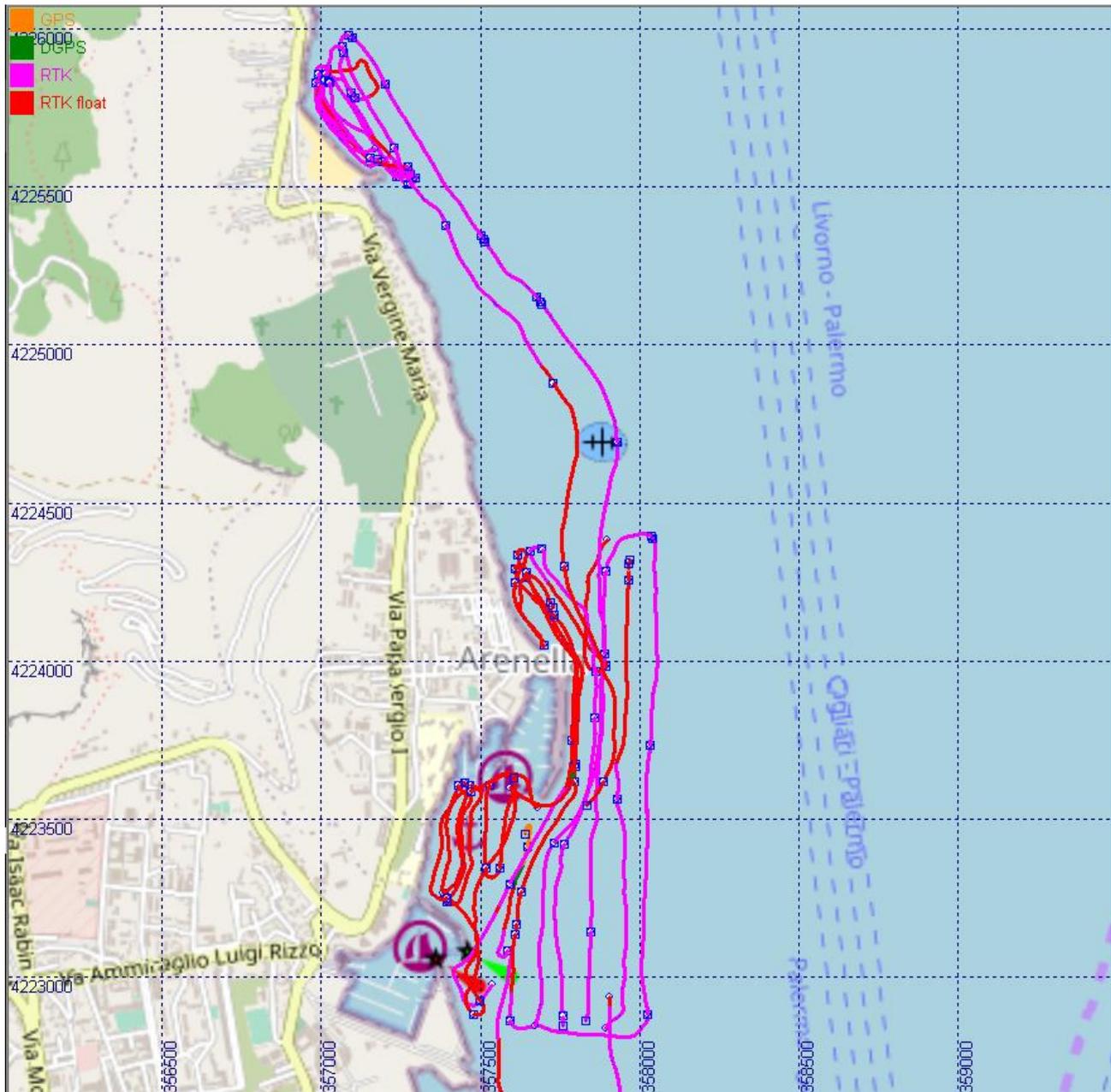


Figura 3.3.4.2 Modulo di calibrazione del Multibeam (Teledyne PDS)

### 3.3.5 L'ESECUZIONE DEL RILIEVO BATIMETRICO TRAMITE MULTIBEAM

L'esecuzione del rilievo è avvenuta in modo da coprire l'intera area d'indagine, secondo linee parallele e/o incrociate, tenendo conto che l'area ha la conformazione golfo con due lati limitanti con la costa e quindi con acque molto basse. La sovrapposizione minima ottenuta è di circa il 30%, mentre in molte parti del rilievo è pari al 100%.



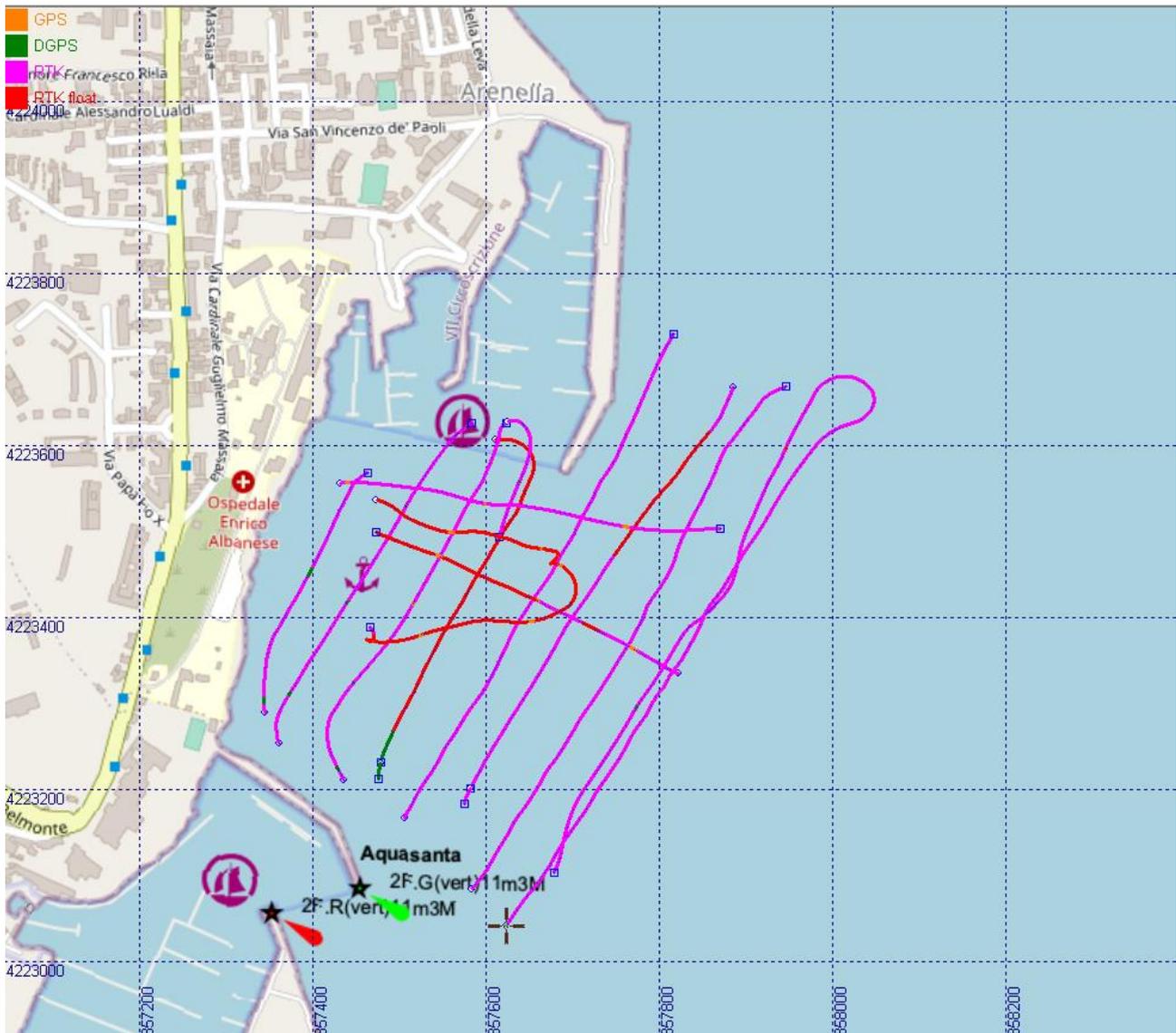
**Figura 3.3.5.1** Traccia delle rotte navigate con il Multibeam (in legenda quality control del posizionamento) – Carta non in scala

Durante l’acquisizione sono stati applicati pochissimi filtri (*quality filter e flying objects filter*) per eliminare singoli dati spuri o che non raggiungono la soglia di qualità della risposta acustica attribuita dal sistema

### 3.3.6 L’ESECUZIONE DEL RILIEVO MORFO-ACUSTICO TRAMITE SIDE SCAN SONAR

Il rilievo morfo-acustico con Side Scan Sonar è stato eseguito successivamente a quello MBES, secondo un piano di rotte parallele per come mostrato in Figura 3.6.1, con un range laterale di 75m e distanza interlinea di circa 70m in modo da garantire un overlap pari al 100%. Considerata la

bassa profondità dei fondali il posizionamento del tow-fish è stato effettuato attraverso il metodo del layback. La lunghezza di cavo è stata mantenuta costante durante ogni singola linea. La lunghezza tra una linea e l’altra è stata aumentata all’aumentare del battente d’acqua in modo da assicurare un’altezza del sensore circa costante dal fondo (circa il 20% del range). Prima dell’inizio delle registrazioni sono stati effettuati dei test in area lavori utili alla scelta dei parametri di gain e TVG ottimali a rendere le immagini più chiare e leggibili possibile.



**Figura 3.3.6.1** Rotte eseguite per il rilievo morfo-acustico con Side Scan Sonar – Carta non in scala

## **4 I RISULTATI DELLE INDAGINI STRUMENTALI**

### **4.1 I RISULTATI DEL RILIEVO BATIMETRICO TRAMITE MULTIBEAM**

L’area investigata presenta una superficie di circa 25 ha e batimetrie comprese tra i -1.5 mt. nella parte interna del porto ed i -38 mt. nella parte esterna.

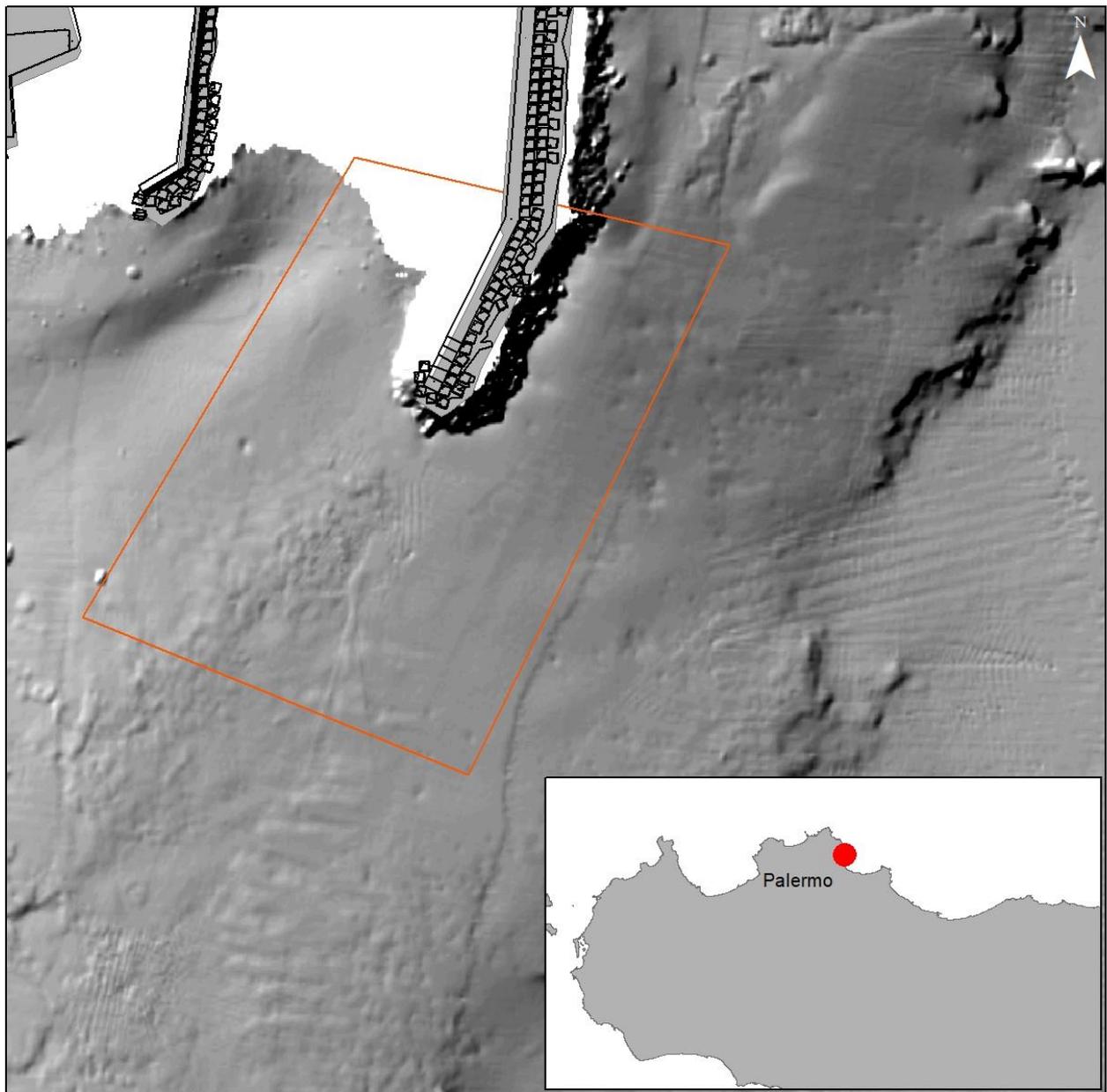
L’area interessata dall’impronta dell’opera in progetto presenta batimetrie comprese tra i -11 mt. ed i -16.5 mt.

Morfologicamente il fondale ha un andamento regolare, ovvero nessun ostacolo di rilievo è stato riscontrato nel corso dell’indagine.

Nel complesso l’area investigata presenta un andamento regolare costa largo con una rottura di pendenza in prossimità della batimetrica dei -30mt. Dall’analisi dei modelli digitali realizzati si evince la presenza di numerosi elementi di forma regolare disposti sui fondali dell’area portuale, attribuibili ai sistemi di ancoraggio del pontili.

Nessuna delle anomalie riscontrate e` attribuibile all’eventuale presenza di qualsivoglia tipologia di beni archeologici.





**Figura 4.1.2** Dettaglio delle indagini effettuate mediante sistema MBSS nell’area interessata dall’opera in progetto – Carta non in scala

## 4.2 I RISULTATI DEL RILIEVO MORFO ACUSTICO TRAMITE SIDE SCAN SONAR

L’elaborazione e l’interpretazione dei dati acquisiti hanno permesso di caratterizzare i fondali e le morfologie presenti.

I fondali investigati risultano prevalentemente costituiti da sedimenti sciolti con prevalenza di sabbie, su cui si impianta una prateria di *Posidonia oceanica*, con ampie porzioni di matte morte. Le anomalie individuate e successivamente investigate sono tutte state attribuite alla presenza di massi

e materiale di risulta, di origine antropica, presenti sul fondale dell’area investigate, che risultano interessati da attività di ormeggio di imbarcazioni di diporto per tutto l’arco dell’anno.

Della indagini svolte si rileva che nessuna delle anomalie riscontrate e’ attribuibile all’eventuale presenza di qualsivoglia tipologia di beni archeologici.

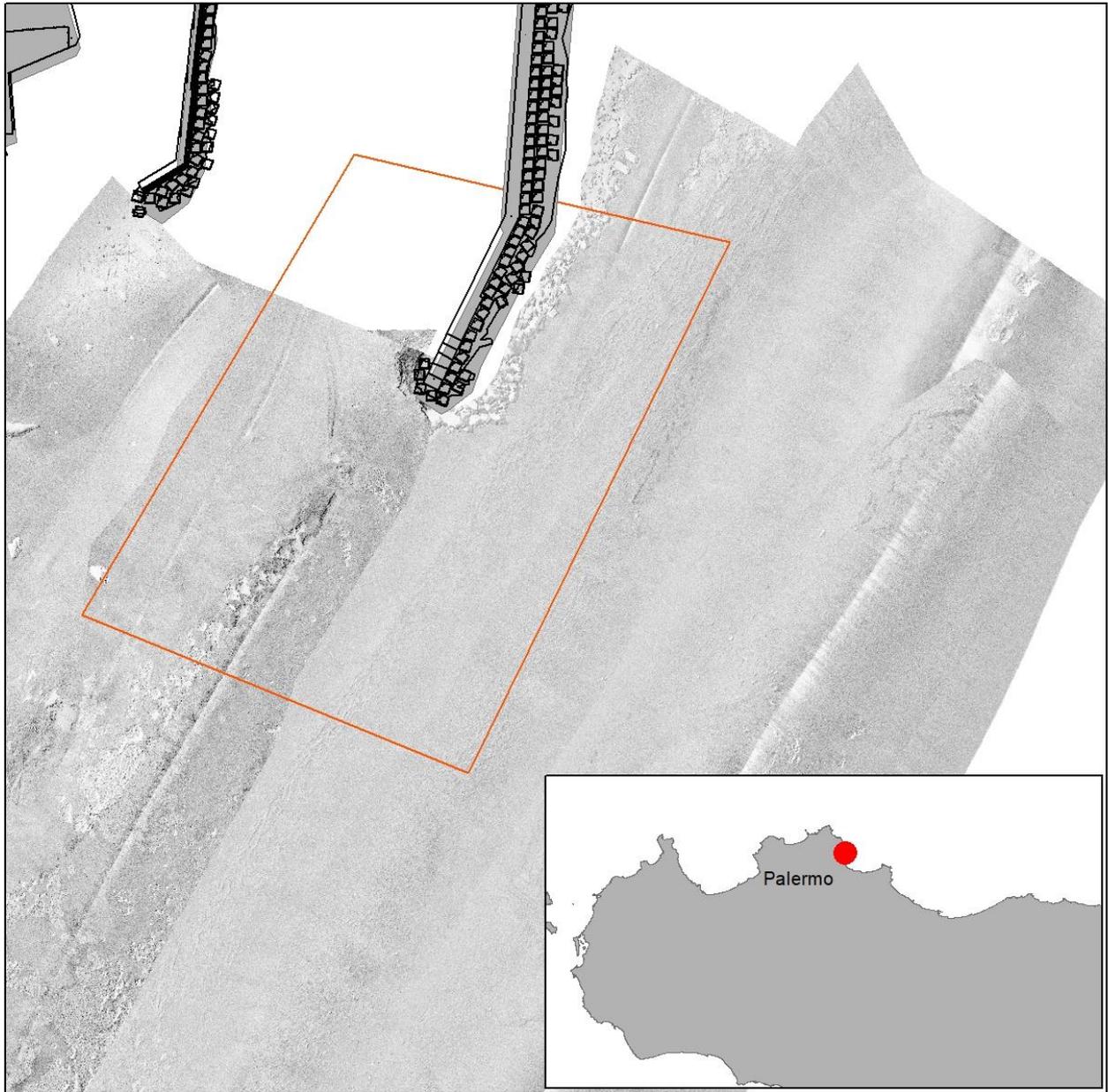


Figura 4.2.1 Risultati delle indagini effettuate mediante sistema SSS Arenella (PA) area portuale - Carta non in scala

## 5. LA VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO: LA CARTA DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO E LE CONCLUSIONI

### 5.1 LA VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO

La valutazione del potenziale archeologico deve essere intesa come un procedimento che verifica anticipatamente quale trasformazione potrà essere indotta nella componente ambientale archeologia, da un determinato intervento umano. La componente archeologica, quindi, va intesa come parte del sistema ambientale e non come oggetto valutativo, che invece va individuato nel progetto di trasformazione proposto.

Concettualmente le fasi della valutazione di impatto archeologico si possono strutturare attraverso: L’analisi delle caratteristiche del territorio e delle sue presenze archeologiche secondo le metodiche e le tecniche della disciplina archeologica;

La ponderazione della componente archeologica, attraverso la definizione della sensibilità ambientale, in base ai ritrovamenti e alle informazioni in letteratura, valutando il valore delle diverse epoche storiche in modo comparato;

L’individuazione del rischio, come fattore probabilistico, che un determinato progetto possa interferire, generando un impatto negativo, sulla presenza di oggetti e manufatti di interesse archeologico<sup>54</sup>.

Partendo dal presupposto che la conoscenza del tessuto insediativo antico è la premessa necessaria per una valutazione critica delle notizie a disposizione; per capire la *vocazione archeologica* di un territorio, è stata anche eseguita una ricerca archeologica su base bibliografico-archivistica in concorso con una preliminare analisi anche dai dati provenienti dal S.I.T. della Soprintendenza del Mare della Regione Siciliana in merito ai target archeologici noti presenti lungo tutta la fascia costiera limitrofa al porto dell’Arenella a Palermo, riportati integralmente al paragrafo 1.3 pag.21 del presente lavoro unitamente all’estratto cartografico in scala 1:8.000 quale carta sinottica dei siti identificati.

A tal riguardo si precisa che il S.I.T. della Soprintendenza del Mare evidenzia la presenza di due target noti, dei quali quello denominato S0088 in vicinanza dell’area di progetto, della quale si riporta l’esatta dicitura come da nota della Soprintendenza<sup>55</sup> :

Con il numero di scheda S0088 afferente al S.I.T della Regione Siciliana, viene indicata la presenza di un Bacino Lustrale, denominato “Bagno della Regina”. Si tratta di una grotta marina utilizzata

<sup>54</sup> Campeol – Pizzinato 2007, p. 278.

<sup>55</sup> Nota del 02.08.2021 prot.2284

come bacino lustrale con acqua termale ubicata sulla costa in località Acquasanta possibilmente risalente al periodo punico tra il VII e il III secolo a.C.

In merito viene indicata la pubblicazione del prof. G. Purpura, “Il Bagno della regina all’Acquasanta e le testimonianze di età punica nell’area circostante, in *Kalos arte in Sicilia*, XVI,2, 2004, pag.6.

Con questa premessa si procede con l’applicazione di tale metodologia valutativa al caso in oggetto ovvero l’area interessata dal progetto di i “lavori di completamento del molo foraneo del porto dell’Arenella (PA) ed indicata dalle coordinate esposte alla tabella 1 pag. 1 del presente studio.

L’analisi della componente archeologica viene effettuata per ottemperare alla normativa vigente in materia di tutela e conservazione dei beni archeologici<sup>56</sup>.

Alla luce dei dati premessi nell’introduzione storica e nella sezione dedicata allo stato dell’arte la ricostruzione storico-archeologica prodotta nel presente lavoro tratta un ambito cronologico compreso tra la preistoria e l’età medievale.

Di conseguenza la valutazione di impatto archeologico delle aree in oggetto si è sviluppata attraverso le fasi a seguire.

Analisi: identificazione dei periodi archeologicamente e storicamente rilevanti, riguardanti l’ambito territoriale considerato. L’analisi eseguita non ha evidenziato, per la fase preistorica e protostorica, presenza di reperti provenienti dall’area specifica. Per l’intervallo compreso tra l’età ellenistica, punica e romana è nota la presenza di siti limitrofi al territorio marino oggetto del presente studio. Nessun reperto e/o anomalia archeologica è stata rilevata riguardante il periodo predetto, stessa condizione per il periodo Tardo-antico e la fase Medievale (nella sua interezza).

*Sensibilità*: definizione quali/quantitativa della sensibilità del periodo storico Sulla base delle tabelle specifiche per definire l’*Unicità*, *Sensibilità* e *Pregio artistico*<sup>57</sup> procediamo con la descrizione distintiva di ciascun periodo cronologico. A ciascuna voce viene associato un valore alfanumerico che ne definisce il grado di interesse

Per la fase preistorica e protostorica, dalla ricognizione e dalle indagini strumentali non sono emersi manufatti databili a questo periodo ne tantomeno l’area risulta sottoposta a vincolo archeologico come indicato sul P.P.T.R. della Regione Siciliana e dall’art. 142, lett.m del Dlgs. 42/04.

---

<sup>56</sup> C.P.C.M. 3763/6 del 20.04.1982 o Circolare Spadolini; Legge n. 352 dell’8 ottobre 1997; D.Lgs. 554 del 1999 o regolamento della legge Merloni; D. Lgs. di integrazione e correzione n. 190/2002, in attuazione alla legge delega 21 dic. 2001 n. 443 per le grandi opere; Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, D.Lgs. n. 42 del 22.01.2004, art. 28, c. 4; Legge 109/2005, testo del D.Lgs. coordinato con la legge di conversione, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 146 del 25 giugno 2005, 2-ter, 2-quater, 2-quinquies; D.Lgs. n. 63 del 26 aprile 2005, art. 2 ter, comma 2 convertito dalla legge 25 giugno 2005, n. 109, adunanza del 13 marzo 2006.

<sup>57</sup> Campeol – Pizzinato 2007, pp. 280-183.

Per la fase punico-ellenistico-romana dalla ricognizione e dalle indagini strumentali non sono emersi manufatti databili a questo periodo ne tantomeno l’area risulta sottoposta a vincolo archeologico come indicato anche sul P.P.T.R. della Regione Siciliana e dall’art. 142, lett.m del Dlgs. 42/04.

Per la fase tardo-antica e l’età Medievale dalla ricognizione e dalle indagini strumentali non sono emersi manufatti databili a questo periodo ne tantomeno l’area risulta sottoposta a vincolo archeologico come anche indicato sul P.P.T.R. della Regione Siciliana e dall’art. 142, lett.m del Dlgs. 42/04.

*Valutazione del potenziale/rischio archeologico:* definizione quali/quantitativa del livello di potenziale. Con livello di rischio si intende la probabilità che gli interventi possano interferire, generando un impatto negativo, sulla presenza di oggetti e/o manufatti, rispetto alle tre epoche storiche individuate<sup>58</sup>. È possibile definire il livello di rischio all’interno di una scala di valori da 0 a 3.

In base alle analisi effettuate è possibile definire i livelli di rischio per i tre periodi storici individuati, secondo le seguenti motivazioni:

Preistoria e protostoria. Rischio Basso (valore 0), L’area oggetto del presente studio non risulta interessata da rinvenimenti archeologici anche sporadici.

Epoca punico-ellenistico-romana. Rischio basso (valore 0), L’area oggetto del presente studio non risulta interessata da rinvenimenti archeologici anche sporadici.

Riguardo l’epoca medievale e moderna si indica un Rischio Basso (valore 0), L’area oggetto del presente studio non risulta interessata da rinvenimenti archeologici anche sporadici.

## **5.2 LA CARTA DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO (CIRCOLARE MIBACT 01/2016 ALL.3) E LE CONCLUSIONI**

Si ricorda che la Verifica Preventiva del grado di interesse archeologico ha come finalità:

La valutazione dell’impatto delle opere da realizzare sui beni archeologici e/o sul contesto di interesse archeologico;

La preservazione dei depositi archeologici conservati nel sottosuolo e/o sopra e sotto i fondali marini, che costituiscono una porzione rilevante del nostro patrimonio culturale ed il contesto delle emergenze archeologiche;

La rapida realizzazione delle opere, pubbliche o di interesse pubblico, evitando ritardi, varianti in corso d’opera con conseguente levitazione dei costi.

---

<sup>58</sup> Campeol – Pizzinato 2007, p. 286.

La procedura viene disciplinata all’articolo 95, comma 1 del Codice dei contratti, e ha come scopo quello di definire, sulla base dell’analisi comparata dei dati raccolti in fase di progettazione preliminare di un’opera, il grado di potenziale archeologico di una data porzione di territorio, ovvero il livello di probabilità che in essa sia conservata una stratificazione archeologica.

L’analisi e lo studio dei dati storico-archeologici e territoriali hanno quindi come risultato finale la redazione di una carta, in scala adeguata, nella quale viene evidenziato, secondo le codifiche di seguito illustrate, il grado di potenziale archeologico dell’area interessata dal progetto.

Alla luce dei dati raccolti tramite la consultazione della bibliografia esistente, l’analisi della cartografia, lo studio della potenziale distribuzione dei siti e tramite le indagini ad alta tecnologia, si propone il grado generale del potenziale archeologico come da tavola indicata nell’allegato 3 della circolare MiBACT 1/2016:

per l’area identificata dalla dicitura “Fascia costiera antistante il porto dell’Arenella a Palermo e l’area portuale appena menzionata, si attribuisce per la scala di valori numerica valore 3; per il grado di potenziale archeologico del sito: Basso: ovvero Il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici; grado di rischio per il progetto: Rischio Basso; per l’impatto accertabile: Basso, il progetto ricade in aree prive di testimonianze di frequentazioni antiche oppure a distanza sufficiente da garantire un’adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara; esito della valutazione, Positivo.

Di conseguenza, in questa fase di progettazione, preliminare alla realizzazione dell’opera, il grado di impatto viene definito sulla base della tavola indicata dal già citato allegato 3 della circolare MiBACT 01/2016 che di seguito si riporta.

TAVOLA DEI GRADI DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO (DA UTILIZZARE PER LA REDAZIONE DELLA CARTA DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO) <sup>5</sup>											
Scala di valori numerica	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Scala cromatica											
<b>Grado di potenziale archeologico del sito</b>	Nulla: non sussistono elementi d'interesse di nessun genere. Si ha la certezza di questa condizione.	<b>Improbabile:</b> mancanza quasi totale di elementi indiziari all'esistenza di beni archeologici. Non è possibile escludere del tutto la possibilità di rinvenimenti sporadici.	<b>Molto basso:</b> anche se il sito presenta caratteristiche favorevoli all'insediamento antico, in base allo studio del contesto fisico e morfologico non sussistono elementi che possano confermare una frequentazione in epoca antica. Nel contesto territoriale limitrofo sono attestate tracce di tipo archeologico.	<b>Basso:</b> il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.	<b>Non determinabile:</b> esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali etc.) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico ma i dati raccolti non sono sufficienti a definire l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti (es. presenza di coltri detritiche).	<b>Indiziato da elementi documentari oggettivi,</b> non riconducibili oltre ogni dubbio all'esatta collocazione in questione (ad es. dubbi sulla eraticità degli stessi), che lasciano intendere un potenziale di tipo archeologico (geomorfologia, topografia, toponomastica, notizie) senza la possibilità di intracciare più fonti in modo definitivo.	<b>Indiziato da dati topografici o da osservazioni remote,</b> ricomenti nel tempo e interpretabili oggettivamente come degni di nota (es. soilmark, cropmark, micromorfologia, tracce centuriali). Può essere presente o anche assente il rinvenimento materiale.	<b>Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati:</b> rinvenimenti di materiale nel sito, in contesti chiari e con quantità tali da non poter essere di natura erratica. Elementi di supporto raccolti dalla topografia e dalle fonti. Le tracce possono essere di natura puntiforme o anche diffusa/discontinua.	<b>Indiziato da ritrovamenti diffusi:</b> Diversi ambiti di ricerca danno esito positivo. Numerosi rinvenimenti materiali dalla provenienza assolutamente certa. L'estensione e la pluralità delle tracce coprono una vasta area, tale da indicare la presenza nel sottosuolo di contesti archeologici.	<b>Certo, non delimitato.</b> Tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, palinsesti stratigrafici o rinvenimenti da scavo). Il sito è noto in tutte le sue parti, in seguito a studi approfonditi e grazie ad indagini pregresse sul campo, sia stratigrafiche che di remote sensing.	
<b>Grado di rischio per il progetto<sup>6</sup></b>	Nessun rischio	Rischio inconsistente	Rischio molto basso	Rischio basso	Rischio medio			Rischio medio-alto	Rischio alto	Rischio esplicito	
<b>Impatto accertabile</b>	<b>Non determinato:</b> il progetto investe un'area in cui non è stata accertata presenza di tracce di tipo archeologico.			<b>Basso:</b> il progetto ricade in aree prive di testimonianze di frequentazioni antiche oppure a distanza sufficiente da garantire un'adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara.	<b>Medio:</b> il progetto investe l'area indiziata o le sue immediate prossimità.			<b>Alto:</b> il progetto investe un'area con presenza di dati materiali che testimoniano uno o più contesti di rilevanza archeologica (o le dirette prossimità).	<b>Difficilmente compatibile:</b> il progetto investe un'area non delimitabile con chiara presenza di siti archeologici. Può palesarsi la condizione per cui il progetto sia sottoposto a varianti sostanziali o a parere negativo		
<b>Esito valutazione</b>	NEGATIVO				POSITIVO						

Figura 5.2.1 Tavola dei gradi di potenziale archeologico - circ. MiBACT 1/2016 all.3<sup>59</sup>

L'analisi complessiva dei dati raccolti ha permesso di definire un quadro chiaro circa l'impatto che il Progetto può avere sul patrimonio archeologico.

Si ribadisce inoltre che allo stato attuale, la documentazione disponibile è definita sulla base dell'attuale stato di fatto delle conoscenze legislative e storico bibliografiche dell'area in oggetto, ovvero l'area limitrofa al porto dell'Acquasanta a Palermo e l'area portuale del suddetto porto come indicato dalle coordinate geografiche proposte alla tabella 1 pag. 1 del presente studio.

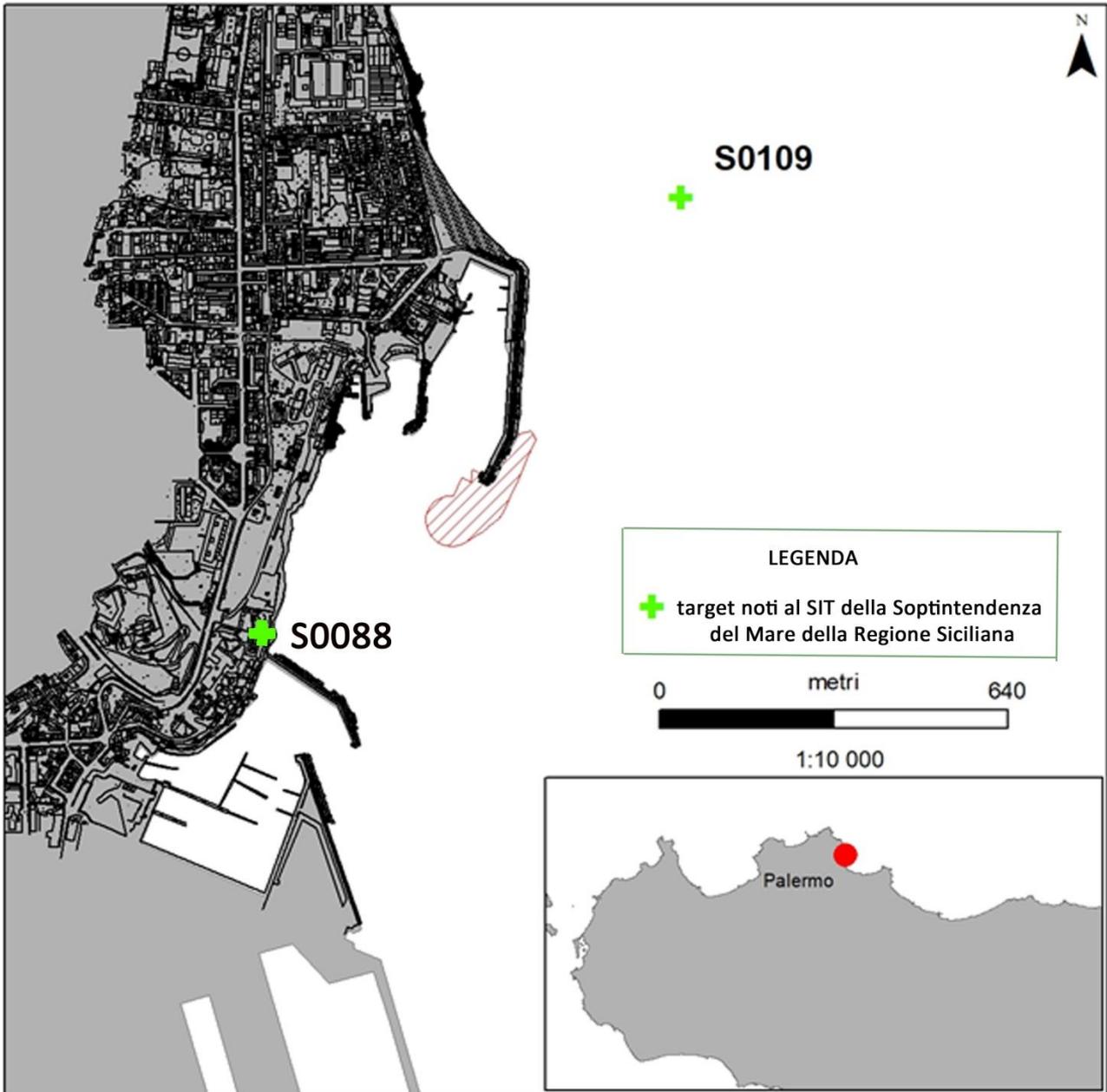
Di conseguenza poiché la documentazione prodotta è sufficiente per accertare la insussistenza dell'interesse archeologico, si dichiara la procedura conclusa con esito Positivo della verifica<sup>60</sup>, salve le misure di tutela da adottare ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, relativamente a singoli ritrovamenti non prevedibili e al loro contesto.

Si ricorda infine che il presente documento va sottoposto all'attenzione della Soprintendenza dei BB.CC.AA. competente per il territorio, che nel caso in questione è la Soprintendenza del Mare della Regione Siciliana, per i commenti e le eventuali prescrizioni aggiuntive.

<sup>59</sup> Circolare MIBACT 01/2016 all.3, pag.7.

<sup>60</sup> Circolare MIBACT 01/2016 all.3, pag.7.

CARTA DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO - AREA PORTUALE DELL’ARENELLA (PA) - RELATIVA AI “LAVORI DI COMPLETAMENTO DEL MOLO FORANEO DEL PORTO DELL’ARENELLA (PA)” CIG: Z3C2563CB9. CIRC.. MiBACT 01/2016 ALL.3



Scala di valori numerica valore:3; Grado di potenziale archeologico del sito: Basso; Impatto accertabile: Basso; Scala cromatica



esito della valutazione, Positivo.

**Figura 5.2.2** Carta del Potenziale Archeologico, con indicati i target noti al S.I.T della Soprintendenza del Mare della Regione Siciliana e l’impronta dell’opera in progetto - scala 1: 10.000 - non in scala – All. I

Con osservanza

L’archeologo

Dott. Federico Fazio  


## BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

- ACANFORA, M.O., (1946-1947), *Vestigia di civiltà del bronzo nel palermitano* in Riv. St. Palermo, 1, 1946; *Panormo punica*, in Atti Acc. Naz. Lincei, vol. I, pp. 197-249 (1947);
- ADRIA, G.G., (1985), *De laudibus Siciliae*, rist. 1985;
- AGNELLO, G., (1969), *Palermo bizantina*, Amsterdam 1969;
- AMARI, M., (1977) *Frammenti di testi arabi per servire alla storia della Sicilia musulmana*, Estr. «Arch. St. Italiano» vol. IV; *Description de Palerme au milieu du X siecle de l'ère vulgaire par Ebn Haucal*, Imp. Royale, Paris 1845; *Voyage en Sicile de Mohammed -Ebn - Djobair de Valence sous le règne de Guillaume Le Bon*, Imp. Royale, Paris 1846; *Biblioteca Arabo-Sicula*, 2 voll., Brockhaus, Lipsia 1857; *Storia dei Musulmani di Sicilia*, 4 voll, Firenze 1872 (stralci dell'ed. Giannotta, Catania 1977);
- AMARI, M., (1986), *Storia dei Musulmani in Sicilia*, Brancato editore, 1986;
- AMICO V. M., (1855), *Dizionario Topografico della Sicilia*, a cura di G. Di Marzo, Palermo 1858, Vol. I, voce Acqua Santa, n.2, Palermo 1855;
- BASILE, M., (1979), *Mercatores, negotiatores, pecuarii nella Sicilia di età repubblicana*, in A.S.S, serie IV, voi. V (1979), pp. 5-15;
- BASILE, N., (1978), *Palermo felicissima, divagazioni d'arte e di storia*, 3 voli, Palermo 1929, 1932, 1938, rist. an. Vittorietti, Palermo 1978;
- BELOCH, K.J., (1893-1904), *La popolazione della Sicilia*, in *La popolazione del mondo greco-romano*, «Biblioteca di Storia dell'Economia» (dir. da V. Pareto), vol. IV, Soc. Ed. Libreria 1909; *Griechische Geschichte*, vol. 4, Trübver, Bonn 1893-1904;
- BÉRARD, V., (1902-1903), *Les Phéniciens et l'Odyssée*, vol. 2, Paris 1902-1903;
- BERGIER, N., (1728-1735), *Histoire des grands chemins de l'empire romaine*, Leonard, Bruxelles 1728 (rpb. in *Thesaurus Antiquitatum Romanarum congestus a J.G. Graevio*, vol. 10, Pasquali, Venezia 1735, vol. I, come *De Publicis et Militaribus Imperii Romani viis*, lib. V (Sicilia, *sectio XLV*);
- BERNABÒ BREA, L., (1958), *La Sicilia prima dei Greci*, Il Saggiatore, Milano 1958;
- BORDREUIL, P., (1985) *Le dieu Eshmoun dans la région d'Amrit*, Studia Phoenicia, III, 1985, pp. 221-230;
- BOVIO MARCONI, J, (1942), *Un rudere delle più antiche mura di Palermo*, Atti, Palermo, serie IV, f. III (1942) pp. 501-512;
- CALCIATI, R., (1983-1987), *Corpus Nummorum Siculorum: La monetazione di bronzo*. Milano, 1983-1987;

- CAMILLIANI, C., (1877-1979), *Descrizione della Sicilia*, trascritto come “*Descrizione della Sicilia, opera composta da Camillo Camilliani, celebre matematico*, a cura di G. Di Marzo, vol. II (1877) nella prima parte (*marine*), come *Libro delle torri (del Litorale di Sicilia Partendo da Trapani verso Levante) e ritornando allo stesso Trapani da Levante* a cura di A. Casamento, in «Storia della città», nn. 12-13 (1979) e nella seconda parte (*torri*);
- CARACCILOLO, E., (1932), *Vicende urbanistiche della vecchia Palermo*, La Commerciale, Palermo 1932;
- CARAVALLE, A. TOFFOLETTI, I., (1997), *Anfore Antiche*, Ireco, 1997 ;
- CAVALLARO, C., (1950-51), *Panormos pre-romana*, A.S.S., serie III, vol. IV (1950-51), pp. 7-182;
- CESARIANO, C., (1521), *De Lucio Vitruvio Pollione De Architectura*, Gotardo da Ponte, Como 1521;
- CIACERI, E., (1981), *Culti e miti nella storia dell'antica Sicilia*, Battiato, Catania 1911, rist. an. Forni, Bologna 1981;
- COLUMBA, G.M., (1890-1911), *Il mare e le relazioni marittime fra la Sicilia e la Grecia*, (1890); *I porti della Sicilia*, in *Monografia storica dei porti dell'antichità nell'Italia insulare*, a cura del Min. della Marina, Roma 1906; *Per la topografia antica di Palermo*, estr. da Centenario di Michele Amari, vol. II, Virzì, Palermo 1910 (pp. 395-426); (a cura di) *Palermo e la Conca d'Oro*, Virzì, Palermo 1911, contenente anche *Topografia storica*, pp. 97-118;
- D'ARRIGO, A., (1965), *I porti della Sicilia*, IRFIS, Palermo 1965;
- DI GIOVANNI, V., (1889), *Sulla estensione del porto antico di Palermo e su le mura le piazze e i bagni*, Virzì, Palermo 1884; *Sopra tre porte di Palermo nominate in diplomi de' secoli XIII e XIV e sui confini della Halisàh e del Muaskar dal secolo X al XIV*, Pedone Lauriel, Palermo 1893; *La palude del Papireto e gli antichi corsi delle acque nella città* in *La Topografia antica di Palermo*, 2 voll. Boccone del Povero, Palermo 1889;
- DE GREGORIO, A., (1917), *Resti del Campo Punico dei pressi di Palermo del III sec. a.C.*, in *Studi Archeologici Iconografici*, fase. IV, Palermo 1917;
- DE STEFANI, C., (1922), *Un antico ipogeo sul monte Pellegrino*, in riv. *Panormus*, 1922, a. II, pp. 57-59;
- DE' ROSSI, G.B., (1870), *Ancora dell'iscrizione palermitana di Pietro Alessandrino* (a cura di A. Salinas) in «*Riv. Sicula di S.L.A.*» II, s. f. Ili (Pedone Lauriel, Palermo 1870) pp. 602-605;
- DE SANCTIS, G., (1907-23), *Storia dei Romani*, 5 voll. Bocca, Torino 1907-23;
- DIODORO SICULO, (2000), – *Biblioteca Storica* -(III, 61 3), (XV 16 3), (XXII 10 4), Sellerio, Palermo, 2000;

- DE SETA, C., DI MAURO, L., (1981), *Palermo*, Laterza, Roma-Bari 1981;
- FAZELLO, T., (2012), *Della storia di Sicilia: decche due*, del R. P. M. Tommaso Fazello siciliano. Tradotto in lingua toscana da Remigio Fiorentino. Vol. 1., <http://www.liberliber.it>, 1a edizione elettronica del 19 marzo 2012;
- FINLEY, M.I., (1970), *Storia della Sicilia antica* (1968) ed. it, Laterza, Roma-Bari 1970;
- FREEMAN, E.A., (1891-94), *History of Sicily from thè earliest times to thè death of Agathokles*, 4 vol., Clarendon, Oxford 1891-94;
- GENTILE, A. (1983), *Storia e Tradizioni Popolari del Santuario di S. Rosalia in Lentiscosa*, stamp. Salerno, 1983;
- GIUSTOLISI, V., (1975-1979), *La Montagna Sacra*, Palermo 1978; *Le navi romane di Terrasini e l'avventura di Amilcare sul monte Heirkte* centro di documentazione e ricerca per la Sicilia antica “Paolo Orsi”, Palermo 1975; *Culti pagani e cristiani nel Santuario di S. Rosalia sul Monte Pellegrino*, Palermo 1978; *Topografia, Storia e Archeologia di Monte Pellegrino*, Palermo 1979, pp. 5-30, pp. 40-63; in partic. p. 18 (per Hera e Tanit), p. 19 (per volatile e Kronos), p.23 (per Tanit e Grotta Regina), p. 25 (per Kronos e BaalHammon), p. 53 (per Bottegarelle);
- GÓMEZ BELLARD, VIDAL GONZÁLEZ, (1999), *Las cuevas-santuario fenicio-púnicas y la navegación en el Mediterráneo, Santuarios fenicio-púnicos en Iberia y su influencia en los cultos indígenas*, XIV Jornadas de Arqueología fenicio-púnica, Eivissa, 1999, pp. 103-145.
- HARDEN, D.B., (1938-1964), *The Topography of punic Carthage* in «Greece and Rome», IX (1938), p. 1 segg.; *I fenici* (London 1964) II Saggiatore, Milano 1964;
- HOLM, A.,(1965), *Geografia antica di Sicilia* (t. it. di P.M. Latino 1871), rist. an., Ed. Lib. Sic., Palermo, s. data; *Studi di storia palermitana*, 1879, *Storia della moneta siciliana* (t. it. di G. Kirner) rist. an. Forni, Bologna 1965;
- IDRISI, (2008), *Il Libro di Ruggero*, Flaccovio editore, Palermo 2008;
- Kromayer, J., Veith,G., (1912), *Antike Schlachtfelder*, III, 1, Italien, Berlin, 1912, pp. 4-24;
- LA DUCA, R.,(1963-1977), *Il porto di Palermo*, in *Agenda del porto di Palermo* (numero unico), Telestar, Palermo 1970; *Questa nostra città*, Bellotti, Palermo 1963; *La sorgente dell'Acquasanta, La città perduta, III*, Palermo, 1977, pp. 16-18;
- LO CASCIO, E., (1975), *Le leggenda sys delle monete siculo-puniche e il concetto politico dell'Emikrateia*, in, *La parola del passato*, n. 30 (1975);
- MANNI, E.,(1963), *Sicilia Pagana*, Flaccovio, Palermo 1963;
- MANNINO, G., (1985), *Sicilia Archeologica*, anno XIX, 1986 n.62, pp. 61-65; *Le Grotte di Monte Pellegrino* Ed. Etna, Madonie, Palermo, 1985;

- MANNINO, G., (2007), *Guida alla preistoria del palermitano*, Istituto Siciliano di Studi Politici ed Economici, Palermo 2007;
- MASSA, G.,(1709), *La Sicilia in prospettiva, II voll.*, Ciche, Palermo 1709, rist. an.;
- MERANTE, V., (1967-1972-73), *Malco e la cronologia cartaginese fino alla battaglia di Imera*, in «Kokalos», 13 (1967), pp. 105-116; *Sui rapporti greco-punici nel Mediterraneo occidentale nel VI sec. a.C.* in «Kokalos», 16 (1970), pp. 98-138; *la Sicilia e Cartagine dal V secolo alla conquista Romana*, in Kokalos, 18-19 (1972-73), pp. 77-107;
- MERCADANTE, F., (2001), *Da Balarm(Palermo) a Giazirah(isola), il porto di Gallo ritrovato*, Edizioni del Mirto, 2001;
- MIRONE, S.,(1917), *Les divinités fluviales représentées sur les monnaies antiques de la Sicile*, Rollin et Fernardent, Paris 1917;
- MORSO, S.,(1827), *Descrizione di Palermo antico* (Palermo 1827) rist. an. Dami, Catania 1981;
- MOSCATI, S., (1980), *Sulla più antica storia dei fenici in Sicilia*, in *Oriens Antiquus*, 1968, pp. 185-193; *I Cartaginesi in Italia*, Mondadori, Milano 1977; *La Civiltà Mediterranea*, Mondadori, Milano 1980;
- MOSCATI, S., (1989), *Coste e portualità nell’area mediterranea*, In Atti del 7° Convegno internazionale Mare e territorio, Palermo-Lampedusa 5-6-7-8 giugno 1989. Agrigento 1989;
- NATOLI, L.,(1970), *Appunti per una storia dell’urbanistica siciliana*, in *II Mediterraneo*, IV, 7-8 (1970), pp. 65-94;
- PARETI, L.,(1934), *Sui primi commerci e stanziamenti fenici nei paesi mediterranei e specialmente in Sicilia*, 1934, pp. 3-28; *La Sicilia Antica*, Stringa, Genova 1959;
- PICARD, G.,(1962), *I Cartaginesi al tempo di Annibale*, II Saggiatore, Milano 1962;
- POLIBIO, (2004), *Storie*, traduzione a cura di Carla Schick, I, 56-57, Mondadori, 2004;
- POTTINO, I., (1976), *Cartaginesi in Sicilia*, Palermo, 1976;
- PUGNATORE, G.,F.,(1881), *L’antichità della Felice Città di Palermo*, edito in parte in *Nuove Effemeridi Siciliane*, XI;
- RAVEGNANI, G.,(1980), *La difesa militare delle città in età giustiniana*, in *Storia della città*, 14 (1980), pp. 87-116;
- RANZANO, P.,(1767), *De auctore et primordis Panormi*, in *Opuscoli di autori siciliani*, IX, pp. 1-56, Bentivegna, Palermo 1767;
- RENDA, F., (2003), *Storia della Sicilia dalle origini ai giorni nostri*, Sellerio, Palermo 2003;
- REVELLI, P.,(1909), *La Conca d’Oro. Contributo al glossario dei nomi territoriali italiani*, in *Boll. Reale Soc. geografica It.*, Roma 1909;

- ROCCO, B., (1971), *La Grotta Regina: osservazioni paleografiche*, Annali Ist. Or. di Napoli N.S. XXI, vol. 31; *La Grotta Regina: iscrizioni fenicie e libiche* Annali Ist. Or. di Napoli N.S. XXIV, pp. 469-486; *Grotta Regina (Palermo): le iscrizioni maggiori*, Annali Ist. Or. di Napoli, XXIII, vol. 33, pp. 11-29; *La Grotta Regina (Palermo): il re, i sacerdoti, il podio*, Annali Ist. Or. di Napoli, XXI vol. 31, pp. 429-442;
- ROHLFS, G.,(1984), *La Sicilia nei secoli, profilo storico etnico linguistico*, Sellerio, Palermo 1984;
- SALINAS, A., (1869), *Di un'antica iscrizione cristiana rinvenuta in Palermo* in «Rivista Sicula, Pedone Lauriel, Palermo 1869, pp 530 segg.; *Osservazioni intorno due diplomi greci riguardanti la topografia di Palermo*, vol. IX, p. 74 segg.;
- SCHUBRING, J.,(1870), *Historische topographie von Panormus*, in «Offentliche Drufungen und Redeübungen der Schüler des Catharinaeums in Lubeck», Lubeca, 1870;
- SCHMIEDT, G.,(1965), *Il porto di Palermo*, in «Universo», XLV (1965), pp. 258-72;
- SCINÀ, D.,(1818), *La topografia di Palermo e de' suoi contorni*. Reale Stamperia, Palermo 1818;
- TUCIDIDE, (1997), *La guerra del Peloponneso(istoriai)*, traduzione a cura di Piero Sgroj, Newton 1997;
- TUSA, S., (1983), *La Sicilia nella preistoria*. Palermo1983;
- TUSA, S., (2000), estratto degli atti del convegno, *Monte Pellegrino: la sua costa e il mare*, Palermo, 2000;
- TUSA, V., (1979), *La problematica archeologica relativa alla penetrazione fenicio-punica e alla storia della civilizzazione punica in Sicilia*, in Storia della Sicilia vol. I, pp. 145-162;
- VALGUARNERA, M.,(1725), *Discorso sull'origine ed antichità di Palermo*, Maringo, Palermo 1614, rpb. come *De arigine et antiquitate Panormi primisque Siciliae et Italiae Incoles commentatis* in *Thesaurus Antiquitatum et historiarum Siciliae* a cura di J.G. Graevius, Vander, Lugduni 1725, vol. XIV;
- VILLABIANCA (Emanuele e Gaetani m.se di), (1722), *delle torri d'avviso che d'ogni intorno I littorali circondano della Sicilia in difesa e guardia di essa da' legni nemici e da mori corsari soprattutto della vicina Africa*: pubblicato come *le torri di guardia della Sicilia* a cura di Salvo di Matteo, Giada, Palermo 1986; *Discorso storico critico sopra i simboli o Arme o imprese del regno di Sicilia e della città di Palermo* (datato 1722) n. 1 ; *La fontanagrafia oretta*, a cura di S. Di Matteo, Palermo, 1986, p. 32 e s.;
- VINGIANO, G., (1955), *Storia della nave: periodo remico e velico*, Convivium Roma 1955 ;
- WARMINGTON, B.H., (1968), *Storia di Cartagine*, Einaudi, Torino 1968;

XELLA, P., (1990), *Aspects du culte d'Eshmoun à Carthage, Carthage et son territoire dans l'Antiquité, Actes IV Colloque Intern. sur l'Histoire e l'Archéologie de l'Afrique du Nord*, Paris, 1990, pp. 131-139;

#### **PAGINE WEB DI RIFERIMENTO**

<http://www.e-text.it/>

[http://www.cartadelrischio.it/ICR\\_DATI/cdr/HTML/Metadati/Pannello.asp?page=0](http://www.cartadelrischio.it/ICR_DATI/cdr/HTML/Metadati/Pannello.asp?page=0)

<http://www.liberliber.it>