

GIS PER LA GESTIONE E LA PIANIFICAZIONE DI UN'AREA AD ALTA VALENZA AMBIENTALE

Maurizio Bombace (*), Roberto De Domenico (**), Francesco Milazzo (**)
Giacomo Pignatone (***)

- (*) Soprintendenza BB.CC.AA. di Palermo, Via P. Calvi, 13 – 90100 Palermo – tel. 0917071253 – sopripa@regione.sicilia.it
- (**) Geo Multiservice s.n.c. – Via P.pe di Paternò, 18 – 90144 Palermo – tel. 091344122 – geofisica@geomultiservice.com
- (***) Centro Studi e Documentazione – Isola di Ustica, C.le Calderaro, 1 – 90010 Ustica – tel. 0916700014 – giacomopignatone@libero.it

Riassunto

Coniugare lo sviluppo economico con i principi di tutela e conservazione dell'ambiente naturale e culturale è spesso un problema di difficile risoluzione. La gestione e la pianificazione di un territorio di elevata valenza ambientale sia naturalistica che antropica richiedono una larga e approfondita conoscenza dei “valori” e dei fattori critici, nonché della storia evolutiva di quel territorio. Risulta quindi necessario poter disporre di una considerevole mole di dati, utilizzabile in modo agevole. L'impiego del GIS rappresenta uno strumento efficace per la gestione di un territorio in quanto consente di raccogliere, integrare ed analizzare una gran quantità di dati eterogenei.

In questo lavoro viene descritta l'impostazione e la realizzazione di un database geografico relativo all'Isola di Ustica, sede della nota riserva marina e con il 45% del territorio occupato da una Riserva Naturale Orientata terrestre e sede di SIC e ZPS. In questa prima fase la banca dati è stata indirizzata alla raccolta e analisi di dati cartografici storici.

La cartografia storica costituisce infatti una base fondamentale di conoscenza delle diverse fasi dell'evoluzione del territorio, legata a fattori naturali e antropici. La possibilità di trasformare la cartografia storica in dato digitale georiferito, gestibile mediante un GIS, consente di ottenere uno strumento utile per la valutazione dell'evoluzione naturale e culturale di un territorio.

Il confronto tra differenti rappresentazioni cartografiche e immagini diacroniche di uno stesso territorio, permette inoltre una immediata percezione delle principali trasformazioni avvenute nel corso del tempo, consentendo di valutare con maggiore rigore eventuali rischi relativi a *trend* evolutivi non compatibili con aree ad elevata sensibilità ambientale.

Abstract

Joining the economical development with the environmental protection and conservation is often a very difficult problem. The management and the planning of an high value environmental area, naturalistic and human at the same time, require a widespread and deep knowledge of the values, the critical points and the evolution of the territory. The need of a large quantity of data makes GIS technology the most powerful instrument for the territory management, with the aim to collect, integrate and analyse environmental and territorial data.

This work is about the planning and the realization of a geographic database regarding the island of Ustica, seat of the well-known marine reserve with a natural oriented land reserve that occupies the 45% of the territory and SIC and ZPS zoning area. At the present stage, the database collects and analyzes historical cartographic data. The historical cartography is a basic knowledge of the several stages of territory evolution, connected to natural and human aspects. To turn the historical cartography into georeferenced data, managed by GIS, is an useful instrument for knowing the natural and cultural evolution of the territory.

The comparison among different cartographic representations and diachronic imagines of the same territory allows a prompt perception of the main trasformations during the time, allowing to evaluate more precisely possible risks connected to evolution trends non compatible with high sensitivity environmental areas.

Introduzione

L'Isola di Ustica, che dista all'incirca 70 km dalla costa settentrionale della Sicilia, rappresenta il relitto emerso di un allineamento di vulcani sottomarini, localizzati nella porzione meridionale del mar Tirreno. In particolare del vasto e articolato apparato vulcanico di Ustica emerge una superficie di appena 8,7 kmq, con una parte sommersa pari a circa metà di quella occupata dall'Etna, per un'altezza che supera di gran lunga i 1000 metri.

L'Isola è nota per la sua Riserva Naturale Marina, la prima ad essere istituita in Italia (1986), che interessa con diverse articolazioni (Zona "A" di riserva integrale, Zona "B" di riserva generale e Zona "C" di riserva parziale) una fascia costiera di 3 miglia intorno all'Isola. Dal 1997, circa 200 ha di territorio, localizzati nel settore centro-occidentale dell'Isola, dai rilievi collinari costituenti i resti dei più importanti edifici vulcanici fino alla costa antistante la zona "A" della riserva marina, sono stati sottoposti a tutela mediante l'istituzione di una Riserva Naturale Orientata con ente gestore la Provincia di Palermo.

Ustica rappresenta quindi nel suo complesso di relitto vulcanico emerso, con singolarità geologiche, botaniche e nella straordinaria ricchezza faunistica e varietà morfologica dei suoi fondali e delle sue coste, un sito di enorme interesse scientifico e di grande valore culturale (Bombace et al., 1999).

La riserva marina, nonostante le recenti crisi di gestione, è ormai una realtà consolidata nel patrimonio culturale della popolazione residente e turistica, mentre la riserva terrestre, anche per essere stata istituita e affidata più recentemente, stenta ad affermarsi sia come valore da tutelare che occasione di sviluppo di attività economiche e di differenziazione della offerta e fruizione turistica, attualmente indirizzata quasi esclusivamente verso le attività legate alla balneazione e quindi fortemente stagionalizzata. Ustica è anche una terra ricca di storia e di beni archeologici ed etno-antropologici, in cui diverse popolazioni antiche (a partire dall'eneolitico) hanno lasciato la loro impronta e dove l'uomo ha fortemente inciso nell'ambiente creando un particolare paesaggio in armonia con la natura.

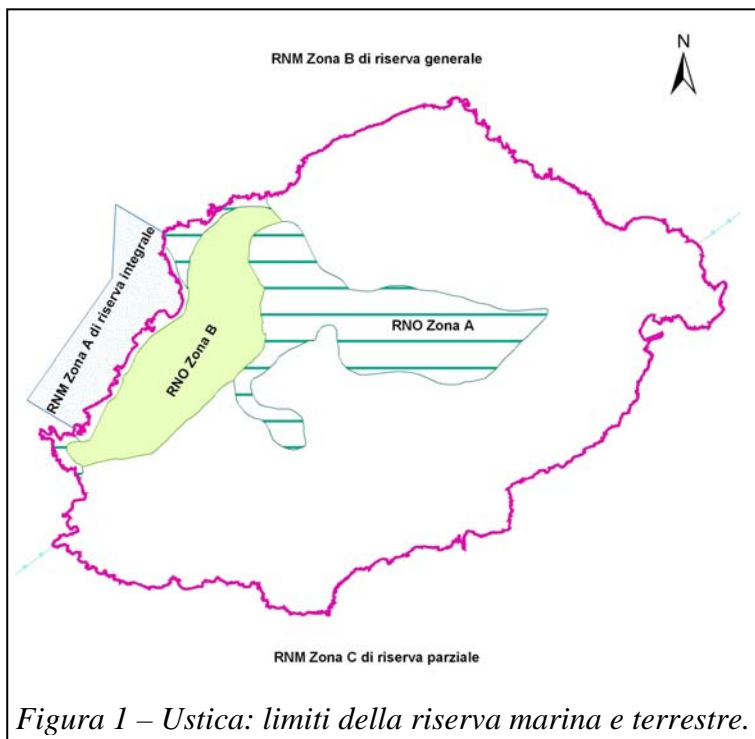


Figura 1 – Ustica: limiti della riserva marina e terrestre.

Ad oggi gli aspetti naturalistici dell'Isola risultano ancora fortemente integrati con le dinamiche socio-culturali, venendo considerati sia un bene da tutelare in se stesso, che una ricchezza da incrementare e da fruire in relazione alla forte vocazione turistica di Ustica. La pressione economica e la presenza di nuovi strumenti pianificatori devono comunque poter essere indirizzati e analizzati alla luce di una approfondita e corretta conoscenza del territorio. In particolare devono essere evidenziati i "valori" e le "criticità" dell'ambiente naturale e costruito ed essere condotte analisi di sensibilità (o vulnerabilità) che consentono, ad esempio, di individuare le aree più o meno idonee alla localizzazione di possibili interventi di forte impatto sul territorio (piattaforma di stoccaggio rifiuti, ampliamento e tracciamento strade, porticcioli turistici, strutture ricettive, ecc.).

Per pianificare interventi di tutela e di conservazione del territorio e delle risorse naturali, soprattutto quelle comprese all'interno delle Aree protette, sono necessari la conoscenza ed il monitoraggio delle continue variazioni naturali e delle modificazioni d'utilizzo dello stesso territorio. Per ottimizzare la gestione, è comunque indispensabile poter disporre di una notevole mole di informazioni, utilizzabili in modo agevole. In tal senso l'utilizzo dei sistemi GIS offre grandi potenzialità, consentendo, tra l'altro, mediante sovrapposizione di elaborati tematici il confronto diretto delle superfici interessate dalla presenza di diversi tematismi.

L'associazione no-profit, "Centro Studi e Documentazione Isola di Ustica", il cui fine statutario è "la promozione di attività e iniziative di tipo culturale-scientifiche incentrate sull'Isola di Ustica per favorirne la conoscenza ed il recupero del suo patrimonio nella prospettiva di contribuire al

consolidamento di una coscienza storica ritenuta indispensabile per la crescita civile e culturale delle nuove generazioni”, ha raccolto dall’anno di fondazione (1997) un ricco patrimonio storico-documentale, comprendente, oltre a una collezione di fotografie d’epoca, anche una serie di rappresentazioni cartografiche storiche dell’Isola. Finora la divulgazione di questa documentazione è avvenuta mediante riproduzione tipografiche ai soci, attraverso articoli pubblicati sul periodico “Lettera” e, in modo parziale sul sito web dell’associazione (www.centrostudiustica.it). L’esigenza di una maggiore diffusione e di analisi dell’informazione storico-geografica delle fonti storiche ha indirizzato l’inserimento della cartografia storica nel sistema informativo territoriale in progetto. Il confronto degli elaborati storici con le cartografie attuali presenta spesso notevoli difficoltà per la mancanza di un sistema di riferimento e per i problemi legati ad errori metrici superiori all’errore di graficismo oggi convenzionalmente accettato. L’utilizzo di tecniche di calibrazione e georeferenziazione, riconoscendo i punti invariati nel corso del tempo, consente comunque la comparazione spaziale degli elaborati cartografici con dei limiti di precisione metrica insiti nella diversa tecnica di realizzazione cartografica e dovuti inoltre alla deformazione dei supporti cartacei, all’errore geometrico nel rilievo storico, all’aggiunta politica o estetica di particolari inesistenti, alla mancanza di punti di confronto uniformemente distribuita sul territorio e, non ultimo, all’errore dovuto alle distorsioni-deformazioni prodotto dagli strumenti di informatizzazione (anisotropia nella velocità di scansione, deformazione ottica dell’obiettivo, ecc.).

Descrizione e analisi dei dati cartografici storici

Il database cartografico comprende una serie di mappe e di documentazione iconografica a partire dal XVII secolo (“*Lustrica Isla Inculata*”, *Teatro Geografico Antigo y Moderno del Reyno de Sicilia*, manoscritto datato 1676 con una mappa a colori con rappresentazione a volo d’uccello di una immagine molto deformata dell’Isola), in cui si evidenziano in maniera solo parziale alcuni caratteri oro-morfologici, ma non vi è la possibilità di confronto geometrico-topografico con le rappresentazioni successive del territorio.

Le mappe analizzate in questo lavoro sono quelle successive al XVIII secolo, dove i metodi di rappresentazione geodetica e topografica si erano già affermati e temporalmente coincidenti, oltretutto, con la nuova occupazione antropica dell’Isola. L’Isola di Ustica, dopo trecento anni di abbandono, fu infatti ricolonizzata nella seconda metà del XVIII secolo ad opera del governo Borbonico appena insediatosi nel regno di Napoli e Sicilia, al fine di evitare che essa continuasse ad essere comoda base per le scorrerie piratesche. Venne pertanto predisposto, ad opera degli ingegneri militari Andrea Pigonati e Giuseppe Valenzuela, un piano che prevedeva la realizzazione di un sistema difensivo composto da due torri di avvistamento (Torre Santa Maria e dello Spalmatore), da un fortino sulla collina della Falconiera, da una postazione di cannoni al centro della Cala Santa Maria, principale approdo dell’Isola, e da una serie di garitte di avvistamento, realizzate lungo la costa (Pigonati, 1762; Tranchina, 1885).



Figura 2 – Piana di Tramontana: nella foto si osserva l’andamento planimetrico dei lotti di terreno, allungati da monte verso mare, con limiti delineati da muretti a secco. Tale andamento mantiene il disegno originario della colonizzazione come si osserva (a dx) nella Pianta del Catasto Borbonico (1852).

Fu programmato inoltre il popolamento dell’Isola nonché la costruzione di un piccolo centro abitato. Questo fu disegnato a maglia regolare secondo, un disegno urbanistico ormai consolidato, con una piazza centrale dominata dalla Chiesa, unica emergenza architettonica di rilievo ed il

quartiere militare, nella parte più bassa del paese. Al fine di consentire il rapido attecchimento della popolazione in un'Isola fino ad allora abitata soltanto sporadicamente da carbonai, ad ogni famiglia di nuovi coloni furono assegnati tre lotti di terreno: uno a Tramontana, uno a Mezzogiorno e un lotto in comune, sulle colline centrali, destinato a bosco e pascolo. Il territorio venne suddiviso in lotti regolari, con andamento mare-collina, con muri a secco ricavati dallo spietramento, che ancora oggi caratterizzano il paesaggio agrario. I successivi frazionamenti delle singole proprietà hanno mantenuto il criterio di delimitazione con nuovi muretti a secco, e questa ulteriore trasformazione è possibile leggerla attraverso il confronto tra le varie mappe catastali e le più recenti aerofotogrammetrie (dal 1968, data del primo volo, ai nostri giorni).

Cronologicamente la prima pianta dell'Isola, successiva alla colonizzazione è un'incisione di Salvatore D'Ippolito del 1807, mappa a corredo dell'opera dell'abate Rosario Gregorio, in cui si enfatizzano il numero e le dimensioni delle garitte e delle altre fortificazioni, suscitando così l'impressione che l'Isola fosse un'unica fortezza inespugnabile simile ad un castello, aderente agli scopi che l'opera del Gregorio si prefiggeva, che erano quelli di affermare la potestà ecclesiastica del cappellano militare sulla parrocchia dell'Isola (Gregorio, 1807). Nella legenda della mappa vengono quindi descritti come appartenenti ad uno stesso ambito le costruzioni militari e religiose circondati da una continua serie di fortificazioni lungo il perimetro costiero.

Nel 1810 viene pubblicata la memoria del sacerdote Michele Russo alla quale era allegata una pianta, purtroppo andata perduta, ma della quale esiste una copia realizzata da Francesco Sidoti nel 1852. La copia, a colori, evidenzia la perizia del Russo nella riproduzione geometrica degli elementi topografici ed è di importanza fondamentale sia come documento storico che per la chiarezza e precisione geometrica della rappresentazione, tanto da aver fatto da base per i rilievi successivi. In particolare è da ritenere derivata da questa, nella rappresentazione di alcuni punti caratteristici, la mappa del catasto borbonico (Caruso, Nobili, 2002), realizzata dal Controlloro delle CC DD, Giuseppe Matteo nel 1852. La mappa rispecchia in dettaglio la situazione geometrica dell'abitato e delle case vecchie, anche se si nota un intervento del Sidoti nel disegno della Chiesa, rappresentata con tre navate, che riflette la situazione del 1852 ma non quella del 1810 quando la chiesa aveva la sola navata centrale. La scala di riproduzione in canne siciliane è riconducibile all'incirca a 1:12.000 (1 canna siciliana corrisponde a 2.0712 m). Nella mappa vengono riportati molti toponimi, tra cui indicazioni di punti di approdo lungo la costa (scaro di barca), promontori, cale e grotte marine. I Gorgi (depressioni naturali di raccolta delle acque piovane) vengono evidenziati con tratti superiori alla loro reale estensione, anche se in corretta geometria di localizzazione, come è logico per un'isola priva di acquiferi sotterranei. Anche il tracciato viario è fortemente rimarcato con strade sicuramente più larghe dell'esistente. La mappa risulta invece carente nella rappresentazione della linea di costa, molto meno frastagliata del reale, che viene segnata dal Sidoti da un tratto molto spesso di colore che smussa, probabilmente, le oscillazioni dell'originale. La rappresentazione del bosco e dei tratti montuosi, nonché la suddivisione del territorio coltivabile, sembra più che altro rispondere ad una esigenza estetica che ad una riproduzione topografica di situazioni reali.



Figura 3 – Particolare del centro urbano nella mappa di Francesco Sidoti del 1852, copia dell'originale di Michele Russo (1810).

Nel 1823 fu pubblicato uno studio sulle coste, la batimetria, gli approdi, e l'idrografia della Sicilia e delle isole minori, eseguito dal capitano William Henry Smith per conto della marina inglese (Smith, 1823). Sulla base dei rilievi eseguiti nel 1815, fu inserita all'interno del volume una

incisione rappresentante una mappa dell'Isola corredata da una visione prospettica della Cala S.Maria e del centro abitato. L'incisione, realizzata da un collaboratore di Smith (J. Walker), è molto interessante per i rilievi della costa e degli scogli e faraglioni limitrofi e per le informazioni di dettaglio sulla batimetria. La descrizione dell'interno dell'isola risulta non molto ricca di toponimi e di elementi topografici marcati (eccetto le garitte costiere); quelli presenti sembrano essere derivati dalla mappa di Michele Russo.

Nel 1842 fu pubblicata dal noto naturalista dell'ottocento, Pietro Calcara, la prima carta geologica di Ustica (Calcara, 1842), in cui i caratteri salienti della lito-stratigrafia dell'Isola vengono riprodotti in una incisione litografica acquerellata a mano. Nella mappa vengono distinte 4 unità litologiche vulcaniche in funzione della loro genesi deposizionale: lava e trachite, come prodotto dell'attività effusiva, tufo basaltico e peperino, in quanto prodotti piroclastici. Le imprecisioni sia geometriche che petrografiche sono notevoli, ma si deve riconoscere al Calcara che, segnalando l'affioramento di peperino (roccia di origine mista, sia piroclastica sia sedimentaria, che include depositi cementati insieme di materiale piroclastico, e materiale vulcanico eroso e alterato), l'intuizione della presenza di strutture morfologiche con depositi sedimentari dovuti all'elaborazione marina (terrazzi marini), concetto affermato solo nel XX secolo.

Oltre alle carte, vi sono inseriti nel database geografico alcune rappresentazioni prospettiche dell'isola, che per la loro qualità non solo estetica ma anche di notevole precisione nella elaborazione topografica, consentono di effettuare numerose riflessioni sulle connotazioni e valenze paesaggistiche che, se ancora attualmente presenti, dovrebbero costituire dei punti fermi nella pianificazione territoriale. Tra quelli più interessanti si segnalano i profili costieri di J. Walker, citato in precedenza, di H. Stretton (1835) e soprattutto i disegni di L. S. D'Absburgo, particolarmente efficaci nel sintetizzare i caratteri dominanti oromorfologici e antropici del paesaggio (D'Absburgo, 1898).



La raccolta cartografica- storica comprende inoltre:

- una copia della "Carta dell'Isola di Ustica", abbastanza vaga e fantasiosa, disegnata dall'abate Francesco Ferrara nel 1810 a corredo di una descrizione sommaria dei caratteri fisici e mineralogici dell'isola, contenuta nel saggio "I Campi Flegrei della Sicilia e delle Isole che le sono attorno";
- Originale litografico "Sicily North Coast, Ustica Island", pubblicata a Londra nel 1877 per conto dell'Ammiragliato britannico sotto la supervisione del capitano F.J. Evans, relativi a rilievi costieri effettuati nel 1873-1874;
- Copia della Carta topografica del regno d'Italia "Isola di Ustica", in scala 1:25.000, pubblicata nel 1887 dall'I.G.M.I.;
- una riproduzione di un *Ex Voto* per un salvataggio da naufragio (1891), copia di un originale olio su tavola, conservato nel santuario Maria SS. di Trapani, raffigurante una veduta prospettica dell'isola;
- Pianta di Ustica in scala 1:10.000, allegata insieme ad una serie di profili e schizzi prospettici all'opera in tedesco "Ustica" di L. S. D'Absburgo, pubblicata nel 1898.

Considerazioni conclusive e progetti futuri

L'archivio della cartografia storica rappresenta un indispensabile strumento di conoscenza delle dinamiche naturali ed antropiche che hanno interessato il territorio di Ustica, base per comprendere le situazioni consolidate che hanno fatto assumere al paesaggio l'aspetto odierno così caratterizzante e peculiare (Cucco, 2001). L'informatizzazione e l'inserimento del patrimonio storico-cartografico all'interno di un GIS consente di leggere, attraverso il confronto con le rappresentazioni cartografiche e aerofotografiche recenti, gli elementi permanenti e strutturanti del territorio. Da queste analisi preliminari già vengono evidenziate alcune interessanti notazioni, come l'importanza storico-naturalistica dei gorgi, dove è di fondamentale importanza preservare quelli ancora rimasti allo stato naturale (Gorgo Salato) e prevedere un recupero ed una riqualificazione ambientale per gli altri, ormai quasi del tutto ridotti a vasche cementate o occultati e coperti da nuove strutture (Cisterna dei Piatti); l'utilizzo dei muretti a secco come delimitatori della proprietà fondiaria, l'assetto urbanistico del centro storico, ecc.. Viene dato inoltre nuovo impulso all'esigenza di un'accurata ricognizione del territorio per individuare e recuperare i resti di manufatti, preservare gli elementi naturali e artificiali (ingrottati, ruderi, morfosculture rocciose) presenti negli scorci di paesaggio illustrati nelle vecchie litografie e fotografie e nei prospetti costieri. Il GIS progettato e parzialmente realizzato, consentirà un approccio facilitato al problema del riconoscimento dei caratteri invariati del territorio, favorendo le analisi e la pianificazione dei nuovi interventi particolarmente delicati in aree di così elevata sensibilità ambientale. Ad esempio la predisposizione della sentieristica attraverso criteri di recupero dei tracciati esistenti, tenendo in conto di conservare e valorizzare gli elementi di rappresentatività della storia del paesaggio naturale e antropico, possa contribuire all'integrazione del territorio terrestre protetto con la riserva marina per la nascita di un "Isola parco" con una conseguente diversificazione dell'offerta turistica e sviluppo economico in armonia con l'equilibrio eco-culturale dell'Isola.

Gli sviluppi futuri sono indirizzati, oltre che all'implementazione della documentazione e degli elaborati foto-cartografici storici e attuali, alla diffusione della conoscenza mediante la costruzione di una interfaccia web-gis e/o attraverso la predisposizione di CD-ROM, al fine di consentire, anche ad una utenza non esperta, la consultazione della banca dati, la visualizzazione ed esplorazione relazionale di un determinato luogo nello spazio e nel tempo, con la possibilità di confronto con determinate strategie di intervento pianificatorio.

Riferimenti bibliografici

- Bombace M., Lo Valvo M. Schicchi R. (1999), *Provincia Regionale di Palermo: Le Riserve Naturali*, Ed. Arbor, pp. 71.
- Calcara P. (1842), *Descrizione dell'Isola di Ustica*, Giornale Letterario, 229, Palermo, 64.
- Caruso E.; Nobili A. (2002), *Le mappe del Catasto Borbonico di Sicilia. Territori comunali e centri urbani nell'archivio cartografico Mortillaro di Villarena (1837-1853)*, Reg. Sic. Ass. B.C.A. e P.I., 4°, pp. 572.
- Cucco R.M. (2001), "La cartografia storica: fonte indispensabile negli studi di topografia antica. Il caso del comprensorio imprese", *Atti 5° Conferenza Nazionale ASITA*, Rimini, 9-12 ottobre 2001, I, 627-632.
- D'Absburgo L.S. (1898), *Ustica*, Praga. Ristampa Edizioni Giada, Palermo, 1989, pp. 254.
- Gregorio R. (1807), *Memoria della Chiesa di Ustica e sua dipendenza dal Cappellano Maggiore del Regno di Sicilia*, Palermo.
- Pigonati A. (1762), *Topografia dell'Isola di Ustica ed antica abitazione di essa*, ristampa in Opuscoli di autori siciliani, Palermo (1972), tomo settimo, 251-280.
- Russo M. (1810), *Memoria sull'Isola di Ustica*, Nuove Effemeridi Siciliane, serie terza, 1, Pedone Lauriel ed., Palermo. Ristampa a cura del Centro Studi e Documentazione Isola di Ustica, collana Le ossidiane, Palermo (2005), pp.75.
- Smith W.H. (1823), *The hydrography of Sicily, Malta and the adjacentes islandes surveyed in 1814, 1815 and 1819*, Act of Parliament and the Hydrographical office of the Admiralty, London.
- Tranchina G. (1885), *L'Isola di Ustica*, Tipografia dello Statuto, Palermo. Ristampa Ed. D'Arte Giada, Palermo (1982).