



Autorità di Sistema Portuale
dei Mari Tirreno Meridionale
e Ionio

**REALIZZAZIONE DELLA PROSECUZIONE DEL MOLO FORANEO
DEL PORTO VECCHIO DI CROTONE PER MIGLIORARE IL
RIDOSSO IN PRESENZA DI CONDIZIONI METEO AVVERSE
CIG: 945919784C - CUP: F11J18000050005**

PROGETTO DEFINITIVO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE INDICATO

Mandataria:



Mandanti:



Ing. Arturo VELTRI

Progettazione:

HYSOMAR - Ing. Alberto BORSANI (Coordinatore e responsabile delle Integrazioni Specialistiche)
HYSOMAR - (Progettazione generale e marittima)
HYPRO - (Progettazione strutturale, impiantistica, paesaggistica ed ambientale)
Ing. Arturo VELTRI - (Modelli specialistici)

Geologia:

HYPRO - Dott. Giuseppe CERCHIARO

Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione:

HYSOMAR - Ing. Antonella PASTORE (Coordinamento sicurezza in fase di progettazione)

Gruppo di lavoro:

Ing. Gianluigi FILIPPO (HYSOMAR)
Geom. Alfredo VOMMARO (HYSOMAR)
Ing. Maurizio CARUSO (HYPRO)
Ing. Raffaele CIARDULLO (HYPRO)
Ing. Vincenzo SECRETI (HYPRO)



Appaltatore:

FRANCO GIUSEPPE s.r.l



Elaborato:

VALUTAZIONE ARCHEOLOGICA PREVENTIVA VIARCH

CODIFICA

Al 12 - 2022

CODICE DOCUMENTO

1 0,3 A,P R,H 0,1

REV.

0

SCALA

ELABORATO

03.AP.R01

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
0	Giugno 2023	1° EMISSIONE	R. CIARDULLO	V. SECRETI	G. CANTISANI

Visto:

Il Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Maria Carmela DE MARIA

Premessa

La presente **Verifica Preventiva dell’interesse Archeologico (VIArch)** prende in esame il progetto di estensione del molo di sopraflutto posto a protezione del bacino del porto vecchio di Crotona.

L’opera si rende necessaria per la protezione del bacino “vecchio” del porto di Crotona; essa non prevede nuove banchine a tergo del molo ed ha il solo scopo di garantire una maggiore sicurezza alle attività che già ora si svolgono nello specchio acqueo.

L’intervento proposto non varia sostanzialmente le modalità di esercizio attuali e/o future già assentite per il porto vecchio di Crotona e non comporta significativi aumenti e/o modifiche del traffico dei natanti e dei mezzi a terra rispetto a quello attuale.

Il presente progetto supera la precedente soluzione progettuale dell’anno 2011 che prevedeva ulteriori opere e ripropone unicamente il prolungamento del molo foraneo. Per tale progetto era stato realizzato un percorso di indagine anche a seguito di specifiche richieste della Soprintendenza Archeologica per la provincia di Catanzaro e Crotona.

Con riguardo al “prolungamento del molo di sopraflutto” oggetto del presente progetto si allega quindi nel seguito la relazione finale denominata “**Indagini archeologiche subacquee preventive ai lavori finalizzati alla Realizzazione della Prosecuzione del Molo Foraneo del Porto Vecchio di Crotona**” redatta dall’archeologo subacqueo Carmelo Colella in data 05/09/2015.

INDAGINI ARCHEOLOGICHE SUBACQUEE PREVENTIVE AI LAVORI
FINALIZZATI ALLA "REALIZZAZIONE DELLA PROSECUZIONE DEL MOLO
FORANEO DEL PORTO VECCHIO DI CROTONE".



Dott. Carmelo Colelli
Archeologo Specializzato


Dott. Carmelo COLELLI
ARCHEOLOGO



INDICE

1- INTRODUZIONE	p. 3
2- IL PORTO DI CROTONE: CENNI STORICI	p. 4
3- METODOLOGIA DI INDAGINE	p. 9
4- L'AMBIENTE MARINO	p. 12
5- LE INDAGINI NELL'AREA AREA DEL PORTO FORANEO	p. 13
Area 1	p. 14
Area 2	p. 15
Area 3	p. 19
6- L'AREA 4: PASSO DEL GIGANTE	p. 20
7- CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	p. 22
8- RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	p. 23



1- INTRODUZIONE

Nel periodo compreso fra il 15 luglio e il 28 agosto 2015 si sono svolte le Indagini archeologiche subacquee preventive ai lavori finalizzati alla “Realizzazione della prosecuzione del Molo Foraneo del Porto Vecchio di Crotona”. Le ricerche, effettuate per conto della Bacar s.r.l., sono state condotte da chi scrive sotto la direzione Scientifica della Soprintendenza Archeologia Calabria, Ufficio territoriale di Crotona-Sila, nella persona del Dott. Gregorio Aversa¹.

Il coordinamento archeologico delle attività è stato effettuato da chi scrive, le prospezioni subacquee sono state eseguite sotto il coordinamento del Dott. Paolo Nereo Morelli (autore dei rilievi e di parte della relazione di sua competenza) e dall’operatore subacqueo Francesco Megna; l’operatore subacqueo Mario Conidi si è occupato del supporto logistico in acqua e sull’imbarcazione (FIGURA 1).

In seguito alla conclusione della prima fase di attività, su richiesta della Direzione Scientifica sono state effettuate prospezioni subacquee in prossimità del “Passo o del Gigante”, al fine di comprendere meglio la natura dei materiali rinvenuti nell’area del porto e verificare alcune problematiche di natura archeologica².



FIGURA 1- La squadra di lavoro sul mezzo nautico d'appoggio dopo un'immersione.

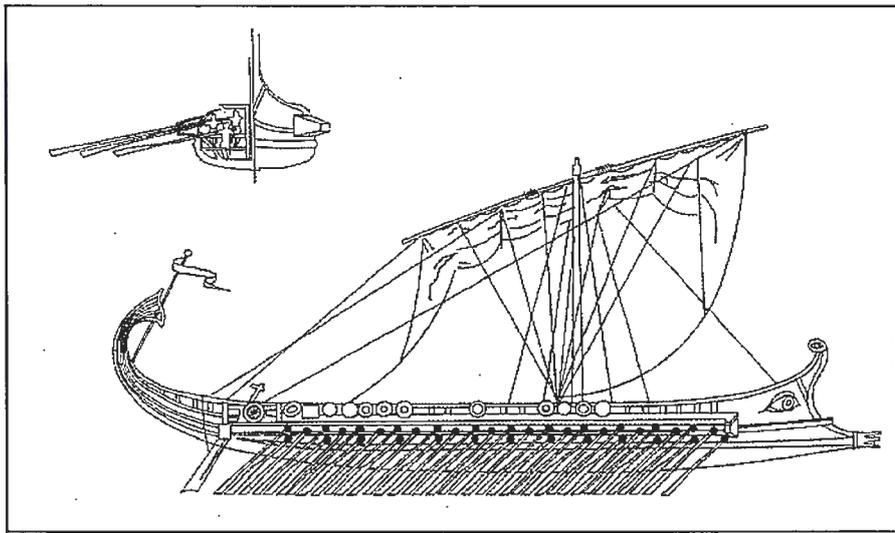
¹ Autorizzazione della Capitaneria di Porto n. 16/2015 con durata dal 14 luglio al 14 agosto.

² Le prospezioni sono state effettuate in data 25 e 28 agosto 2015, in seguito all'autorizzazione relativa al periodo compreso fra il 18 e il 31 agosto 2015 (autorizzazione n. 23/2015 concessa dalla Capitaneria di Porto di Crotona).

2- IL PORTO DI CROTONE: CENNI STORICI

Il rapporto di Crotona col mare è da sempre molto stretto. Secondo la leggenda, la città fu fondata alla fine dell'VIII secolo a.C. da coloni che arrivarono via mare dall'Acaia, una regione montuosa della Grecia, guidati dal gobbo Miscello da Ripe³.

Non abbiamo testimonianze chiare di strutture portuali databili ad età greca ma, a giudicare da quanto ricordato dagli autori antichi, la *polis* doveva essere munita di un porto, o quantomeno di un attracco. Le fonti antiche, e per primo Erodoto (vissuto nel V secolo a.C.), ricordano che nel 480 a.C. in occasione della battaglia di Salamina, *Kroton* fu l'unica città dell'occidente a mandare una nave in soccorso dei greci che si accingevano ad affrontare la battaglia decisiva contro gli invasori Persiani⁴. La nave in questione, guidata dall'atleta *Phaillos*, era una trireme, imbarcazione rapida e veloce che, sebbene non fosse grandissima, poteva ospitare a bordo circa 200 uomini (FIGURA 2)⁵.



Dott. Carmelo COLELLI
ARCHEOLOGO

FIGURA 2- Ricostruzione di una trireme, nave simile a quella che i crotoniati mandarono in soccorso dei greci nella guerra di Salamina nel 480 a.C.

Tale indizio, sebbene indiretto, autorizza a credere che *Kroton*, nel V secolo a.C., fosse munita di un vero e proprio porto da cui far salpare navi, piuttosto che di un semplice approdo.

La presenza di un porto è confermata anche dagli eventi successivi. Dal racconto di Diodoro Siculo (autore vissuto nel I secolo a.C.), sappiamo che nel 390 a.C., gli alleati italioti fecero salpare da *Kroton* (*ek Króton*), 60 navi per andare in soccorso di *Réghion* attaccata dai Siracusani⁶.

Ulteriori testimonianze si hanno anche per le fasi successive soprattutto connesse alla Seconda Guerra Punica che, fra il 218 e il 202 a.C., vide opposti i Romani ai Cartaginesi guidati da Annibale.

Lo storico Romano Tito Livio (I sec. a.C. - I sec. d.C.) ricorda in due passi il porto di *Kroton*. Nel primo brano lo storico romano racconta che, nelle fasi cruciali della guerra, i Brettii, alleati di Annibale contro i Romani, assediaron *Croton* per impadronirsi di una città greca posta sul mare (*graecam et maritimam*) fortificata e munita di porto (*portum ac moenius validam*)⁷.

Nell'ambito degli stessi eventi bellici *Croton* fu costretta alla resa ma la popolazione fu risparmiata. Gli abitanti della città furono fatti scendere dall'acropoli e, condotti al mare, si

³ DIOD. SYC. VIII, 17, 1-2.

⁴ EROD. VIII, 47; PAUS. X, 9,2; PLUT. *Alex.* XXXIV, 12.

⁵ AVILIA 2002, p. 100; sulle triremi si veda anche MORRISON ET AL. 2000.

⁶ DIOD. SYC. XIV, 100.

⁷ LIV. XXIV,2, 1-3.

imbarcarono sulle navi (*Crotoniatae ad mare naves conscendunt*): tutta la popolazione se ne andò a Locri (*Locros omnis ultitudo abeunt*)⁸. Benché non ci siano nel passo espliciti riferimenti a strutture portuali è chiaro che esse dovessero esserci in prossimità della città se con le navi fu possibile spostare un gran numero di persone.

Meno dettagliate sono altre informazioni relative al porto della città che si ricavano da Polibio e da Strabone. Lo storico Polibio (II sec. a.C.) a proposito della città parla di ὄρμῳι (approdi) “adatti alla stagione estiva”, quasi a voler specificare che non si trattava di un porto vero e proprio e non garantiva le imbarcazioni dalle mareggiate invernali. Tale presenza è tanto più importante se si considera che, a detta di Polibio, *Croton* era l’unico centro che, nell’arco ionico dopo *Tarentum*, poteva offrire approdi i quali, pur essendo limitati al periodo della bella stagione, erano pur sempre all’origine della prosperità della *polis*⁹.

Diverso il termine impiegato dal geografo Strabone (I sec. a.C. – I sec. d.C.), il quale per la città menziona un λιμῆν, termine impiegato per definire un porto vero e proprio¹⁰.

La lettura delle fonti antiche, dunque, autorizza a credere che il porto della città greca doveva trovarsi a non molta distanza dall’acropoli (che corrisponde all’attuale dentro storico); secondo una recente ipotesi di Marino “*potrebbe coincidere solo in parte con il bacino del ‘porto vecchio’ ed essere, piuttosto, quasi totalmente interrato al di sotto del quartiere della ‘Marina’, ai piedi del Castello. Una delle tante alluvioni che nel passato hanno colpito la città potrebbero averlo ricoperto, nascondendo ai nostri occhi - per ora - le possibili emergenze archeologiche*”¹¹ (FIGURA 3).



FIGURA 3- Croton, il rione Marina visto dal molo vecchio in una foto degli inizi del XX secolo

⁸ Liv. XXIV,3, 15.

⁹ POLYB. 10.1. Sull’argomento cfr. MELE 2007, p. 112.

¹⁰ Dal passo di Strabone si evince che il porto doveva essere situato a Nord dell’acropoli nel tratto di costa compreso fra la foce dell’Esaro e il Neto. A voler interpretare alla lettera la notizia riportata dal geografo di Apamea, dunque, dovremmo pensare che il porto della *polis* si trovasse a Nord dell’Esaro zona degli stabilimenti industriali (tale ipotesi è stata già riproposta da SPADEA 1998, pp. 30-31) mentre quello alla foce dell’Esaro, potrebbe essere un semplice approdo di modesta entità. Interessante è anche l’ipotesi di AVERSA (2006, p. 13) il quale postula la presenza di un porto canale nel tratto finale del corso d’acqua per consentire l’accesso e lo scalo a imbarcazioni di piccolo cabotaggio. Secondo una recente ipotesi formulata da Marino il porto di età greca è da ricercarsi sul litorale immediatamente a Sud dell’attuale centro storico, nei pressi dell’area occupata dal porto moderno (MARINO ET AL. 2010). Sul porto della città in età Greca cfr. da ultimo MARINO – BARTOLI- AUZ 2009, MARINO ET AL. 2010, VERBICARO 2014, p. 105 e nota 82 con riferimenti bibliografici. Bisogna in ogni caso ricordare che l’urbanizzazione selvaggia degli ultimi decenni purtroppo non aiuta a cogliere le evoluzioni della linea di costa dall’antichità ad oggi né rende facile la lettura del paesaggio antico di *Kroton*.

¹¹ MARINO ET AL. 2010, p. 21.

Non abbiamo testimonianze relative al porto nel corso dell'età imperiale romana e del primo medioevo. È plausibile, tuttavia, che vista la tradizione e la vocazione marinara di *Croton* (successivamente denominata *Cotrone*), anche in età alto-medioevale il centro fosse in qualche modo ancora inserito nei traffici commerciali mediterranei [...] grazie ad un bacino portuale sempre attivo¹².

Un utilizzo ininterrotto nel corso del medioevo sembra testimoniato da un documento del Seicento. Stando a quanto riportato dallo storico Ughelli, nel 1223 Federico II incamerò il porto di Cotrone, al pari di tutti gli altri del *regnum* e alle vie pubbliche, che divenne così *Bonum Publicum*¹³.

Maggiori testimonianze sono disponibili a partire dal periodo di governo del Vicereame Spagnolo (1503-1734). Particolarmente interessante in proposito è la carta di Piri Reis, geografo ottomano del XVI secolo. Si tratta di un documento di straordinaria importanza nel quale è raffigurata un'immagine del porto di *Corotonda* (Crotona) molto particolareggiata (FIGURA 4).

Nel manoscritto *Kitab-ibahriye* (*Libro sulla navigazione*), realizzato dall'ammiraglio turco fra il 1525 e il 1526 e di cui rimangono due copie¹⁴, è ben visibile un'immagine dettagliata del porto di Crotona e di tutto il litorale prossimo alla città fino al promontorio di Le Castella.

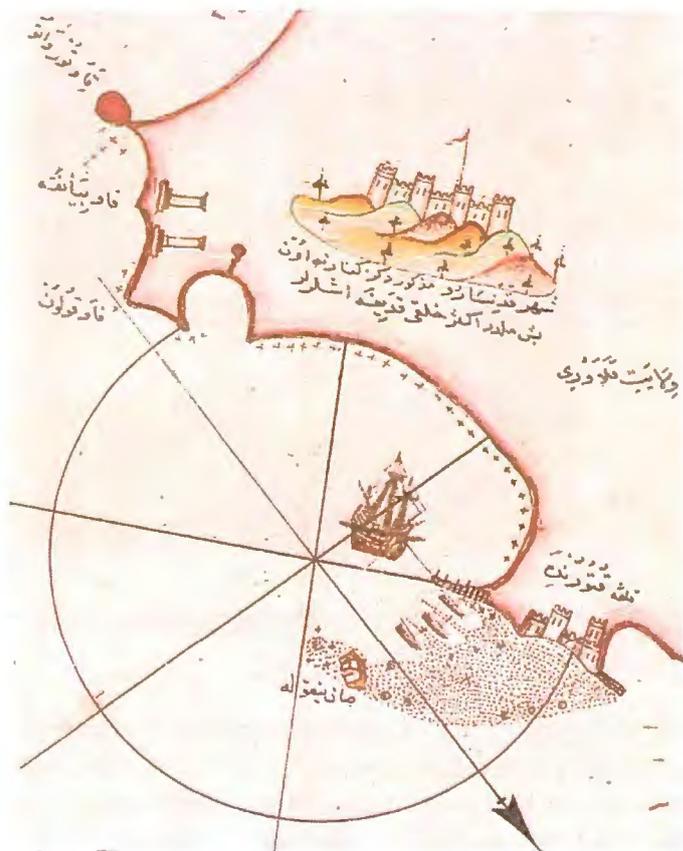


FIGURA 4
Il porto di Crotona e l'area a Sud della città nella cartografia di Piri Reis (Da ÖKTE 1988 p. 1030)

Dott. Carmelo COLELLI
ARCHEOLOGO

¹² Cfr. CUTERI 1994, pp. 341-342.

¹³ La testimonianza è riportata dal monaco e storico del XVII secolo Ferdinando Ughelli (UGHELLI 1662). Per un approfondimento sull'argomento si veda MORELLI c.s.; la documentazione risulta protocollata presso il Reg. Tribunale di Crotona Prot. N. 506 del 24/03/2011 e presso la Soprintendenza per i Beni Archeologici della Calabria Prot. N. 2832 del 16/02/2012.

¹⁴ Una prima copia è conservata nella biblioteca dell'Università di Bologna (MS Marsili 3609, per il quale cfr. VENTURA 1990, pp. 2-10, figg. 4-5), una seconda a Istanbul nella Biblioteca di Santa Sofia (MS Süleymaniye-Aya Sofya 2612, per il quale si veda ÖKTE 1988, pp. 1027-1035), la riproduzione grafica è presente nella versione Costantinopolitana. Su questo importante documento cfr. MARINO ET AL. 2010, pp. 7-9.

Nell'immagine si distingue chiaramente un promontorio sul quale è raffigurato il castello della città; a largo del promontorio si vede una scogliera con barche di piccole dimensioni e un'isola; a Sud, in corrispondenza dell'attuale bacino portuale è rappresentata una nave di maggiori dimensioni¹⁵. Come recentemente sottolineato (MARINO ET AL. 2010, pp. 8-9), questa raffigurazione riproduce molto fedelmente la situazione del XVI secolo: gli scogli e l'isola oggi non sono più visibili ma sono tuttavia identificabili.

In prossimità dell'isola non sono raffigurate imbarcazioni ma nel testo si legge che *“Alcune grosse imbarcazioni invece attraccano presso la piccola isola e sostano di fronte alla città. Su questa isoletta vi è una chiesa detta di San Nikola presso cui si fissano le gomene e si cala l'ancora a sudovest. Una seconda cima va assicurata allo scalo”*¹⁶.

L'isola di San Nicola / Santa Maria del Mare è oggi collegata alla terraferma e utilizzata come piattaforma su cui è stato costruito il lantermino verde dell'ingresso del porto di Crotona, nelle cui fondamenta probabilmente esistono i resti della scomparsa chiesa¹⁷. Dei grossi scogli visibili nella carta ottomana sul limite della scogliera naturale sono sopravvissute le rocce note come *Passo del Gigante* (cfr. *infra* paragrafo 6), mentre il resto della formazione rocciosa naturale è stato sepolto sotto la costruzione del frangiflutti moderno, che è stato realizzato seguendo il profilo arcuato dell'antica scogliera¹⁸.

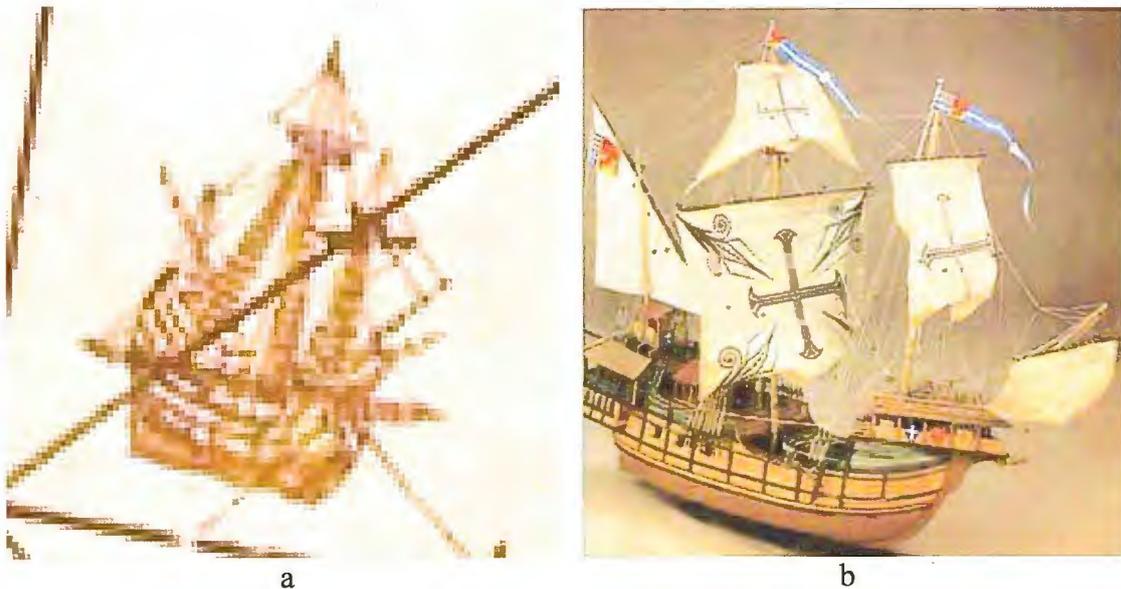


FIGURA 5- Particolare della nave raffigurata nella carta di Piri Reis (a) confrontata con la ricostruzione di una caracca (b).

Nell'immagine, inoltre si notano bene anche delle strutture in muratura connesse al porto sia sul lato meridionale che su quello settentrionale del promontorio su cui sorge il castello. Benché non sia spiegata da Piri Reis è lecito supporre che le due strutture fossero state realizzate per proteggere le imbarcazioni rispettivamente dai venti da Nord e da Sud. La presenza di altri approdi nell'insenatura a Sud del centro storico di Crotona - compresa fra questo promontorio e

¹⁵ Si tratta di una *Caracca* (MARINO ET AL. 2010, p. 9 e nota 36), veliero di grandi dimensioni con 3 o 4 alberi di origine genovese, molto diffuso a partire dal XV e fino ad almeno tutto il XVI secolo (FIGURA 5).

¹⁶ ÖKTE 1988, p. 1027.

¹⁷ MARINO 1994, p. 23.

¹⁸ Sulla questione si veda MARINO ET AL. 2010.

quello di Capo Colonna - del resto, è ben documentata da fonti di epoca moderna¹⁹ e trova traccia archeologica in alcune lingue di sabbia ancora oggi visibili²⁰.

Per i secoli successivi sono disponibili altre testimonianze dalle quali si evince che dovettero essere effettuati lavori di ammodernamento volti anche ad ingrandire le strutture. Agli inizi del XX secolo l'erudito locale Nicola Sculco ricorda che:

“Il porto di Crotona antico era profondo, poteva contenere oltre cento navi. Gli avanzi sono tuttavia visibili, venne ingrandito nel 1799 con materiali di basamenti e ruderi del tempio di Giunone Lacinio, si interrò col tempo nel 1866 venne dichiarato spiaggia. Non mancò il deputato di allora Giovanni Barracco, di mettere i suoi uffici presso il Ministero dei Lavori pubblici, e ne ottenne una draga per lo scavo, e la classifica alla 2° classe”²¹

Il problema dell'insabbiamento ha caratterizzato la storia di Crotona anche negli ultimi decenni: diverse dragature, l'ultima negli anni Novanta del secolo scorso²², sono state effettuate per consentire alla città di mantenere il suo rapporto col mare.



FIGURA 5- Crotona, panoramica del porto vecchio in una foto degli inizi del 1908 secolo
(Archivio fotografico G. Screnci)

¹⁹ Si ricordano per esempio il disegno dell'abate di Saint Non che nel suo *Voyage Pittoresque ou Description des Royaumes de Naples et de Sicilie* del 1786 inserisce una “*Vue de la Ville Moderne de Crotona*”, e un disegno del 1868 di Craufurd Tait Ramage, “*Crotona Vista dall'Irto*” in cui si vede una lunga lingua di terra nella zona di Capo Donato.

²⁰ MARINO ET AL. 2010, pp. 9-11.

²¹ SCULCO 1905, pp. 51-52.

²² Informazione ricavata da fonti orali; particolarmente dettagliate sono le notizie riportate dal Sig. Francesco De Santis e dal Prof. Lorenzo Mungari di Crotona. Quest'ultimo ricorda una serie di dragaggi negli anni '50 e uno, di maggior portata, negli anni '90 del secolo scorso in cui furono utilizzate sorbone ed escavatori; i materiali di risulta furono scaricati a largo in direzione Est. Chiunque abbia frequentato il porto in quegli anni ricorda quello che fu considerato un vero evento nella storia della città per la “grandiosità” dei mezzi impiegati.

3- METODOLOGIA DI INDAGINE

Le attività di coordinamento in mare sono state svolte nella zona compresa tra i seguenti punti di coordinate geografiche (Datum WGS-84):

G. Lat. 39° 04' 42,03" N - Lon. 017° 08' 15,15" E
H. Lat. 39° 04' 42,78" N - Lon. 017° 08' 14,32" E
I. Lat. 39° 04' 40,85" N - Lon. 017° 08' 11,50" E
J. Lat. 39° 04' 40,29" N - Lon. 017° 08' 11,36" E
L. Lat. 39° 04' 38,92" N - Lon. 017° 08' 12,56" E

e condotte attraverso l'uso di un'imbarcazione adibita a sede logistica sulla quale sono state collocate le attrezzature necessarie allo svolgimento delle attività e per il supporto e monitoraggio degli operatori in immersione. Sono state applicate le disposizioni relative ai codici di sicurezza in mare e le prescrizioni delle Ordinanze e Autorizzazioni emesse dalla Capitaneria di Porto – Guardia Costiera di Crotona tra le quali l'obbligo di segnalare con palloni secondo le norme vigenti il sito di immersione e di delimitare in superficie l'estensione dell'area di lavoro.

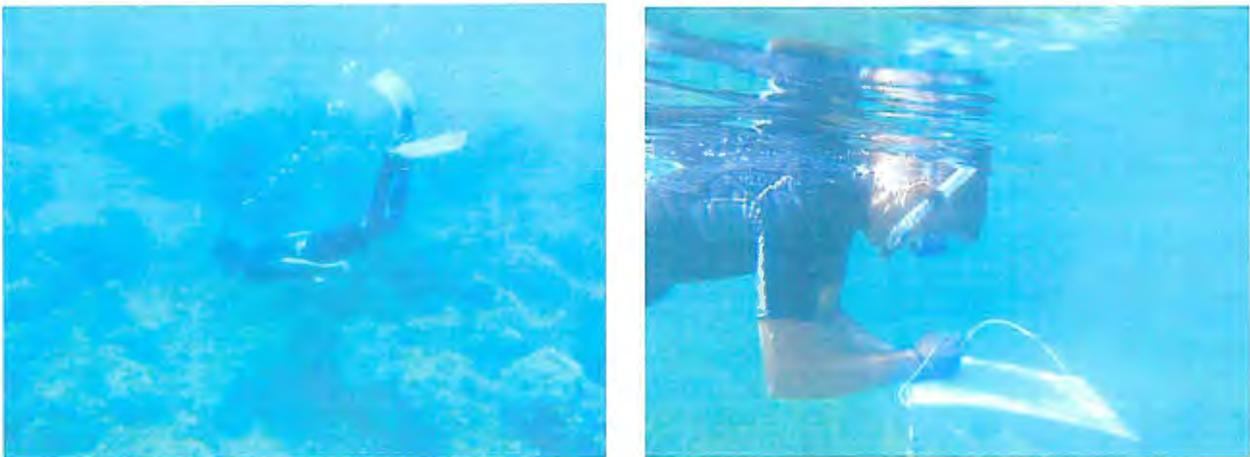


FIGURA 6- Attività ricognitiva e documentativa.

Si è operato su un fondale eterogeneo e coerente caratterizzato da terrazzamenti di pietrame alternati ad argille azzurre, arenaria e sedimenti (depositi) che hanno restituito materiali ceramici, laterizi e metallici. È stata effettuata preliminarmente una analisi ricognitiva delle aree di rischio (su cui sono state effettuati dei saggi per determinare la composizione, consistenza e profondità del sedime) con metodologie di *survey* proprie dell'archeologia dei paesaggi che si sono svolte attraverso prospezioni sistematiche con attrezzatura ARA. Ogni operatore è stato dotato di apparecchiatura video-fotografica stagna per la documentazione delle evidenze archeologiche, computer subacqueo per documentare i dati di profondità e GPS per rilevarne le coordinate dei punti necessari al posizionamento su base planimetrica (*Tavola 1*).

I dati tecnico-archeologici raccolti nelle aree di rischio (un fondale modificato da fenomeni naturali e soprattutto dall'intervento umano), hanno permesso di documentare la corretta distribuzione dei reperti rinvenuti. Non si segnalano tuttavia particolari caratterizzazioni morfologiche capaci di far formulare attualmente una specifica definizione del contesto antico.

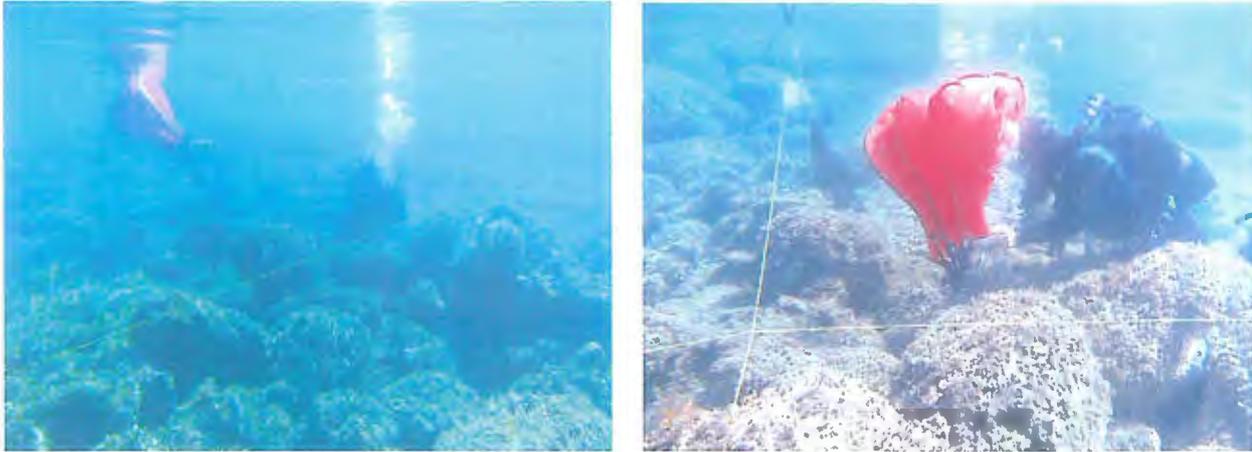


FIGURA 7- Attività di recupero dei reperti mediante pallone.

Il rilievo documentale subacqueo si è svolto combinando metodologie prevalentemente indirette con misurazioni distanziometriche georeferenziate. Al rilievo planimetrico sono state associate metodologie di rilevamento altimetrico che hanno consentito di rappresentare i volumi e gli aspetti geomorfologici del sito (Tavola 2). Nella fattispecie, per raccogliere e documentare le evidenze archeologiche, è stato adottato un sistema misto topografico-satellitare: nella maggioranza dei casi si sono rintracciate aree di manufatti affioranti che presentavano limiti alquanto labili e transitori altre volte aree ben definite sul piano roccioso di base, per questo motivo si è proceduto al rilevamento dei dettagli in forma di aree poligonali, con i vertici posizionati in coordinate assolute.

L'acquisizione delle informazioni archeologiche registrate, finalizzate all'inquadramento della natura archeologica del sito e alla definizione degli elaborati cartografici, si è basata poi sulla ricostruzione dei singoli posizionamenti delle emergenze e successivamente, nella raccolta dei dati secondo un unico sistema di riferimento geodetico.

Il confronto fra le diverse informazioni di carattere storico, archeologico combinato con i dati acquisiti dalle prospezioni in acqua, hanno consentito di ottenere utili informazioni per la ricostruzione dell'area portuale del bacino indagato. Le fasi di rilevamento sono state eseguite principalmente all'interno di un sistema di coordinate polari x, y, z ordinate per punti cardinali (con l'asse y corrispondente con l'asse nord o asse polare) che ha permesso di introdurre e compensare la poligonale di appoggio per le definizioni delle aree, necessaria per il posizionamento dei capisaldi e per la definizione del piano quotato di riferimento. Il posizionamento del rilievo e di tutte le UT (Unità Topografiche) è stato eseguito come di consueto con l'ausilio di supporti informatici (Autocad, Autodesk 2007) integrato ai posizionamenti *Global Positioning System* effettuati in corrispondenza dei vertici principali dell'area di indagine (A0, H0, A4, H4) tramite ricevitore portatile cartografico (Garmin GPSMap 60 CSX) dotato di correzione EGNOS / WAAS che ha consentito la verifica costante dei dati topografici attraverso una adeguata ricalibratura dei dati acquisiti²³.

Tale procedimento ha consentito di avere una precisione massima di $\pm 1m$ e di realizzare posizionamenti e tracciati in poligonale chiusa, per circoscrivere l'area di indagine. Il sistema di navigazione c.d. "su traccia" ha permesso la registrazione del perimetro dell'area, mediante marcature *waypoint* poi associate ai dati cartografici *Land Navigator Italia* (FIGURA 8). I dati ricavati sono stati trasformati in un sistema di coordinate UTM con *Datum European 1950* e trasferiti direttamente su piattaforma GIS sulla cartografia vettoriale dell'area (basata sulle

²³ Cfr. SOMMELLA 1992, pp. 25-32; COLOSI ET. AL. 2001, pp. 181-197.

specifiche di georeferenziazione) e riportate in un sistema di coordinate assolute (geodetiche) per uniformarsi al sistema di proiezione adottato dalla Cartografia Regionale²⁴.

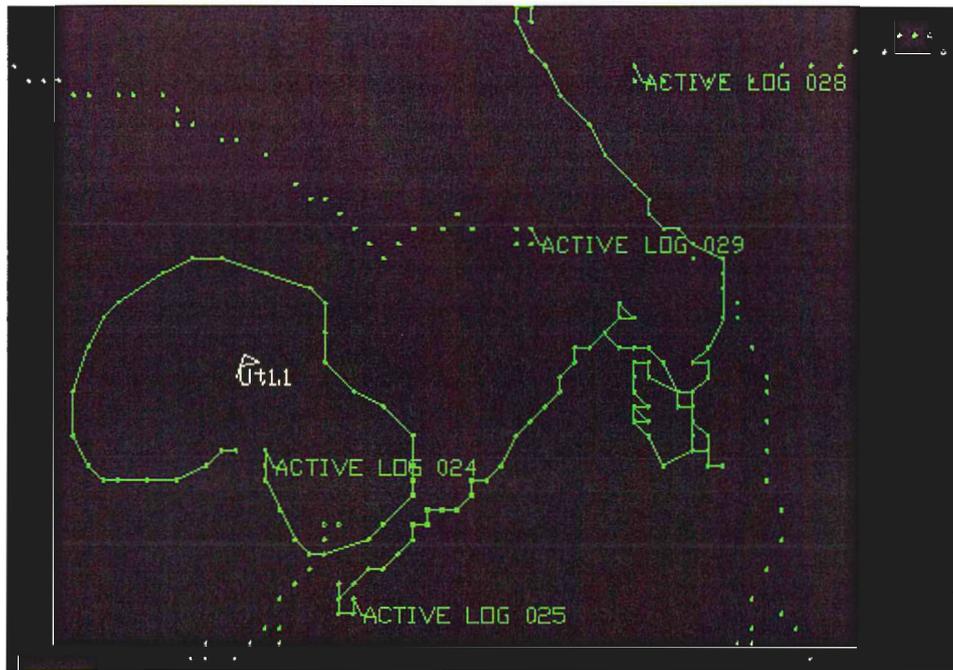


FIGURA 8- Particolare delle marcature *Waypoint*.

L'uso dell'attrezzatura video-fotografica digitale ha rappresentato infine un utile strumento di documentazione per immagini. Le fotografie scelte sono state acquisite ad una risoluzione di 600 x 600 *dpi* e la dimensione del file per ogni singola presa è risultato di circa 56,6 *kbps* in formato jpeg (*jpg*) che costituiscono un utile strumento atto garantire l'organicità della raccolta dei dati e semplificare le operazioni di consultazione necessarie alla corretta valutazione.

²⁴ Sistema di proiezione Gauss-Boaga.

4- L'AMBIENTE MARINO

La tipologia del fondale che accomuna i quattro siti è prevalentemente caratterizzato da porzioni di scogliere sommerse (FIGURA 9) e semisommerse colonizzate generalmente da alghe fotofile alternate a depositi sabbiosi derivanti dall'erosione della panchina pliocenica e da depositi limofangosi (FIGURA 10). È stato rilevato e constatato come il biotipo portuale, nonostante l'incombente minaccia d'inquinamento (a carico soprattutto degli scarichi non controllati e non depurati) costituisca tuttavia un ambiente naturale che nel suo complesso presenta caratteristiche d'integrità e condizioni ottimali per specie di pregio e conosciute quali Sparidi, Serranidi e Labridi.

I fondali più prossimi ai due moli (Molo Sanità e Molo Foraneo), sono generalmente molto bassi e interessati dall'abbondante presenza di massi di grandi dimensioni; l'imboccatura del porto e l'area esterna al bacino sono caratterizzati da una spessa coltre di detriti sabbio-limosi che raggiungono una maggiore profondità degradando dai - 5,00 m. (cfr. *Tavola 2*).



FIGURA 9- Grossi massi nell'area oggetto di indagine in prossimità del molo Sanità (Area 2).



FIGURA 10- Fondale sabbioso in corrispondenza dell'imboccatura del porto.

5- LE INDAGINI NELL'AREA AREA DEL PORTO FORANEO

Nel corso della prima fase di indagine eseguita nel mese di luglio 2015, le attività si sono concentrate nelle aree del Porto Foraneo di Crotona che, da progetto, saranno interessate dalle attività legate all'ampliamento dell'infrastruttura (FIGURA 11).

Le indagini hanno seguito la suddivisione nelle tre zone così come indicate da progetto (*Tavola 1*) più un'area supplementare (*Tavola 3*). Al fine di avere una visione complessiva della situazione e per accertarsi (oppure scongiurare l'ipotesi che) non ci fossero presenze archeologiche non solo nelle zone oggetto di indagine ma neanche nelle immediate prossimità delle stesse, si è deciso di estendere le prospezioni in aree leggermente più grandi rispetto a quelle che saranno interessate dalle lavorazioni.



FIGURA 11- La parte terminale dell'attuale Molo Foraneo e il faro verde posto all'ingresso del porto



FIGURA 12- La parte terminale dell'attuale Molo Foraneo sullo sfondo, verso Est i palazzi di Crotona.

Area 1

L'area, oggetto di indagine in data 23 luglio 2015, presenta forma irregolare rettangolare il lato lungo è orientato in senso all'incirca Nord-Sud. È posizionata in prossimità del Molo Sanità, lungo il lato esterno, di fronte al Molo Vecchio, ed è posto a controllo dell'attuale imboccatura del porto (FIGURA 13, *Tavola 1*). Il fondale è basso e occupato prevalentemente da scogli, la parte più distante dal molo è interessata da una spessa coltre di sedimenti sabbiosi.



FIGURA 13- Panoramica dell'area 1 da Est. Al centro della foto si notano le boe posizionate per delimitare l'area, a sinistra la parte terminale del Molo Sanità; sullo sfondo i palazzi di Crotona.

Da precedenti indagini eseguite dalla Soprintendenza Archeologia il rischio archeologico nell'area era ritenuto basso²⁵.

Nel corso delle ricognizioni effettuate in questa area sono stati rinvenuti su un fondale prevalentemente sabbioso e su bassa profondità (- 2,00 m.) solo materiali recenti di plastica e metallo, che testimoniano la frequentazione e il conseguente inquinamento. Non sono stati recuperati materiali che testimoniano una frequentazione antica o medioevale.

²⁵ Cfr. nota della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Calabria, Protocollo N. 6982 del 28-05-2013.

Area 2

L'area indagata fra il 21 e il 22 luglio 2015, è posta immediatamente a Sud e a Ovest della parte terminale del Molo Vecchio, prospiciente il Faro Verde (FIGURA 11) e le bitte di ormeggio posizionate a SO nelle immediate adiacenze (FIGURA 14). Presenta una forma irregolare e si protende in parte nel mare aperto oltre la barriera artificiale.



FIGURA 14- Bittes di ormeggio posizionate all'estremità SO del Molo Vecchio. Sullo sfondo è visibile la costa a S di Crotona fino al promontorio di Capo Colonna.

Il fondale (cfr. *Tavola 2*) è caratterizzato da tre terrazzamenti di pietrame in calcare sedimentario (FIGURA 15) che degradano inizialmente su una batimetrica di $-3,00$ m. alternati ad altri di modesta entità fino alla profondità operativa di circa $-7,00$ m. dove è stato rilevato un deposito limo sabbioso (FIGURA 16) indagato nella sua verticale mediante sondino metallico con saggi di verifica svolti attraverso prospezioni sistematiche.



FIGURA 15- Pietroni calcarei sul fondale dell'area 2



FIGURA 16- Fondale sabbioso nell'area 2.

In seguito a precedenti indagini eseguite dalla Soprintendenza Archeologica della Calabria²⁶ il rischio archeologico nell'area era ritenuto alto per via della presenza di alcuni frammenti di ceramica di età romana recuperati²⁷.

Nel corso delle presenti indagini non sono stati individuati materiali antichi ma è stato possibile recuperare alcuni frammenti di ceramica databile ad età moderna. In particolare si segnala la presenza di alcuni frammenti di terraglie a stampo bianche con decorazioni dipinte in viola e in verde databili a XIX secolo. I pochi frammenti sono tutti attribuibili a forme aperte (piatti e coppe, FIGURA 17). I materiali raccolti per campionatura, erano concentrati soprattutto nella zona settentrionale dell'area, in prossimità del molo e a poca distanza dal limite con l'area 3 (UT 3, Cfr. *Tavola I, 3*)²⁸.



FIGURA 17- Frammenti ceramici dalla UT 3



FIGURA 18- Frammenti ceramici dalla UT 1

A poca distanza dai limiti di questa zona sono state individuate altre due concentrazioni di materiale archeologico. In particolare a Sud Ovest dell'area (UT 1, *Tavola I, 1*), sono stati individuati e raccolti per campionatura numerosi frammenti di ceramica e laterizi databili ad un lungo arco cronologico (FIGURA 18). Oltre a frammenti databili ad età contemporanea (mattoni forati e ceramica), sono stati individuati alcuni frammenti di parete che sebbene estremamente fluitati o concrezionati potrebbero essere attribuibili ad anfore di età imperiale romana (FIGURA 18).

Una situazione analoga si registra poco più ad Ovest dove la concentrazione di materiali è più abbondante e circoscritta (UT 2, *Tavola I, 2*).

Nel corso delle prospezioni subacquee è stato possibile recuperare alcuni frammenti di pareti che, sebbene come nel caso precedente siano concrezionati e fluitati, potrebbero essere pertinenti ad anfore di età imperiale romana (FIGURA 19). Sono stati rinvenuti, inoltre, frammenti di terraglia databili al XIX secolo, comparabili da un punto di vista tecnico e cronologico con quelli già segnalati nella concentrazione all'interno dell'area 2 (FIGURA 19). Particolarmente interessante è la presenza di un'arma da taglio di grandi dimensioni (probabilmente un macete o mannaia), in ferro di cui si conserva l'impugnatura e la parte iniziale della larga lama (FIGURA 20). In assenza di uno studio analitico dell'oggetto è difficile al momento proporre un inquadramento cronologico che, anche alla luce dello stato di conservazione, potrebbe essere inquadrabile fra il XVIII e il XX secolo.

²⁶ Cfr. MARINO ET AL. 2010.

²⁷ Cfr. nota della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Calabria, Protocollo N. 6982 del 28-05-2013.

²⁸ Nella Tavola 1 la presenza di materiale archeologico (posizionato con il GPS), è indicata con delimitazioni verdi e segue una numerazione progressiva in numeri arabi.

Dott. Carmelo COLELLI
ARCHEOLOGO



FIGURA 19- Frammenti ceramici dalla UT 2



FIGURA 20- Arma da taglio in ferro recuperata nell'UT 2



FIGURA 21- Attività di documentazione dei reperti *in situ*

Handwritten blue scribbles or initials on the left margin.

Area 3

L'area, indagata il 17 e il 21 luglio 2015, presenta una forma sub-rettangolare irregolare. È posizionata lungo il lato orientale (verso la costa) del Molo Vecchio, in prossimità della parte terminale quindi contigua all'Area 2, posta più a Sud. Il lato lungo, parallelo alla parte terminale del molo, si protende in direzione Nord-Est - Sud/Ovest, ed è in gran parte posizionato all'interno dell'attuale bacino portuale; solo la parte più meridionale occupa parte dell'imboccatura del porto e fronteggia l'Area 1.

Il fondale presenta una profondità media di - 2,50 m, ed è caratterizzato da pietrame di diversa pezzatura e depositi di inerti moderni; in prossimità del molo è interessato dalla presenza di grandi massi disposti in maniera apparentemente casuale.

Da precedenti indagini eseguite dalla Soprintendenza Archeologia il rischio archeologico nell'area era ritenuto medio. Nel corso delle presenti prospezioni, in corrispondenza del vertice Sud-orientale dell'area (in corrispondenza dell'imboccatura del porto), è stata individuata un'area di dispersione di materiali ceramici, laterizi (UT 4, FIGURA 22), elementi lapidei e cementizi databili prevalentemente ad età contemporanea. Particolarmente interessante è la presenza di alcuni frammenti di parete di difficile inquadramento cronologico a causa del pessimo stato di conservazione delle incrostazioni (FIGURA 23).



FIGURA 22- Particolare del contesto di dispersione di materiale inerte nell'area 3.



FIGURA 23- Frammenti ceramici dall'UT 4.

6- L'Area 4: PASSO DEL GIGANTE (Tavola 3)

Facendo seguito alla richiesta di integrazione e ampliamento dell'area di indagine da parte della Direzione Scientifica dell'Ufficio Territoriale Crotonese-Sila e alla successiva autorizzazione N. 23/2015 della Capitaneria di Porto - Guardia Costiera di Crotonese in data 27 e 28 agosto 2015 sono state effettuate le prospezioni archeologiche in prossimità della scogliera nota come "Passo del Gigante" nella zona compresa tra i seguenti punti di coordinate geografiche (Datum WGS-84):

Lat. 39° 4,9' N - Lon. 017° 8,3' E e Lat. 39° 4,8' N - Lon. 017° 8,3' E

Il sito è caratterizzato dalla presenza di un piccolo isolotto in calcare sedimentario marino (FIGURE 24, 25, 26) storicamente interessante²⁹ poiché forniva (insieme ad un corollario di scogli minori) un sicuro riparo alle imbarcazioni di piccola stazza e altresì noto per alcune precedenti segnalazioni di reperti³⁰. Esso è posto nell'angolo SE della banchina portuale (in parte inglobato in essa) su un fondale caratterizzato da una scogliera di media entità che degrada in modo costante da - 2,00 m. a - 5,00 m. (nella porzione indagata).



FIGURA 24- La scogliera isolotto denominata "Passo del Gigante" vista da Nord.

In data 27 agosto sono state effettuate alcune analisi ricognitive del fondale antistante con le stesse modalità di indagine e documentazione sopra relate; a causa delle non ottimali condizioni meteo marine è stata necessaria una seconda immersione effettuata in data 28 agosto. Ad una distanza di circa 50 metri dalla diga foranea è stata rilevata una notevole concentrazione di reperti (molti in sovrapposizione) concrezionati al fondale di scogli (FIGURE 27, 28). Ad una

²⁹ Si veda *supra*. Paragrafo 2.

³⁰ L'area del sito risulta essere interessata dalla presenza di n. 74 blocchi parallelepipedi di grossa mole in calcare sedimentario marino depositati in modo irregolare sulla barriera cementizia frangiflutti (altri potrebbero essere presenti al di sotto di essa). Si rimanda alla relazione/segnalazione Prot. N.1229/2015 dell'Ispettore Onorario MIBACT per la Tutela dei Beni Archeologici del Territorio di Crotonese Dott. Paolo Nereo Morelli.

profondità di circa -5 metri sono stati riconosciuti e in parte recuperati frammenti reperti anforici (pareti, anse ed orli) e ceramici.



FIGURE 25, 26- La scogliera di Passo del Gigante.

Le anfore sembrano essere la classe prevalente, ben rappresentata è la ceramica di uso comune, fra le classi fini è documentata l'invetriata. I materiali recuperati rimandano in prevalenza ad età medioevale, non mancano tuttavia frammenti di parete attribuibili ad anfore di grandi dimensioni per il quale, in attesa di studi specifici, si può prospettare una cronologia generica all'età romana (FIGURE 29, 30)³¹.

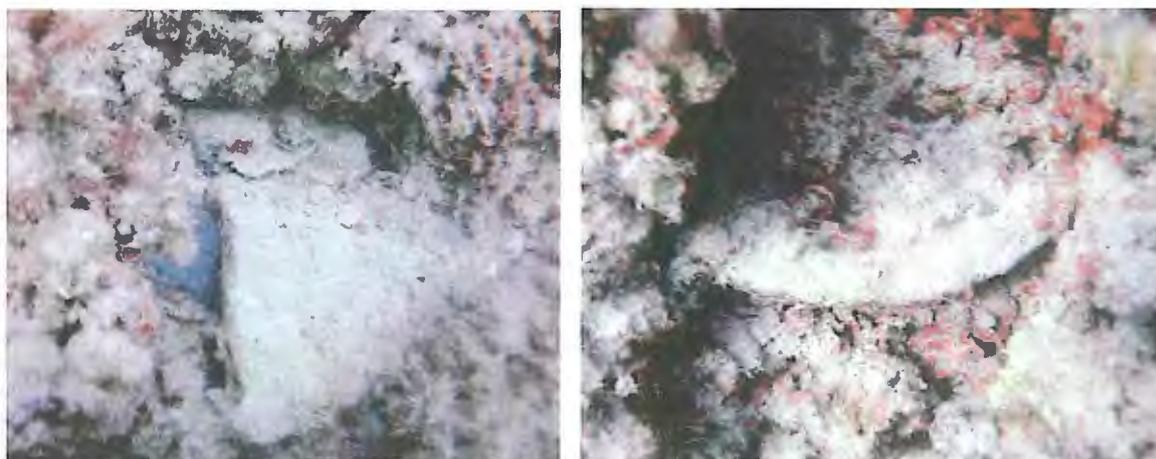


FIGURE 27, 28- SCOGLIERA DI "Passo del Gigante": si distinguono frammenti ceramici concrezionati negli scogli.



FIGURE 29, 30- Frammenti ceramici recuperati nei pressi del c.d. "Passo del Gigante".

³¹ Lo stato di conservazione impedisce al momento ulteriori precisazioni su questi materiali, molto concrezionati, attualmente in corso di pulitura e restauro presso il Laboratorio di Restauro della Soprintendenza Archeologica di Crotona.

7- CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le aree che da progetto saranno interessate dalle attività connesse alla prosecuzione del Molo Foraneo del Porto di Crotona hanno restituito nel loro complesso, **materiali sporadici che non sono sufficienti a testimoniare una frequentazione antropica antica dell'area.**

La presenza di pochi frammenti concrezionati databili ad età imperiale romana indica, tuttavia, una seppur labile presenza antica che non poteva essere ignorata nel corso delle presenti indagini. L'ipotesi prevalente, era che i frammenti, potessero essere stati trasportati dalle correnti e che quindi provenissero da un luogo non troppo distante, rispetto a dove sono stati recuperati. Lo spesso strato di sabbia all'interno e nei pressi dell'imbocco del bacino portuale (che come verificato nel corso delle prospezioni arrivava ad oltre 1 m), del resto, rendeva impossibile uno scavo subacqueo con l'ausilio di sorbona.

In seguito alla riunione effettuata in data 23 luglio 2015 fra il gruppo di lavoro e la direzione Scientifica (Dott. Gregorio Aversa), si è deciso di effettuare prospezioni subacquee, anche all'esterno dell'area *strictu sensu* interessata dalle prossime attività nel porto. Lo studio dei documenti storici e dei dati di archivio (cfr. Paragrafo 2), indiziava la zona in prossimità del 'Passo del Gigante' come una delle possibili aree di provenienza di almeno parte dei frammenti³² che hanno indotto a eseguire ulteriori prospezioni.

Le ricognizioni subacquee in questa zona, dunque, avevano come scopo principale quello di individuare l'eventuale presenza di un deposito da cui i frammenti potessero provenire.

Il ritrovamento di materiali in abbondanza, concrezionati e in probabile giacitura primaria nei pressi del 'Passo del Gigante' ha consentito di acquisire e confermare dati e ipotesi in grado di corroborare l'ipotesi di lavoro.

I frammenti sono eterogenei per quantità e qualità e soprattutto inquadrabili in un ampio arco cronologico. Questi elementi rendono poco probabile l'ipotesi che si trovi in presenza di un relitto e, per contro, adombrano la possibilità che i materiali siano da riferire ad un'area frequentata per un lungo periodo (difficile al momento stabilire se in maniera continuata oppure no).

In conclusione, nonostante allo stato attuale, le indagini siano da considerarsi del tutto parziali e lontane dall'essere esaustive, è suggestivo ipotizzare che i pochi frammenti rinvenuti nei pressi dell'imboccatura dell'attuale area portuale possano provenire, almeno in parte, proprio dall'area intorno al 'Passo del Gigante' situata a Nord del porto, nella direzione da cui spira la Tramontana, vento dominante lungo la costa del Crotonese.

Per quanto riguarda l'area che sarà interessata dall'attività di ampliamento del molo Foraneo del Porto di Crotona, per contro, in rischio archeologico può considerarsi medio o medio-basso.

Trebisacce, li 05-09-2015

Dot. Carmelo COLELLI
ARCHEOLOGO
Dot. Carmelo COLELLI
ARCHEOLOGO

³² "Allo stato attuale delle ricerche è possibile però notare come la massima concentrazione di frammenti ceramici è stata rinvenuta in due distinti settori: il primo nell'area compresa tra i 30 ed i 140 m di distanza dal lanterino verde del porto, ed il secondo a circa 40 m di distanza dal Passo del Gigante" MARINO ET. AL. 2010, pp. 17.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- AVERSA 2006: G. Aversa, *Il fondo Gesù nell'urbanistica di Crotona Greca – Gli scavi nella proprietà Romano S.p.a.* in R. Spadea (a cura di), *Il tesoro nascosto. Monete e gioielli di età ellenistica dal "Fondo Gesù" di Crotona*, Crotona 2006, pp. 12-15.
- AVILIA 2002: F. Avilia, *Atlante delle navi greche e romane*, Roma, 2002
- COLOSI ET AL. 2001: F. Colosi, R. Gabrielli, D. Peloso, D. Rose, *L'impiego del Differential Global Positioning System per lo studio del paesaggio antico: alcuni esempi rappresentativi*, in 'ACale' 12, (2001), pp. 181-197.
- CUTERI 1994: F. A. Cuteri, *La Calabria nell'Alto Medioevo*, in R. Francovich- G. Noyé, *La storia dell'Alto Medioevo italiano alla luce dell'archeologia*, Convegno Internazionale (Siena 2-6 dicembre 1992), Firenze 1994, pp. 339-359.
- MARINO 1994: D. Marino, *Dal mito dei Dioscuri alla realtà della Riserva Marina*, in *Atti del Convegno Riserva Naturale Marina Capo Rizzuto, Le Castella (8-9 ottobre 1994)*, Davoli Marina, 1994, pp. 21-23.
- MARINO – BARTOLI - ATAUIZ 2009: D. Marino, D. Bartoli, A. Atauz, *Ancient Harbors and Submerged Islands: New evidence from Croton, Italy*, poster presentation, Portland GSA, 2009.
- MARINO ET AL. 2010: D. Marino, D. Bartoli, M. Corrado, D. Liparoti, D. Murphy, *Prospezioni archeologiche subacquee a Crotona. Prima campagna 2009 tra le località Porto Vecchio e Tonnara*, in *The Journal of Fasti Online 2010*, 192 (<http://www.fastionline.org>).
- MELE 2007: A. Mele, *Magna Grecia, Colonie achee e Pitagorismo*, Napoli 2007.
- MORELLI 2011 c.d.s. P.N. Morelli, *Archetipi del Castello di Crotona, Contributo per una rilettura architettonica della fortezza*, c.d.s.
- MORRISON ET AL. 2000: J. S. Morrison, J. F. Coates, N. B. Rankov, *The Athenian Trireme: The History and Reconstruction of an Ancient Greek Warship*, Cambridge, 2000.

- ÖKTE 1988: E.Z. Ökte, *Kitab-I Bahriye Piri Reis*, Ankara 1988.
- SCULCO 1905: N. Sculco, *Ricordi sugli avanzi di Cotrone raccolti da Nicola Sculco*, Cotrone 1905.
- SOMMELLA 1992: P. Sommella, *Tecnologie avanzate e Beni Culturali, La Cartografia*, in *Calcolatori e Scienze Umane*, 1992, pp. 25-32.
- SPADEA 1998: R. Spadea (a cura di), *Kroton. Scavi e ricerche archeologiche a Crotona dal 1985 al 1998*, Crotona 1998.
- UGHELLI 1662 F. Ughelli, *Italia Sacra*, cit., IX, pp. 370-371: "Civitas ipsa Cutroni revocata ... in demanium imperiale", 1642-1648
- VENTURA 1990: A. Ventura, *Il Regno di Napoli di Piri Re'is. La Cartografia Turca alla Corte di Solimano il Magnifico*, Fabriano 1990.
- VERBICARO 2014 G. Verbicaro, *Aree residenziali ed officine ceramiche di Crotona antica: un contributo sull'organizzazione dello spazio urbano della polis fra l'VIII secolo a.C. e il III secolo a.C.*, in R. Spadea (a cura di), *Kroton studi e ricerche sulla polis achea e il suo territorio*, Roma 2014, pp. 67-119.