

# ASTRONOMIA

www.Usi.it

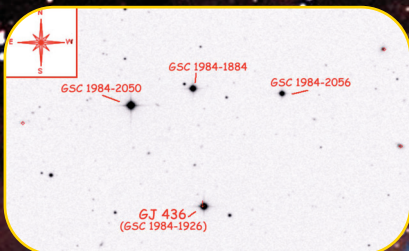


La rivista dell'Unione Astrofili Italiani

n. 2 • marzo-aprile 2010 • Anno XXXV

## Cometa C/2006 M4 (Swan)

■ GJ 436 b



■ Campagna PHEMU 2009



■ SN 2010Z





# Un'esperienza di divulgazione dell'Astronomia molto particolare



**Emilio Sassone Corsi**  
Presidente UAI  
*presidente@uai.it*

Questo articolo è stato presentato al Congresso UAI di Padova di settembre 2009. A seguito delle note vicende conseguenti al viaggio alle Isole Maldive del gennaio 2010, i rapporti tra UAI e Stella Errante sono stati interrotti. L'articolo non è però stato modificato

## Premessa

L'Associazione Stella Errante, della quale l'UAI è socio fondatore, nei primi mesi del 2009 è stata contattata dalla Fondazione "Tender to Nave Italia", costituita dalla Marina Militare Italiana e dallo Yacht Club Italiano, per verificare la possibilità di una collaborazione scientifico-culturale finalizzata all'introduzione dell'insegnamento dell'Astronomia a gruppi di giovani ospitati nei mesi estivi a bordo di questo veliero.

Ho dato la mia immediata disponibilità a seguire in prima persona la fase di sperimentazione di questa collaborazione e, dal 23 al 27 giugno scorso, mi sono imbarcato su Nave Italia per realizzare le attività didattiche e divulgative coinvolgendo i giovani, gli istruttori e il personale di bordo.

## Nave Italia

È il più grande brigantino a vela del mondo, lungo 61 m per 9,2 m di larghezza, con una velatura di 1300 mq e un albero maestro alto quasi 45 m. È stato costruito negli anni novanta in Polonia per conto di un armatore olandese.

Il suo nome originario era "Swan Fan Mak-kum" e per alcuni anni è stato utilizzato per effettuare crociere storiche nel Mediterraneo. Nel 2006 è stato acquistato dallo Yacht Club Italiano. È, insieme all'Amerigo Vespucci (82 m Nave Scuola Ufficiali) e Palinuro (69 m Nave Scuola Sottufficiali) una delle tre navi a vela a disposizione della Marina Militare Italiana.

Nave Italia non è un semplice albergo galleggiante, ma un luogo dove si realizzano progetti di ricerca, educazione, formazione e terapia, oltre che la formazione di chi opera a contatto con il disagio.

Il Comandante, Il Capitano di Fregata Antonio Tedeschini, molto giovane e dinamico, è riuscito in pochi anni, e con l'aiuto della *Fondazione Tender to Nave Italia*, ad organizzare attività didattiche e divulgative indirizzate prevalentemente al disagio giovanile che mettono in luce un aspetto della nostra Marina Militare poco noto e molto interessante.

Ci siamo imbarcati a Civitavecchia la sera del 23 giugno e siamo partiti dal porto la mattina del giorno dopo andando verso l'Argentario con i motori di bordo. Durante la giornata del 24, arrivati in prossimità dell'Argentario, la nave è stata orientata verso Sud ed ha iniziato la navigazione a vele spiegate fino a Ventotene, un'isola dell'arcipelago delle Isole Pontine (figura 1). Lì abbiamo passato alla fonda due giorni e due notti per poi far ritorno, a motore, a Civitavecchia la mattina del 27.

## La classe degli studenti

Gli studenti, in tutto 16 provenienti da quasi tutte le regioni italiane, in età compresa tra i 16 e i 18 anni, sono stati selezionati dall'Associazione Italiana Dislessia (<http://www.aiditalia.org/>). È stata l'AID il riferimento organizzativo e didattico di questa iniziativa a cui mi sono affiancato per l'aspetto della divulgazione astronomica.

La Dislessia è un Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA). Con questo termine ci si riferisce ai soli disturbi delle abilità scolastiche ed in particolare a: dislessia, disortografia, disgrafia e discalculia. Si manifesta con una lettura scorretta (numero di errori commessi durante la



**Figura 1.** Nave Italia verso l'isola di Ventotene. A vele spiegate è un vero spettacolo.

lettura) e/o lenta (tempo impiegato per la lettura) e può manifestarsi anche con una difficoltà di comprensione del testo scritto indipendente sia dai disturbi di comprensione in ascolto che dai disturbi di decodifica (correttezza e rapidità) del testo scritto. I ragazzi selezionati avevano tutti una DSA più o meno pronunciata ma presentavano una intelligenza e una preparazione grosso modo equivalente a qualsiasi ragazzo della loro età.

Accordandomi con gli istruttori dell'AID, ho organizzato le attività didattiche e divulgative di carattere astronomico nel corso dei vari giorni sia in navigazione sia quando eravamo alla fonda a Ventotene. La quantità di tempo dedicato a queste attività nel corso dei quattro giorni è complessivamente stata intorno alle sei ore, ritagliando piccoli spazi di tempo alle attività più specificamente organizzate dall'AID.

### La misura dell'altezza del Sole nelle varie ore del giorno

Durante il primo giorno di navigazione, nelle ore centrali della giornata, all'incirca ogni ora, con gruppi di 5-6 ragazzi alla volta siamo andati sul ponte e misurato l'ombra di una caviglia, uno strumento che, a bordo di un veliero serve per tendere e legare il cordame delle vele. Si tratta di un'asta alta 42 cm stondata da una delle estremità. Poi, insieme ai ragazzi e con l'aiuto di *Excel*, abbiamo riportato queste misure su un grafico (figure 2 e 3). La sera, durante la cena, abbiamo discusso il lavoro fatto e capito perché la curva aveva questa forma e che forma avrebbe avuto in un altro periodo dell'anno, lontano dal solstizio d'estate, ad esempio in primavera o in inverno. Abbiamo poi discusso che cosa sarebbe accaduto ad altre latitudini. Tutto ciò è servito per introdurre le stagioni e il fatto che d'estate, alle nostre latitudini, il Sole è più alto e percorre un più ampio tragitto nel cielo ed è per questo motivo che d'estate fa più caldo. A qualcuno dei ragazzi avevo posto la semplice domanda "perché d'estate fa più caldo" e la risposta quasi unanime è stata "perché il Sole è più vicino". Ma questa è purtroppo una risposta che si ottiene mediamente anche da persone adulte e istruite.

### La lettura di brani di un libro sul problema della determinazione longitudine

Sapendo la tipologia di problematiche che i ragazzi avrebbero presentato, avevo, qualche giorno prima della prevista partenza, seleziona-



Figura 2. La misura della lunghezza dell'ombra avvenuta ogni ora da parte di un gruppo di ragazzi.

to alcune pagine di un libro di Dava Sobel "Longitudine - la vera storia della scoperta avventurosa che ha cambiato l'arte della navigazione" (in Italia è stato pubblicato da BUR Saggi nel 1999) che mi sembrava particolarmente adatto per il clima settecentesco che si vive a bordo di Nave Italia. Ho letto due o tre pagine iniziali del libro tratte quasi tutte dal primo capitolo "Le linee immaginarie" in tre brevi appuntamenti serali nel dopocena, commentando e ricevendo numerose domande dai ragazzi. Alcune volte ho dovuto ripetere le frasi per farne comprendere il preciso significato. Con gli istruttori dell'AID abbiamo concordato che non fosse possibile una lettura ad alta voce direttamente da uno dei ragazzi. I pasti si sono sempre svolti in un unico salone che univa tutte le persone presenti a bordo, compresi i marinai, il Comandante e gli istruttori ed è sempre stato un momento di particolare convivialità e condivisione di interessi.

### La misura del raggio terrestre

Durante il tramonto del secondo giorno il cielo, particolarmente sereno, ha consentito di effettuare una misura particolarmente interessante. La procedura è descritta nel magnifico libro di Andrea Frova "Se l'Uomo avesse le ali - Segreti e misteri della Fisica" (BUR Scienza, 2007) al paragrafo "Misurare la terra in mezzo minuto" (pag. 144 e segg.) e l'ho semplicemente adattata per renderla possibile a bordo di Nave Italia. Due osservatori, uno posto a livello del mare e uno posto ad

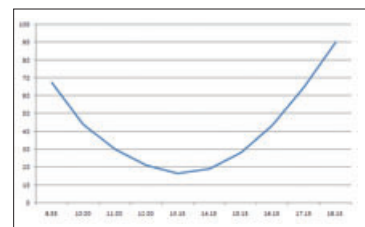


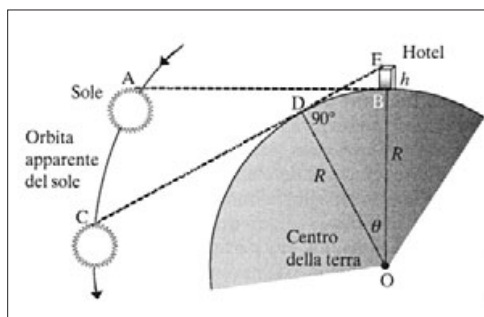
Figura 3. La curva della lunghezza dell'ombra nelle varie ore centrali del giorno.



**Figura 4.** Nave Italia e la posizione del ponte e della seconda coffa. L'altezza  $h$  è risultata 24,5 m.



**Figura 5.** Lo schema, tratto dal libro di Andrea Frova "Se l'Uomo avesse le ali" che illustra la situazione degli angoli in gioco per il calcolo del raggio della Terra.



una determinata altezza sul livello del mare (basta poche decine di metri) osserveranno in istanti differenti la scomparsa dell'ultimo bagliore del Sole dietro l'orizzonte. In particolare il secondo lo osserverà ancora per qualche decina di secondi. Con il permesso del Comandante, anch'egli non a conoscenza di questa interessante e rapida misura, abbiamo fatto salire un marinaio sulla seconda coffa dell'albero maestro e ne abbiamo misurato l'altezza dal ponte: 24,5 metri. Abbiamo atteso il momento del tramonto e abbiamo fatto partire il cronometro dal momento in cui l'ultimo bagliore del Sole non era più visibile dal ponte. Dopo alcuni secondi il marinaio sulla seconda coffa, con un urlo ci faceva sapere che il Sole era sparito: 21 secondi.

La sera, nel dopocena, ho illustrato il piccolo esperimento effettuato (figure 4 e 5). Nessuno dei ragazzi aveva nozioni di trigonometria ma hanno compreso benissimo che basta lavorare un pò con gli angoli.

Ho ricordato che la Terra non è una sfera perfetta ma è un geoide leggermente schiacciato ai poli e che le misure più recenti del raggio equatoriale e del raggio polare sono rispettivamente 6378.388 km e 6356.912 km.

Pur facendo comprendere che sono state fatte delle misure sicuramente approssimative, non mi è sembrato opportuno procedere in maniera formale al calcolo, tema sicuramente fuori della portata di questi ragazzi.

## L'osservazione ad occhio nudo e al telescopio

La sera del terzo e del quarto giorno, dopo cena, fermi alla fonda al largo dell'isola di Ventotene, con il mare molto calmo, abbiamo effettuato le osservazioni notturne. Munito di laser-puntatore, ho, come di solito, dapprima fatto orientare i ragazzi (ma anche l'equipaggio e gli istruttori dell'AID) verso Nord e quindi illustrato un pò l'orientamento nel cielo e la rotazione terrestre e poi sono passato ad illustrare le principali costellazioni visibili. Nave Italia, per ragioni di sicurezza, non poteva spegnere tutte le luci che ne segnalavano la presenza in mare ma tutte quelle non strettamente necessarie è stato possibile spegnerle e, a tratti, è stato possibile osservare anche la Via Lattea.

La Luna, una falce al tramonto tra il terzo e quarto giorno, mostrava chiaramente la luce cinerea e abbiamo a lungo discusso di questo fenomeno. Le opinioni dei ragazzi erano le più disparate: chi sosteneva che era dovuto all'atmosfera lunare, illuminata dal Sole, chi parlava della luce del Sole, solo alcuni sono arrivati alla conclusione che poteva trattarsi della luce riflessa dalla Terra. Tutto ciò è assolutamente nella norma, come sappiamo: in una serata osservativa pubblica, parlando ad un pubblico generico, mi è capitato moltissime volte che la gente non sapesse per quale motivo la Luna cambiasse aspetto di sera in sera. Con l'uso di alcuni binocoli, un paio portati da me e un paio di dotazione di Nave Italia, abbiamo investigato il cielo stellato, soprattutto nella zona della Via Lattea. Ci sono stati ragazzi che non si staccavano più dal binocolo e volevano continuare ad osservare qualcosa che probabilmente era la prima volta che osservavano.

Il mare particolarmente calmo ha consentito anche l'uso, anche se molto limitato, del telescopio. Ho montato il mio telescopio portatile (un apocromatico 120 mm di diametro in montatura equatoriale alla tedesca). Ho illustrato il funzionamento del telescopio, la funzione dell'asse polare, il movimento di compensazione della rotazione della Terra ed ho introdotto brevemente le coordinate celesti. Ho puntato la Luna e tutti hanno potuto osservarla per alcuni minuti, fino al suo tramonto (figura 6). Ho fatto anche alcune foto della Luna al fuoco diretto in maniera che i ragazzi potessero avere un ricordo concreto di quanto osservato che poi hanno inserito all'interno del diario di bordo che hanno prodotto in questo viaggio.

### L'uso del sestante

L'ultimo giorno, sulla rotta del ritorno verso Civitavecchia, il Comandante Tedeschini ha illustrato ai ragazzi l'uso del sestante e come, attraverso questo strumento, è possibile effettuare il punto nave ed in particolare il calcolo della latitudine. È interessante osservare che, su una nave come questa, l'uso di tecnologie ormai considerate desuete è ancora in vigore. Ovviamente Nave Italia è dotata di apparecchiature ben più sofisticate, ormai alla portata di ogni piccola imbarcazione, ma tutto l'equipaggio è addestrato ad usare strumenti relativamente antichi per rimanere in un giusto rapporto con l'ambiente di bordo.

### La risposta dei giovani e il rapporto con l'equipaggio e con gli istruttori

Il gruppo dei ragazzi ha risposto con grande entusiasmo alle esperienze pratiche effettuate durante i giorni e tutti, durante le chiacchierate informali a pranzo e a cena e, in maniera più formale durante i colloqui finali che hanno fatto con gli istruttori dell'AID, hanno espresso grande interesse e soddisfazione per l'intera esperienza effettuata a bordo in questi cinque giorni ma soprattutto per le attività di natura astronomica. Un semplice questionario di uscita, messo a punto dall'AID, ha evidenziato soprattutto questa attività come la più gradita.

L'equipaggio, in particolare il Comandante e il suo Vice, ma anche il Nostromo e il Direttore di Macchina sono stati estremamente disponibili e coinvolti in tutte le attività astronomiche che ho effettuato con i ragazzi e hanno dimostrato notevole interesse per tutte le attività sviluppate (figura 7).

Gli istruttori dell'AID Davide Ferrazzi e Giulia Lampugnani, nella vita insegnanti e logopedisti, hanno gestito molto bene i tempi e i rapporti tra le loro attività e quelle astronomiche, nel rispetto dei ruoli e delle relative competenze. Forse un po' di spazio maggiore per l'Astronomia non avrebbe guastato. In fin dei conti, però, si trattava di un esperimento.

### Le prospettive di sviluppo

A bordo c'erano anche Sara Cali e Lorenzo Costa, assistenti della *Fondazione Tender to Nave Italia* che si sono occupati principalmente di far rispettare le condizioni di sicurezza e verificare la bontà della proposta dell'AID e dell'UAI.



*Figura 6. Osservazione della Luna da parte di un gruppo di ragazzi.*

L'interesse della Fondazione rispetto all'attività astronomica UAI/Stella Errante è molto elevato tanto che mi è stato proposto, durante il ritorno di Nave Italia verso Civitavecchia, di avanzare richieste di gestione per intere settimane completamente dedicate all'Astronomia, sia per gruppi di ragazzi in condizioni di difficoltà, sia per altre tipologie di gruppi di persone, come per esempio insegnanti o studenti eccellenti. Nel corso dell'autunno 2009 presenteremo tali proposte che verranno vagliate dalla Fondazione e dalla Marina Militare per la primavera-estate 2010. Nel caso questa attività fosse confermata, potrebbe impegnare un gruppo di astrofili già particolarmente esperti in attività didattico/divulgative. Sarà mia cura trasferire le informazioni ricevute in questa prima esperienza a quanti vogliono candidarsi ad effettuare questa attività.

*Figura 7. Foto di gruppo finale in cui Comandante (al centro con una polo bianca), equipaggio, ragazzi, istruttori sono tutti presenti.*

