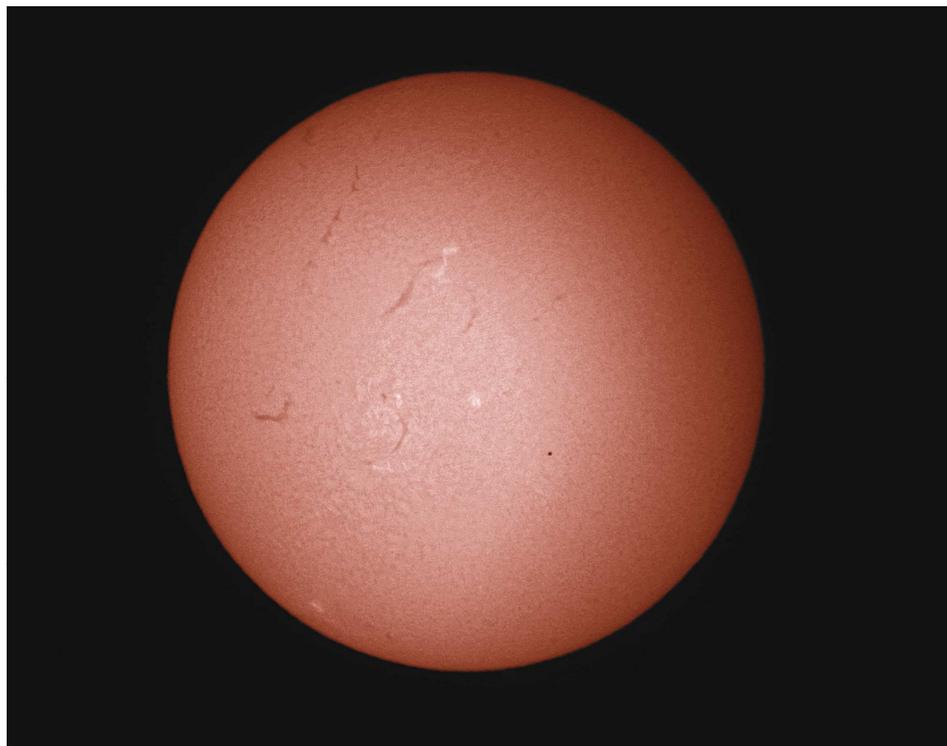


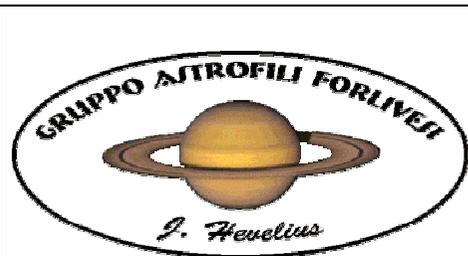
le foto dei lettori



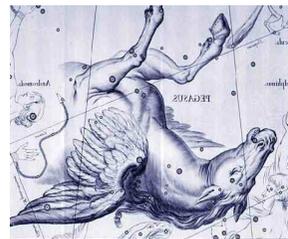
Il transito di Mercurio

FOTOGRAFIA di Roberto Turci

Immagine ripresa da Assisi (PG) il 9 maggio 2016, in luce H-alfa con Coronado PST da 40 mm e oculare Plossl 17 mm, Canon 600D con obiettivo da 55 mm, metodo afocale.



Pegasus, notiziario del Gruppo Astrofili Forlivesi è **aperto** a tutti coloro che vogliono collaborare inviando il materiale al socio Fabio Colella all'indirizzo fabio60@alice.it oppure al socio Marco Raggi all'indirizzo marco.raggi@libero.it, oppure presso la sede del GAF

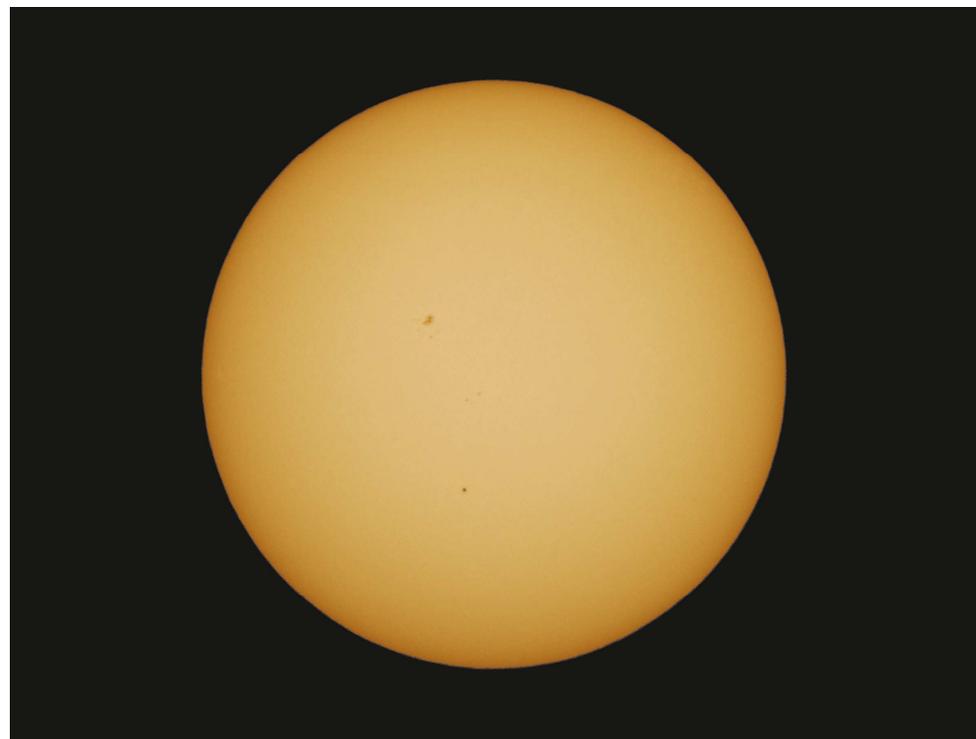


PEGASUS

notiziario del
Gruppo Astrofili Forlivesi
"J. Hevelius"

Anno XXIV - n° 136

Maggio - Giugno 2016



in questo numero:

- pag. **3** *Editoriale*
pag. **4** *Approfondimenti* **Le onde gravitazionali: cosa sono?**
E perché sono così importanti? di *Giovanni Succi*
pag. **9** *Fenomeni astronomici* **Mercurio 2016** di *Marco Raggi*
pag. **14** *Astronomia del passato* **Padre Angelo Secchi sulla Via Appia** di *Fabio Colella*
pag. **18** *L'angolo della meteorologia* a cura di *Giuseppe Biffi*
pag. **19** *Cosa osservare* **Breve Almanacco Astronomico** di *Stefano Moretti*
pag. **21** *Rassegna stampa* **Indice principali riviste** a cura della *Redazione*
pag. **23** *Incontri settimanali* **Il programma prossimo venturo**

Pegasus

Anno XXIV - n° 136
Maggio - Giugno 2016

A CURA DI:
Marco Raggi e Fabio Colella

HANNO COLLABORATO A
QUESTO NUMERO:

Giuseppe Biffi, Giancarlo Cortini, Claudio Lelli, Gianluca Mambelli, Stefano Moretti, Giuliano Pieraccini, Giovanni Succi, Roberto Turci

Recapito:
Gruppo Astrofili Forlivesi
c/o Claudio Lelli
Via Bertaccini, 15
47121 FORLÌ

Sito INTERNET:
<http://www.gruppoastrofiliforliv.esi.it/>

✉ e-mail:
stefanomoretti_001@fastwebnet.it

Mailing-List:
<http://it.groups.yahoo.com/group/gruppoastrofiliforlivesi/>

IN COPERTINA

Il transito del piccolo pianeta Mercurio davanti al disco solare ripreso dall'Osservatorio di Monte Maggiore di Predappio con Celestron C8 più riduttore di focale (1250 mm) e Canon 1000D (foto di Giovanni Succi & Giancarlo Cortini)

Il Gruppo Astrofili Forlivesi "J. Hevelius" si riunisce ogni martedì sera presso i locali dell'ex Circostrizione n° 1 – Via Orceoli n° 15 – Forlì. Le riunioni sono aperte a tutti gli interessati.

E' aperto il tesseramento per l'anno 2016. Le quote di iscrizione rimangono le stesse (invariate dal 2007):

Quota ordinaria: € 30,00
Quota ridotta: € 15,00
(per ragazzi fino a 18 anni)
Quota di ingresso € 10,00
(per i nuovi iscritti – valida per il primo anno)

La quota si versa direttamente in sede o con bonifico sul conto corrente intestato a GRUPPO ASTROFILI FORLIVESI, aperto presso Banca Prossima, IBAN: **IT25 U033 5901 6001 0000 0019 101**

(i caratteri 0 sono tutti numeri e non lettere O)

Si ringraziano tutti coloro che hanno già provveduto al pagamento e quanti vorranno con sollecitudine mettersi in regola e contribuire al sostenimento delle attività del Gruppo

«La cosa più importante che insegna la scienza è dire non lo so.»

Luigi Luca Cavalli-Sforza



Programma di Maggio e Giugno 2016

Martedì	03	maggio	Il transito di Mercurio sul disco solare	C. Lelli
Martedì	10	maggio	Serata libera	
Martedì	17	maggio	Ultime novità astronomiche	G. Cortini
Martedì	24	maggio	Serata libera	
Martedì	31	maggio	Einstein il genio incompreso	
Martedì	07	giugno	Serata libera	
Martedì	14	giugno	La ricerca e la scoperta dei pianeti extrasolari	G. Cortini
Martedì	21	giugno	Ultime novità astronomiche	G. Cortini
Martedì	28	giugno	Le meraviglie del cielo estivo	S. Tomaselli

 	<ul style="list-style-type: none"> • Una visita d'epoca all'Osservatorio di Torino • Progetto Havoc in dirigibile sopra le nubi di Venere • Le due rivoluzioni astronomiche di Antonia Maury • L'eclisse totale di Sole del 9 marzo • Come si esegue l'allineamento al polo celeste • iOptron CEM 60: una montatura docile e moderna • Celestron Neximage Solar System Imager 	<ul style="list-style-type: none"> • lo smartphone • Einstein aveva ragione! • Arturo, una stella dai tanti primati • Il cinema incontra l'astrofisica in La Corrispondenza • Paolo Nespoli verso la sua terza missione • L'opposizione di Marte del 2016 • Omegon Universe2go • Sky Watcher Star Discovery 150 • iOptron smartphone adapter • Che cosa nascondono le galassie
<p>n. 198 – Marzo 2016</p>		<p>n. 199 – Aprile 2016</p>
<p>Coelum</p>  	<ul style="list-style-type: none"> • Speciale onde gravitazionali – Tutto quello che c'è da sapere • Il cuore sulla Luna – storia di uno scatto avventuroso • Cannocchiale ISEE • Giove in opposizione – la guida per osservarlo e fotografarlo • <i>Attività solare</i>: un lieto e quieto declino • Supernovae • <i>Asteroidi</i>: Hygiea, il gigante oscuro • <i>Comete</i>: Ultimi fuochi della Catalina • Oltre il sogno – dal volo allo spazio • Recensioni: The New Cosmos – Le risposte alle grandi domande dell'astronomia 	<ul style="list-style-type: none"> • La spettacolare coda di gas di Messier 90 • Qual è la galassia più lontana? • Exomars è partita! Fra sette mesi l'arrivo su Marte • Il transito di Mercurio sul Sole • Il primo transito osservato • Curiosando qua e là nel tempo • La geometria dell'evento – E dopo la storia, un po' di numeri • Gli strumenti per osservare l'evento • Se l'Universo brulica di alieni... dove sono tutti quanti? • Dove e quando osservare la Stazione Spaziale • Juno e Isis opposizioni mediocri, ma insieme nella notte • Balle di Scienza – Storie di errori prima e dopo Galileo • <i>Recensioni</i>: Il fantasma dell'Universo, che cos'è il neutrino



EDITORIALE

Il principale fenomeno astronomico del 2016, il transito di Mercurio sul disco solare, ha avuto luogo, e noi siamo riusciti ad osservarlo... fra una nube e l'altra.

Dell'evento hanno parlato diffusamente anche i *media* e per quanto ci riguarda eravamo ben preparati a seguirlo da una postazione molto cara ai forlivesi: il Parco Urbano "Franco Agostò". Doverosamente il nostro ringraziamento va alla direzione di "Formula Servizi" che ci ha consentito, consolidando una collaborazione già sperimentata anche in occasioni precedenti, di installare i nostri strumenti, cosicché fossero fruibili anche alle tante persone che abitualmente frequentano il Parco.

I passaggi di Mercurio non sono così rari e spettacolari come quelli di Venere (che, ci dispiace dirlo, nessuno di noi potrà più rivedere), tuttavia l'interesse è sicuramente stato notevole ed il fatto che le nubi abbiano a tratti offuscato il Sole ha tolto "smalto" alle immagini, mentali e fotografiche, che abbiamo potuto rilevare (vedi articolo di Marco Raggi a pag. 9). Andrà meglio, speriamo, la prossima volta: lunedì 11 novembre 2019.

Nel primo week end di giugno in Campagna si svolgerà lo Star Party organizzato da tutte le Associazioni di Astrofili locali (Romagna e Toscana).

Trovate i dettagli, il programma e le modalità di partecipazione al sito internet <http://starpartyforestecasentinesi.webnode.it>

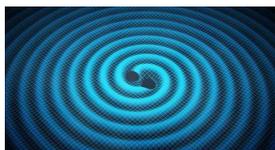
Tutti noi del GAF siamo caldamente invitati ad intervenire portando i nostri telescopi e partecipando sia alle conferenze sia alle escursioni programmate.

Ci auguriamo che il tempo sia clemente (in passato già si svolsero iniziative del genere e diverse volte, a causa del maltempo, andarono... buche...).

Diverse saranno le serate osservative che effettueremo durante l'estate (già programmate quelle in P.zza Saffi, a Bertinoro, a S. Giorgio); vi consigliamo di tenervi aggiornati partecipando agli incontri del martedì sera e consultando il sito e il *news group*.

Buone osservazioni!

Claudio Lelli



APPROFONDIMENTI

Le onde gravitazionali: cosa sono? E perché sono così importanti?

di *Giovanni Succi*

"Ladies and Gentlemen, we have detected gravitational waves. We did it!"

Con queste parole ha iniziato il suo discorso David Reitze, il direttore esecutivo dell'esperimento LIGO, nella conferenza stampa di giovedì 11 febbraio a Washington.

Nelle ore e nei giorni immediatamente successivi all'annuncio della scoperta delle onde gravitazionali se ne è parlato letteralmente su qualsiasi rete televisiva, giornale o social network. In questo articolo cercherò di farvi capire, e convincere anche i più scettici, quanto sia rivoluzionaria la portata di questa scoperta.

La storia comincia un po' da lontano, circa 100 anni fa, quando uno dei fisici più grandi di tutti i tempi, Albert Einstein, studiando alcune equazioni della sua teoria della Relatività generale, si accorse che sarebbe potuto esistere un nuovo tipo di onde oltre a quelle già conosciute. Nel mondo che ci circonda ne esistono di diversi tipi: le onde sonore, che si propagano in un mezzo come l'aria o l'acqua, le onde elettromagnetiche, come la luce e ora abbiamo la conferma dell'esistenza anche delle onde gravitazionali. In una qualsiasi spiegazione divulgativa che spieghi in maniera semplice la teoria di Einstein, avrete visto come sfere di masse diverse siano in grado di piegare diversamente un tessuto gommoso o anche, più semplicemente, un lenzuolo. Per capire invece come "vedere" un'onda gravitazionale immaginate di muovere un sasso sulla superficie dell'acqua: vedrete come si propagano delle increspature in tutte le direzioni. Ecco, questo è un po' quello che succede al tessuto dello spazio-tempo quando una massa si muove al suo interno. Perciò anche la Terra o il Sole nel loro moto producono onde gravitazionali, ma in maniera del tutto impercettibile, quindi per cercare di rivelarle bisogna affidarsi agli oggetti che concentrano al loro interno masse molto elevate, come stelle di neutroni o buchi neri. Alcuni di voi avranno sicuramente visto il film "Interstellar", in cui Matthew McConaughey e Anne Hathaway si ritrovano ad esplorare un sistema planetario in orbita intorno ad un buco nero, quindi potete avere un'idea di come può apparire un oggetto simile.

Veniamo alla descrizione di cosa è stato effettivamente osservato. Il 14 settembre scorso, entrambi gli strumenti del progetto LIGO negli Stati Uniti, uno nello stato



RASSEGNA STAMPA

a cura della *Redazione*

Indice principali riviste astronomiche del bimestre passato

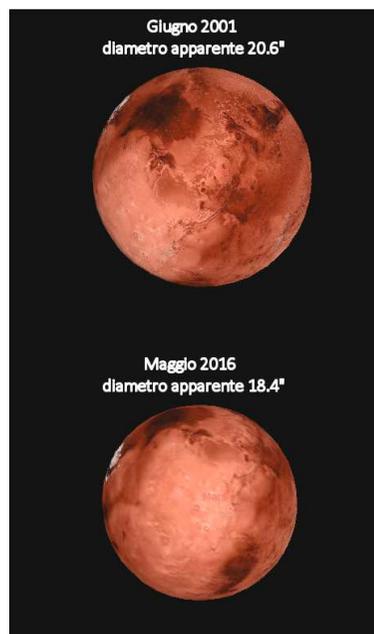
	<i>n.152 - Marzo 2016</i>	<i>n. 153 - Aprile 2016</i>
<p>le Stelle</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le onde gravitazionali. La nuova frontiera dell'astronomia • Trovare in cielo le sorgenti delle onde gravitazionali, quasi una <i>mission impossible</i> • Così Virgo ascolterà il brusio dell'universo • Atmosfere variegiate, nuove conferme, falsi positivi e osservazioni dirette • Acceleratori fra le nuvole • Sarà ancora la luce a sfidare la relatività • L'universo è metastabile? • Nel cielo del Borneo a vedere il "Sole nero" • Uomini o robot? Il dilemma marziano • Le meteoriti di Čeljbinsk • La strana coppia dell'astronomia • Se il buco nero si mette a dieta • Ecco la supernova che batte ogni record • Filamenti cosmici: finalmente osservati? • Iniziate le osservazioni con GRAVITY 	<ul style="list-style-type: none"> • iOptron <i>smartphone adapter</i> • Rosetta, memorabile successo per la scienza europea • Un viaggio durato trent'anni • Lo strumento che fa il solletico alle comete • Mercurio prova a nascondere il Sole • Uno sguardo più acuto sull'universo violento • Vi presento MAORY: fermerà le luci del cielo • Sempre più vicini alla materia oscura • Arcobaleni orbitanti. I telescopi del futuro • Distro Astro. Linux va in cielo • Cherchez la femme... nella Nube di Magellano • Spazzolare il cielo per cogliere l'onda • Galassie nascoste dietro la Via Lattea • Nuova carta d'identità per la Via Lattea • Due ex "cervelli in fuga" scoprono 200 blazars
	<i>n.286 - Marzo 2016</i>	<i>n.287 - Aprile 2016</i>
<p>NUOVO ORIONE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Colloquio con i lettori • Finestra sull'Universo • Cronache spaziali • I vulcani di Mercurio 	<ul style="list-style-type: none"> • Colloquio con i lettori • Finestra sull'Universo • Cronache spaziali • Catturare i raggi cosmici con

Fenomeni particolari di Maggio e Giugno 2016:

- 09.05.2016:** Passaggio di Mercurio davanti al disco solare
- 22.05.2016:** Marte in opposizione (mag. -2; diametro apparente 18.4"; distanza dalla Terra 76 milioni di km)
- 03.06.2016:** Saturno in opposizione (mag. +0.1; diametro apparente 18.4"; distanza dalla Terra 9.01 U.A.)
- 05.06.2016:** Mercurio massima elongazione ovest (24°) visibile con difficoltà al mattino prima del sorgere del Sole verso l'orizzonte est
- 21.06.2016:** Solstizio d'estate (ore 00.33)

Fenomeni particolari

Opposizione di Marte: attenzione si tratta di una *grande opposizione*, non all'altezza della grande opposizione del 2001, ma comunque simile a quell'evento straordinario. La differenza di diametro angolare infatti tra le due opposizioni e' di soli 2 secondi d'arco (20.6 nel Giugno 2001 contro 18.4 di Maggio 2016). Purtroppo però il pianeta sarà molto basso per le nostre latitudini, trovandosi nella costellazione dello Scorpione, condizione leggermente migliore di quella del 2001 con il pianeta rosso posto nella costellazione del Sagittario. Di sicuro quest'anno si assisterà ad un vero e proprio confronto tra due antiteti della mitologia cioè Ares (Marte) e Antares (stella principale della costellazione dello Scorpione).



di Washington e l'altro in Louisiana hanno entrambi visto quasi contemporaneamente un segnale molto breve, della durata di soli 200 millisecondi (come un battito di ciglia), ma con una caratteristica particolare: la frequenza del segnale si è fatta sempre più acuta fino a smorzarsi completamente (*vedi figura 1*).

L'aspetto ragguardevole di tutto ciò è che le due rilevazioni sono praticamente identiche e se sovrapposte appaiono come una sola: questa è quasi certamente la prova del passaggio di un'onda gravitazionale attraverso i rivelatori e la Terra intera. Il fatto che entrambi abbiano visto lo stesso tipo di segnale fa propendere molto verso l'effettiva scoperta, cancellando quasi ogni dubbio che tale segnale sia stato prodotto da quale fenomeno "spurio" (dico quasi perché bisognerà comunque aspettare finché la comunità scientifica approverà definitivamente questi risultati).

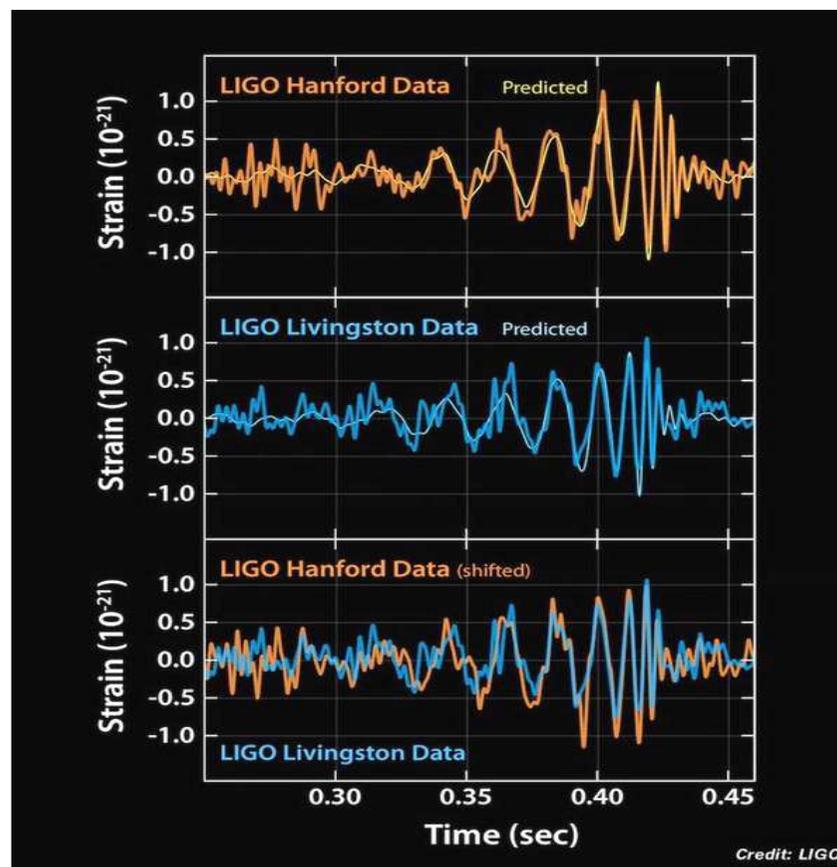


Figura 1: I segnali rilevati dai due esperimenti di LIGO separatamente (sopra e in mezzo) e sovrapposti (sotto). Notate come sembrano magicamente coincidere.

Secondo gli esperti (tra cui Kip Thorne, che non solo è stato uno dei produttori esecutivi di Interstellar, ma è uno degli ideatori di questo progetto) il segnale è attribuibile ad una coppia di buchi neri di massa pari a circa 30 masse solari (29 e 36 per l'esattezza) che si sono fusi dando vita ad un buco nero di massa maggiore dei due a più di un miliardo di anni luce dalla Terra.

Queste parole servono a poco se non le si quantifica in termini comprensibili alla nostra mente. Considerate di prendere un corpo di 30 masse solari (una massa solare è 330.000 volte maggiore della Terra) concentrate in un volume di 150 chilometri di diametro, la distanza che c'è fra Modena e Rimini circa, e acceleratela alla metà della velocità della luce. Ora prendete un altro corpo di 30 masse solari che si muove a metà della velocità della luce e fateli collidere: questa è un'idea di come possa essere concepito quello che è accaduto. Non è finita però: nel processo sono state liberate 3 masse solari in energia (ricordate la relazione EMC) convertite in onde gravitazionali. Tale quantità di energia è maggiore di 50 volte rispetto all'energia complessivamente trasformata in tutte le stelle dell'Universo in quello stesso momento!

Nonostante questo fenomeno sia estremamente energetico, il nostro pianeta è anche estremamente lontano da questa sorgente, cioè a circa 1,3 miliardi di anni-luce, che anche su scala cosmica è una distanza ragguardevole. Di conseguenza l'onda prodotta nella collisione dei due buchi neri si è molto attenuata perché si è espansa moltissimo da quando è stata originata (1,3 miliardi di anni fa cominciarono a svilupparsi le prime forme di vita elementari sul nostro pianeta) e quindi produce degli effetti molto deboli da rilevare.

E' qui che entra in gioco LIGO, un interferometro (cioè un apparato in cui sono disposti due bracci tra loro perpendicolari, vedi figura 2) di grande precisione in cui si utilizza un laser per captare le distorsioni spaziali provocate dal passaggio di un'onda gravitazionale.



Figura 2: L'osservatorio LIGO a Hanford, nello stato di Washington, Stati Uniti; il suo gemello, che ha trovato un segnale molto simile, si trova nello stato della Louisiana.



Breve Almanacco Astronomico

a cura di Stefano Moretti

Mesi di: Maggio e Giugno 2016

Visibilità Pianeti (giorno 15 del mese)

Pianeta	Maggio Mattina	Giugno Sera	Maggio Mattina	Giugno Sera
Mercurio*			X	
Venere				X
Marte	X		X	X
Giove	X	X	X	X
Saturno	X		X	X
Urano			X	
Nettuno	X		X	
Plutone	X		X	

X: visibile – XX: Visibile tutta la notte – nessuna indicazione: non visibile

* Per Mercurio sono indicate le condizioni di massima visibilità che si protraggono, intorno alla data indicata, per pochi giorni

Crepuscoli Astronomici (ora legale)

Data	Sera	Mattina
10 Maggio	22.16	4.08
20 Maggio	22.33	3.52
30 Maggio	22.47	3.39
10 Giugno	23.00	3.30
20 Giugno	23.06	3.29
30 Giugno	23.05	3.34

Fasi Lunari

	Luna Nuova	Primo Quarto	Luna Piena	Ultimo quarto
Maggio	6	13	21	29
Giugno	5	12	20	27



L'ANGOLO DELLA METEOROLOGIA

a cura di Giuseppe Biffi

Parametri (g=giorno)	MARZO 2016	APRILE 2016
T° min. assoluta (g)	3,2 (05)	6,2 (26)
T° min. media	6,2	10,7
T° max. assoluta (g)	21,6 (21)	6,2 (26)
T° max. media	14,9	20,8
T° media	10,1	15,4
Giorni di gelo con T° min. ≤ 0	0	0
Giorni di ghiaccio con T° max. ≤ 0	0	0
Giorni con T° ≥ 30	0	0
Giorni con T° ≥ 35	0	0
Umidità relativa min.	35% (25)	30% (11)
Umidità relativa max	93% (01)	93% (07)
Umidità relativa media	78%	75%
Giorni di pioggia ≥ 1mm	14	4
Pioggia caduta nel mese – mm	95,5	40,5
Max pioggia nelle 24h – mm (g)	24 (03)	28,2 (24)
Giorni con neve accumulo ≥ 1cm	0	0
Altezza neve	0	0
Permanenza neve al suolo (g)	0	0
Precipitazioni totali – mm	248,5	289
Vento max. - Km/h (g)	W 44,6	WSW 56
Pressione min. - mb (g)	994 (03)	998 (24)
Pressione max. - mb (g)	1027 (17)	1025 (21)

Dati stazione meteo:

Altezza s.l.m. 36 mt; zona aeroporto periferia SW di Forlì.

Rilevazioni automatiche con centralina meteo IROX wireless.

Il fascio laser viene prima scomposto in due parti che percorrono separatamente i due bracci lunghi 4 chilometri per poi essere riflesse e, tornate al punto di partenza, ricombinate formando una figura di interferenza, cioè un'immagine su un rivelatore. Per capirlo meglio date un'occhiata a questo video:

<https://www.youtube.com/watch?v=BWJJeJAUdFM>

Un'onda gravitazionale espande lo spazio nella direzione di propagazione e lo comprime in direzione perpendicolare, quindi è in grado di variare di pochissimo la lunghezza dei due bracci dell'esperimento, modificando l'immagine sul rivelatore, ovvero la figura di interferenza. Se si è estremamente precisi si possono escludere tutte le fonti spurie (come i movimenti della crosta terrestre) e riuscire ad essere sicuri di avere l'evidenza del passaggio di un'onda gravitazionale. Per ottenere un tale risultato si deve riuscire a rilevare una variazione nella lunghezza dei due bracci dell'interferometro di un millesimo del raggio del protone (10^{-18} metri)!

Ancora una volta, per renderci conto di quello che vuol dire essere in grado di misurare una cosa simile, facciamo un'analogia: se i due bracci in cui si fa propagare il fascio laser fossero lunghi dalla Terra alla stella più vicina, che si trova a 4 anni-luce dalla Terra (1 anno-luce = 10^{13} chilometri, diecimila miliardi di chilometri) la variazione in lunghezza di uno dei due bracci (e quindi anche dell'altro) sarebbe pari allo spessore di un capello. Non male, vero?

Voi considerate che questa precisione deve essere raggiunta qui sulla Terra, ovviamente, e per farlo sono stati sviluppati degli esperimenti molto ingegnosi che hanno richiesto l'impegno di più di mille ricercatori in tutto il mondo.

Per tutto questo possiamo riassumere la grande portata che coinvolge questa scoperta in tre punti:

1) E' stato possibile confermare uno degli ultimi tasselli mancanti della teoria della Relatività generale, la quale è di grande importanza nella nostra vita quotidiana, anche se a noi non sembra a prima vista (il sistema GPS, per esempio, deve tenere in conto questa teoria, altrimenti gli errori nelle distanze calcolate sarebbero enormi).

2) Proprio per confermare l'esistenza delle onde gravitazionali è stato necessario uno sforzo tecnologico ai limiti delle capacità umane odierne, e ciò porterà sicuramente a grandi miglioramenti nella futura tecnologia.

3) Con questa osservazione è stata inaugurata una nuova era nelle osservazioni dell'Universo, cioè un nuovo modo e nuovi occhi con cui studiare il cielo. David Reitze, di cui abbiamo parlato all'inizio, ha paragonato questa osservazione a ciò che fece Galileo 400 anni fa, quando con un semplice cannocchiale osservò per la prima volta i satelliti di Giove, scardinando completamente le concezioni dell'epoca. Probabilmente il direttore di LIGO ha ragione e vedremo quali altre sorprese ci riserverà il futuro.

Perciò, alla faccia di tutti i commenti che ci sono stati sul web e che criticavano aspramente questo grandioso raggiungimento, vorrei dire: pensate veramente che la Scienza non serva a nulla e che spendere milioni e milioni in questi esperimenti non provochi ricadute sulla vostra vita?

Pensate quindi anche che la scoperta dell'elettrone alla fine dell' '800 sia stata inutile e non abbia portato a niente? Beh allora vi siete leggermente dimenticati di tutto il progresso che la vita umana ha guadagnato da quella scoperta. Non solo perché possiamo disporre della corrente elettrica e quindi di un migliore stile di vita, ma anche perché la Medicina stessa oggi usa apparecchi elettronici in tutti gli ospedali del mondo e che salvano la vita a milioni di persone o, per rimanere in tema, i laser che consentono di ottenere precisioni molto elevate nelle operazioni più delicate.

Forse mi sono spinto troppo oltre, e vorrei scusarmi con voi che mi leggete, che sicuramente come me siete studenti appassionati di Scienza o semplicemente curiosi, ma a volte il limite viene superato da chi non dovrebbe permettersi di dire certe cose, perché alcune affermazioni sono un'offesa anche verso di noi che ci spendiamo in continuazione per capire concetti difficili di ingegneria o fisica ma che sono veri perché riscontrabili nella realtà.

Infine vi ringrazio se siete arrivati fino in fondo e spero di essere riuscito a farvi capire un pochino di più questa grandissima scoperta e la sua importanza.



5 per mille

Scegli di destinare il **5 per mille** al
Gruppo Astrofilo Forlivesi!

Per farlo è sufficiente la tua firma nel riquadro relativo al sostegno delle ONLUS e delle Associazioni di Promozione Sociale con l'indicazione del Codice Fiscale del Gruppo:

92018200409

Grazie per il prezioso contributo a sostegno delle attività della nostra Associazione!

Il problema successivo da risolvere è la cosiddetta livellazione della base, cioè riportare i vari dislivelli della strada al livello del mare. Per far questo, però, è necessario conoscere un punto di livello noto: il livello di bassa marea in corrispondenza



del sott'arco della Cloaca Massima (nei pressi del Ponte Rotto) pari a 5,907 metri dal quale si ricava che la partenza della base è di 52,975 metri. Fa impressione pensare che un manufatto di 2500 anni prima (fu costruito, come noto, nel VI secolo a.C. dal quinto re di Roma Tarquinio Prisco), possa servire come base di partenza per misure, per l'epoca, così moderne.

A questo punto p. Secchi elenca tutti i possibili errori, sia strumentali che sistematici, e ne dà una valutazione, ottenendo un risultato soddisfacente in pieno agli obiettivi da raggiungere.

Fissati i riferimenti di partenza ed arrivo della misura con piccole piramidi in ottoni, in modo che *"i pecorari e i villani così avidi di ogni cosa abbia un qualche valore non possano fare guasto o danno per rapirla"*, iniziano le misurazioni. P. Secchi ne dà un'esposizione veramente esaustiva, descrivendo nei particolari la manualità, i problemi e i rimedi trovati per avere il massimo possibile con gli strumenti a disposizione.

Al termine, dopo un'infinita analisi dei dati acquisiti, presenta il risultato: 12043,14 metri, con un errore massimo di un centimetro. Non male, considerato l'uso di mezzi limitati anche in confronto ad altre misure effettuate da altri e con strumenti più efficienti.

Il libro si conclude con la speranza di padre Angelo Secchi che la misura così ottenuta possa far parte di un progetto più ampio, destinato a congiungere le triangolazioni eseguite nel nord con quelle al sud d'Italia

figge di rendere fruibili tutti i libri non gravati da diritti.

Agli interessati posso mandarne una copia, oppure potete recuperarla qui: <http://www.google.it/books?id=CNovAAAAYAAJ>

Padre Angelo Secchi, gesuita, noto a molti astrofili, è stato tra le altre cose, direttore dell'Osservatorio del Collegio Romano dal 1849.

In questa veste le sue ricerche vertevano sul Sole (fotografò, pioniere, l'eclisse del 1860), sulla spettroscopia stellare (enunciò, per primo, una classificazione delle stelle basata sullo spettro), i pianeti (sua la denominazione di "canali" di Marte, ripresa poi da Schiaparelli), osservò in India, per conto del neonato Stato Italiano, il transito di Venere del 1874...

...E di geodesia: il libro parla della *misura della base trigonometrica*, eseguita a cavallo degli anni 1854-55 sotto il pontificato di Pio IX, proprio sulla Via Appia per una ventina di Km, dalla tomba di Cecilia Metella fino alla località Fratocchie, tra Ciampino e Castelgandolfo. Descrive i motivi, le scelte, i problemi, i mezzi usati per compiere nel migliore dei modi questa misura, utile poi per la determinazione del grado meridiano locale e per tutta una serie di rilevamenti geografici in tutto lo Stato Pontificio e nel sud Italia.

All'inizio fu commissionato solo la rilevazione e il disegno dei monumenti ancora presenti sull'Appia Antica, al solo fine di censimento, e la misurazione del Miglio Romano, per meglio capire le unità di misura antiche. Poi, invece, sfruttando l'occasione, si decise di perfezionare una precedente misura della base eseguita nel 1755 da *Ruggiero Bosovich* (matematico 1711-1787).

Nel descrivere lo stato dell'Appia di quel tempo, padre Secchi si rammarica che buona parte dei reperti storici siano spariti e non più fruibili dal largo pubblico. Per fortuna non ha visto la serie di ville di oggi!

Nella prima parte del libro descrive le scelte degli strumenti da utilizzare, valutando i pro e i contro riscontrati da altri che in varie parti del mondo hanno già eseguito tali misure. Già si può qui notare l'italica capacità di realizzare con poche risorse ciò che altri realizzano con grande dispendio di mezzi e soldi.

Alla fine si optò per le apparecchiature progettate da Ignazio Porro, ottico e topografo italiano e inventore dei famosi prismi utilizzati nei binocoli, che permettevano una soddisfacente precisione abbinata a una bassa spesa di acquisto e gestione, tanto che p. Secchi afferma "*l'economia è salva*"!



FENOMENI ASTRONOMICI

Mercurio 2016: un transito tra le nubi

di Marco Raggi

Guardiamo il bicchiere mezzo pieno: il transito si è visto, seppur a tratti, tra il passaggio di una formazione nuvolosa e l'altra.

La densa copertura nuvolosa che lunedì 9 maggio ha insistito sul settore settentrionale e centrale (soprattutto sul versante adriatico) della nostra Penisola ha in parte guastato la festa; tuttavia, nella seconda parte del pomeriggio (ricordiamo che il transito di Mercurio - in uno dei passaggi più favorevoli degli ultimi tempi - iniziava alle ore 13.12 per proseguire sino al tramonto del Sole) qualche sprazzo di sereno ha fatto capolino tra uno strato di nubi e l'altro, consentendo di poter godere della vista del piccolo e nerissimo puntino muoversi lentamente di fronte alla propria stella.

Il Gruppo Astrofili Forlivesi aveva dato appuntamento a tutti gli interessati a seguire il fenomeno al Parco urbano cittadino, nei pressi del laghetto.

E come sempre accade, negli istanti in cui il Sole faceva la propria comparsa nel cielo, frotte di curiosi si sono affollate intorno ai numerosi telescopi approntati dai soci del Gruppo, tra i quali anche il Coronado, montato in parallelo al Celestron C8, che purtroppo, viste le scadenti condizioni del cielo, non ha permesso di vedere in luce h-alfa il disco solare contornato dalle protuberanze che si innalzavano dalla cromosfera.





Giuliano Pieraccini (*sotto*) aveva approntato anche una camera collegata al telescopio che permetteva a tutti di seguire in diretta, sullo schermo di un PC opportunamente schermato, il transito del piccolo pianeta.



Ai suoi lati ci sono numerosi siti risalenti all'epoca romana, come il Sepolcro di Priscilla, la Tomba di Cecilia Metella, il Circo di Massenzio e altri paleocristiani, come le Catacombe di San Callisto e quelle di San Sebastiano. Purtroppo la speculazione edilizia ha colpito pesantemente la zona: tanti VIP si sono costruiti la loro villa in queste zone, a volte distruggendo ciò che trovavano.

Dopo aver dato sfoggio della mia cultura storica forse vi starete chiedendo che ci "azzecca" tutto ciò con il nostro Pegasus...

Ebbene, all'inizio del gennaio 2011, durante una settimana di ferie non previste, mi sono posto il problema di cosa fare. Ho preso quindi armi e bagagli e me ne sono andato a Roma tre giorni (con quella lumaca di treno che è il Freccia Rossa, solo i



240 Km/h, per noi che abbiamo provato i 430 è stato come andare in bicicletta!) proponendomi di dedicare un giorno alla visita, appunto, dell'Appia Antica.

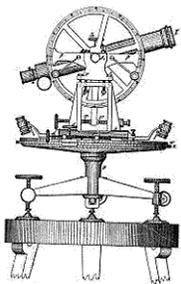
Giunto in metro fino a Porta Capena, il miglio 0 della Via, ho camminato (molto, devo dire) addentrandomi sempre più nel parco, passando di fianco alle Terme di Caracalla (imponenti e incredibili, sicuramente da visitare) fino a quando ho visto, nei pressi del II

miglio, un'insegna "noleggio bike". Perché no, mi sono detto. Presa la bike, mi è andata bene fino al punto in cui la Via è diventata completamente ricoperta dell'antico basolato... A quel punto, ho dovuto ascoltare le "vibranti proteste" del mio "appoggio sella" e rinunciare a proseguire.

Durante il percorso, e finalmente arrivo al punto, ho notato una lapide che mi ha stuzzicato la curiosità: era affissa nei ruderi della Torre di Capo Bove, nei pressi del III miglio, e parlava di certe misure effettuate in questi luoghi da un tal p. A. Secchi.

Tornato a Forlì faccio una ricerca in internet e trovo, niente meno, che la copia in PDF del libro scritto da padre Angelo Secchi, conservato all'Harvard College Library e pubblicato in rete, come tanti altri, per merito di Google, che si pre-





ASTRONOMIA DEL PASSATO

Padre Angelo Secchi sulla via Appia

di Fabio Colella

Chi tra di voi ha partecipato alla gita che il GAF ha organizzato nel 2007 a Roma, ricorderà sicuramente il piccolo tratto che, uscendo dalla città, il pullman ha percorso, devo dire a fatica, della via Appia Antica. Si tratta della parte iniziale dell'antica strada consolare, fatta costruire dal censore Appio Claudio Cieco (appartenente alla importante gens Claudia. Come il nostro Presidente...) a partire dal 312 a.C. e terminata nel 190 a.C., che collegava Roma a Brindisi, principale porto per l'oriente, passando da Capua, Benevento, Taranto, Gravina in Puglia.

Fu la prima a essere costruita con una tecnica molto innovativa per l'epoca, degna degli ingegneri moderni, e contribuì non poco alla grandezza dell'impero che di lì a poco sarebbe nato. A



differenza delle solite strade sterrate, che alla prima pioggia si trasformavano in fango, questa aveva diversi strati di acciottolato di diverse misure, con una pavimentazione uniforme di grosse pietre levigate e combacianti. In questo modo

l'acqua poteva percolare in profondità per essere poi incanalata ai lati della strada stessa, in maniera molto simile ai moderni asfalti drenanti, potendo così essere percorsa con ogni tempo. Aveva già il marciapiede per chi la percorreva a piedi ed era larga esattamente la misura che permetteva il passaggio di due carri affiancati.

Dopo la caduta dell'impero romano, la strada fu dimenticata fino a quando papa Pio VI decise di riportarla in attività, verso la fine del XVIII secolo.

Oggi è la spina dorsale del Parco Regionale dell'Appia Antica; nei giorni di festa è chiusa al traffico per dar modo di percorrerla a piedi o in bike.



Una bella immagine del transito ripresa da Giuliano Pieraccini con telescopio Newton 1000 - 114 su montatura equatoriale e sensore Neximage5 Celestron (elaborata con Registax 6)

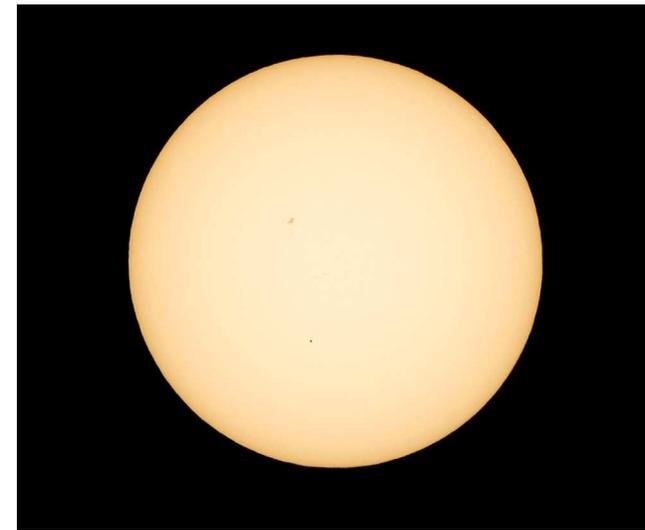
Seppur oramai privo di alcun interesse scientifico (e molto meno spettacolare di quello di Venere per il quale, purtroppo, non possiamo che accontentarci per il resto della nostra esistenza dei ricordi e delle foto), è sempre suggestivo per un astrofilo poter assistere a questo fenomeno, considerata anche la sua rarità, dal momento che risultano visibili circa tredici/quattordici eventi per secolo. Da quando esiste il Gruppo Astrofili Forlivesi questo era il terzo transito osservabile; per il prossimo, non si dovrà attendere ancora a lungo: è in calendario, infatti, per l'11 novembre 2019.

Per chi c'era e chi non c'era una galleria di immagini dell'osservazione.





Chi scrive ha tentato di catturare con uno smartphone (non senza notevoli difficoltà...) un'immagine del transito attraverso il Celestron C8



Un'altra bella immagine a disco solare pieno ripresa dalla Basilicata (dove le condizioni meteo erano sensibilmente migliori) dal socio Gianluca Mambelli con Canon 5D II, MTO 1000 f/10, filtro in mylar, 1/45 s e inseguimento con Astrotrac



UNA NAVETTA... A PIEDI!
 Servizio di trasporto a piedi accompagnato da una guida, che permetterà a tutti di raggiungere il punto di osservazione del Prati della Burraia e ritornare in tranquillità anche al buio.
 Il servizio sarà effettuato in salita (dal parcheggio) alle ore 21.30, 22.30, 23.30 e in discesa (dal prati) alle ore 22.00, 23.00, 24.00.
 Ritorno: Parcheggio Piata 3 (in prossimità del Rifugio CAI Città di Forlì).

Le strutture ricettive della zona applicheranno uno sconto del 10% su prezzo di listino per pernottamenti di minimo 2 giorni. L'elenco completo delle strutture aderenti su www.parcforestecasentinesi.it

INFO E PRENOTAZIONI:
 Per partecipare alle escursioni è obbligatoria la prenotazione, fatta eccezione per il servizio di navetta a piedi. La durata indicata riguarda anche le soste dedicate all'osservazione del cielo.
info@quota900.it
 3661676466

Enti ed Associazioni Organizzatrici:
ARAR, **CAI Città di Forlì**, **SAF**, **CAI Città di Forlì**

In collaborazione con:
QUOTA 900, **TURISTI Casentino e dintorni**, **IL PLANETARIO Ravenna**, **QUOTA 900**, **ORIONE**, **ARTESKY**, **QUOTA 900**, **ORIONE**, **ARTESKY**, **QUOTA 900**, **ORIONE**, **ARTESKY**

con la partecipazione di:
ORIONE, **ARTESKY**

STAR PARTY
 delle Foreste Casentinesi
la due party town-cosmagnola
3-4-5 giugno 2016
Campigna (FC)

INFO e prenotazioni
 Nuovo Gruppo Astrofilo di Arezzo
president@astrozootopia.it
 Associazione Ravennate Astrofilia Rhyta • info@rarar.it
www.starpartyforestecasentinesi.webnode.it www.parcforestecasentinesi.it