

RELAZIONE DEL PRESIDENTE AL RENDICONTO DI GESTIONE (CONTO CONSUNTIVO) ANNO 2021

Come per gli anni precedenti si ritiene doveroso accompagnare le risultanze finanziarie di gestione da relazione che rappresenti le attività svolte dal Centro, le programmazioni e le azioni poste in essere.

Come per l'anno precedente, 2020, le attività didattiche e divulgative sono state penalizzate a causa delle restrizioni imposte dalla situazione sanitaria relativa alla SARS COV2. Tuttavia la relazione allegata alla presente documenta l'intensa attività svolta, ricorrendo anche alle modalità della DAD o alle usuali nei periodi in cui ciò è stato possibile, pur con le limitazioni, gli accorgimenti e le attenzioni che si sono rese necessarie. Ad esempio le attività osservative per il pubblico si sono svolte in modalità remoto, utilizzando il GRT1 e il GRT2 e lo schermo esterno predisposto nel parco astronomico all'aperto. Modalità che ha reso oltremodo interessante l'attività svolta perché ha consentito di comprendere meglio come "lavora" un telescopio in remoto. Una ripresa delle presenze si è avuta a partire dal luglio 2021, registrando complessivamente n. 2452 presenze nel periodo 1° luglio – 15 settembre.

La relazione allegata comprende:

1. Gli Eventi
2. Le partecipazioni a meeting e workshop internazionali
3. Le attività didattiche e divulgative svolte in occasione di particolari eventi
4. Le attività in DAD
5. Le pubblicazioni scientifiche
6. Le collaborazioni scientifiche
7. Le attività di ricerca con il GRT1 e il GRT2 e riguardanti:
 - Monitoraggio di Near earth objects e comete
 - NEOROCKS
 - Attività didattico-divulgative inerenti al progetto NEOROCKS
 - Lista delle osservazioni di NEO-CP
 - Attività in ambito IAWN *Apophis 2021 Observing Campaign*
 - Misura dell'astrometria di TNO (oggetti Trans-Nettuniani, a supporto del progetto *Interstellar Probe*: <http://interstellarprobe.jhuapl.edu/Science/letter.php>)
 - Monitoraggio di transiti esoplanetari per il programma EXOCLOCK
 - Lista osservazioni per il progetto ARIEL-EXOCLOCK
 - Osservazioni di occultazioni asteroidali
 - Previsioni di ricerca triennio 2021-2023
 - Osservazione fase iniziale di apertura dello scudo termico del James Webb Space Telescope

Nel seguito si riportano quanto di più significativo ha rappresentato la gestione del GAL Hassin per l'anno 2021.

CONTRATTO ONEWEB

Nel dicembre 2020 il GAL Hassin ha avviato contatti con OneWeb, società di comunicazione globale che ha avviato i lanci della costellazione OneWeb, una rete di circa 650 satelliti con l'obiettivo di fornire connessioni internet anche nei luoghi più remoti del pianeta, nonché a una vasta gamma di

mercati. L'obiettivo principale della convenzione è stato quello di divenire parte attiva nel processo della misurazione della luminosità dei satelliti alla quota di 580 km, di 1200 km, in due bande, a diversi angoli zenitali e distanze dall'osservatore, nel corso di tre stagioni (inverno, primavera ed estate). Si tratta di una richiesta di dati oggettivi fotometrici ottenuti con il telescopio GRT1 per certificare le magnitudini dei satelliti OneWeb in diverse condizioni e in diverse stagioni. Questo permetterà a OneWeb di certificare l'inquinamento luminoso dei loro satelliti e anche di apportare delle migliorie alla loro struttura. È stata una collaborazione importante, retribuita, che ha certificato che il GAL Hassin è interlocutore di rilievo nel panorama scientifico e tecnologico internazionale.

Il contratto GAL Hassin-OneWeb si è riferito a due sole stagioni osservative, primavera ed estate 2021, con la promessa di rapporti continuativi. La remunerazione per il lavoro svolto, contrattualizzata e già liquidata è di

€ 50.880,00.

MUR – CONTRIBUTI PER ATTIVITA' DI RICERCA (TRIENNALE 2020 – 2021 – 2022)

A seguito della partecipazione al Bando pubblico per la concessione dei contributi per il funzionamento degli Enti privati che svolgono attività di ricerca (Ministero della Università e della Ricerca), Decreto Direttoriale n. 101 del 03.12.2020, è stata assegnata dal MUR la somma di

€ 15.000/anno x 3 anni (2020 – 2021 – 2022).

ISTANZA MUR BANDO TRIENNALE EX LEGGE 6/2000

Si è prodotta istanza ai sensi del Bando pubblico per la concessione del contributo triennale destinato al funzionamento di Enti, strutture scientifiche, fondazioni e consorzi, triennio 2021-2023 Legge 113/91 come modificata dalla Legge 6/2000 (Ministero dell'Università e della Ricerca, Decreto Direttoriale n. 2150 del 06.09.2021. Per gli anni 2018 – 2019 – 2020, a seguito di partecipazione allo stesso Bando, il GAL Hassin è stato sostenuto con un contributo complessivo di

€ 377.814,71

PROGETTO DI COMPLETAMENTO E ARREDI DEL GAL HASSIN

È stato finanziato dalla Presidenza della Regione Siciliana il progetto di completamento e arredi del GAL Hassin per

€ 314.690,00 oltre IVA

destinato a:

- Completamento area esterna a prato
- Integrazione e allestimento parco astronomico all'aperto
- Exhibit sentiero dimensioni pianeti del sistema solare in ragione delle distanze e pannelli esplicativi
- n. 100 poltrone per sala conferenze
- Hardware per sistemi multimediali: tavolo touch 55", totem soluzione da esterno, totem soluzione da interno, podio touch 24".
- Cupola del tipo scope dome da 4 metri con elettronica e porta per telescopio 60 cm
- Camere IP per monitoraggio notturno dei telescopi
- Minipc di controllo cupole e telescopi
- Camere di sorveglianza senza illuminatore IR

- Camera sCMOS ad alta QE per il telescopio GRT1

NUOVO URL www.galhassin.it

Si è proceduto con la creazione di un nuovo url www.galhassin.it, in lingua italiana e inglese, su piattaforma Wordpress e con creazione di una pagina per la prenotazione online dei biglietti, oltre a nuovi contenuti. La versione in inglese del sito e le prenotazioni online non erano attive nel precedente sito web. Obiettivo del GAL Hassin è stato quello di creare un sito web mobile friendly con un'architettura delle informazioni rinnovata, che mettesse al centro e facilmente fruibili i contenuti riguardanti l'attività del Centro Astronomico. L'approccio di sviluppo del sito web permette allo stesso di adattare grafica e contenuti in modo dinamico ai diversi dispositivi (computer con diverse risoluzioni, tablet, smartphone, cellulari, web tv, ecc.).

Nell'immediato futuro si vuole aggiungere la sezione Shop Online: il sito è già predisposto, ma solo con l'aumento di gadget da proporre al pubblico sarà possibile dare una sua importanza a questa sezione. È probabile che nel corso del 2022-2023 si possano proporre nuovi gadget GAL Hassin oltre quelli già esistenti.

SALVIAMO IL GAL HASSIN

In data 5 ottobre si è prodotto un appello al Presidente della Repubblica Italiana Sergio Mattarella, al Presidente del Consiglio dei Ministri Mario Draghi, alla Ministra dell'Università e della Ricerca Maria Cristina Messa, al Ministro dell'Istruzione Patrizio Bianchi, alla Ministra per il Sud e la coesione territoriale Maria Rosaria Carfagna, al Presidente della Regione Siciliana Nello Musumeci e al Presidente dell'Assemblea Regionale Siciliana Gianfranco Miccichè, appello avviato poi a una pubblica sottoscrizione on line che alla data del 24 ottobre ha raggiunto le 15 mila firme, ove si è chiesto con forza ogni attenzione e l'utile intervento per evitare che un Centro di eccellenza che promuove la Cultura e la Ricerca Scientifica sia costretto a chiudere, in assenza di un supporto finanziario di base stabile sul medio termine (fondi destinati a spese correnti: nuove assunzioni di personale per avviare la ricerca con il Wide-field Mufara Telescope, stipendiali, manutenzioni ecc.).

ALTRI DATI:

PRESENZE VISITATORI 2021	2.452
SPESE PER STIPENDIALI	€ 245.722,12
SPESE DI MANUTENZIONE E SERVIZI	€ 92.860,33
AMMORTAMENTI	€ 14.000,00
ULTERIORI INTROITI ANNO 2021	
Introiti da attività anno 2021	€ 28.103,01
Da vendita gadget	€ 2.957,80
Contributi da Fondatori aderenti	€ 13.000,00
Introiti da 5/mille	€ 2.652,61

Affitto area punto ristoro	€ 3.000,00
Contributi da Enti Pubblici (INAF e MUR)	€ 342.939,05

QUADRO RISULTANZE FINANZIARIE AL 31.12 2022:

Tabella A

Finanziamenti assegnati da accreditare alla Fondazione	
Da INAF Palermo (Fondo Ordinario Enti Ricerca – MIUR)	€ 259.736,00
Totale	€ 259.736,00

Tabella B

Somme disponibili	
Somme in conto corrente bancario	€ 159.500,00
Somme in conto PayPal	€ 1.219,00
Somme in cassa economato	€ 1.125,00
Totale	€ 161.844,00

Totale risultanze finanziarie (A+ B) € 421.580,00

Un'ultima, breve, considerazione. Il consuntivo 2021 e le previsioni di attività contenute nella relazione, in uno con i rendiconti di gestione degli anni precedenti (2017, 2018, 2019, 2020), rappresentano la vita del GAL Hassin, dal suo inizio ad oggi. Nel 2017 il Comune di Isnello ritenne utile affidare ad una Fondazione la gestione del GAL Hassin, inaugurato nella sua parte destinata alla didattica e alla divulgazione l'11 settembre del 2016. Si trattò di mettere su, "di sana pianta", una struttura complessa, da un punto di vista amministrativo, finanziario e di gestione. Dagli arredi di ufficio, agli arredi e alle attrezzature scientifiche, alle attrezzature di manutenzione, ai regolamenti, all'assetto del personale occorrente. Nonché all'avvio delle attività didattico-divulgative ed anche di ricerca con i telescopi GRT1 e GRT2, nell'attesa della piena funzionalità del WMT che proietterà il GAL Hassin in un contesto internazionale di ricerca scientifica. Ma già oggi si opera nell'ambito, con formali riconoscimenti e apprezzamenti che provengono da ambiti nazionali e internazionali. Non esclusa secondaria la Didattica e la Divulgazione. Le circa 60 mila presenze paganti registrate, le innumerevoli richieste di scuole e di Istituti universitari, nonostante il terribile periodo affrontato legato alle emergenze sanitarie, ne sono la riprova. Nonostante il ridotto numero di personale in organico (tre astrofisici, tre operai e un amministrativo), in attesa di ulteriori

coperture finanziarie al fine di consentire le nuove assunzioni del personale occorrente e previsto in pianta organica.

Nonostante le ridotte risorse finanziarie, i bilanci rendiconto di gestione sono stati approvati con saldo positivo.

Si è avviata anche, in questi 5 anni, tutta una serie di relazioni con Enti, Istituzioni scientifiche e Network che operano nell'ambito della ricerca e della divulgazione astrofisica, nazionali e internazionali (NASA,

ESA – European Space Agency, INAF-Istituto Nazionale di Astrofisica, ASI-Agenzia Spaziale Italiana, INGV-Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Institute for Astronomy and Astrophysics, University of Tübingen, Università degli Studi di Palermo, PARSEC e Museo di Scienze Planetarie di Prato, Progetto PRISMA, Progetto EXOCLOCK – Progetto ARIEL (ESA), ONEWEB, IAWN - International Asteroid Warning Network). E dovevano avviarsi queste collaborazioni perché si voluto il GAL Hassin come Centro Internazionale per le Scienze Astronomiche.

I componenti gli organi di gestione e scientifici hanno operato in maniera del tutto gratuita. A loro va il mio personale, sentito grazie.

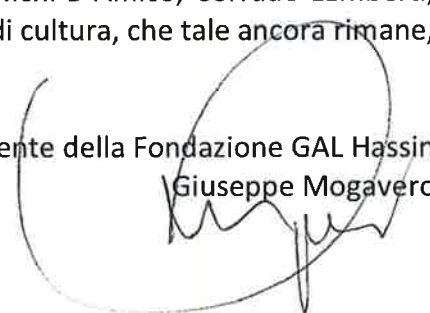
Quanto si è fatto è grazie alla competenza, alla disponibilità piena, alla passione che ha animato astrofisici e personale tutto del GAL Hassin. A tutti loro va il mio doveroso e affettuoso ringraziamento.

Un grazie va a tutti quanti hanno sostenuto con convinzione il GAL Hassin in questi anni, i Sindaci dei Comuni di Isnello, di Castelbuono, di Collesano, di Petralia Sottana.

Il GAL Hassin non è un insieme di strutture e di attrezzature scientifiche. Il GAL Hassin è quanto hanno prodotto le donne e gli uomini che ci hanno lavorato e ci lavorano. E' delle persone che in questi anni hanno avuto incarichi di gestione e di consulenza, dei sostenitori a vario titolo. È l'apporto fondamentale dato da persone come Nanni Bignami, Nichi D'Amico, Corrado Lamberti, Totuccio Grisanti e da tanti, tantissimi altri. Ed è una scommessa di cultura, che tale ancora rimane, in questo territorio difficile, nella Regione Sicilia e in Italia.

Così si voleva che fosse.

Il Presidente della Fondazione GAL Hassin
Giuseppe Mogavero



Isnello, 26.03.2022

GAL HASSIN ATTIVITA' 2021

(ALLEGATO ALLA RELAZIONE CONSUNTIVO 2021 DEL PRESIDENTE DELLA FONDAZIONE GAL HASSIN)

EVENTI

GIORNATA DI STUDI IN MEMORIA DEL PROF. TOTUCCIO GRISANTI

Sabato 28 agosto 2021 – Partecipazione ed organizzazione dell'evento organizzato presso il Centro Sociale di Isnello (mattino) e la Fondazione GAL Hassin (pomeriggio). Introduzione del Presidente della Fondazione GAL Hassin Giuseppe Mogavero; presentazione "Innumerevoli Soli e innumerevoli Terre", referente Sabrina Masiero. Atti del Convegno in pubblicazione tra il 2021-2022.

EVENTO GAL HASSIN 2021 (DEDICATO A NICHÌ D'AMICO)

29 AGOSTO 2021

L'evento, giunto alla XIII edizione, ha lo scopo di avvicinare il vasto pubblico all'Astrofisica e alla bellezza del Cielo, facendo parlare i protagonisti della Scienza. Esso rappresenta un momento annuale dove la divulgazione della Scienza diventa protagonista.

Medicina: nuove frontiere. Dalle stelle ai pazienti

Domenico Gullo, specialista in Ostetricia e Ginecologia, Università di Palermo

Il cielo «letteralmente» in un telescopio

Roberto Ragazzoni, Direttore dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Padova

A caccia di segnali (intelligenti) nello spaziotempo

Emilio Molinari, Direttore dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Cagliari

Il primo osservatorio al mondo per la difesa planetaria

Gianpietro Marchiori, Presidente e CEO di EIE GROUP

Ultime da CHEOPS

Isabella Pagano, Direttore dell'INAF- Osservatorio Astrofisico di Catania

La voce delle stelle

Sabrina Masiero intervista Giuseppina Micela, Premio GAL Hassin 2021

L'ambiente inospitale dei sistemi planetari giovani

Giuseppina Micela, Dirigente di Ricerca, INAF-Osservatorio Astronomico di Palermo

(22752) 1998 VS34, L'ultimo arrivato

Giovanni Valsecchi, Senior Astronomer INAF-IAPS, Roma

La Politica della Bellezza

Antonio Presti, Presidente della Fondazione Fiumara d'Arte

A colloquio con Sebastiano Misuraca
Premio GAL Hassin alla Civiltà 2021

Interventi al pianoforte di Alessandra Macellaro La Franca

PARTECIPAZIONI A MEETING E WORKSHOP INTERNAZIONALI

ZOOM MEETING IAWN

7 gennaio 2021: Come membro dell'International Asteroid Warning Network, il GAL Hassin prende parte alla Campagna di Osservazione 2021 dell'asteroide Apophis, *Apophis 2021 Observing Campaign* Link: <http://iawn.net/obscamp/Apophis/> - Meeting ZOOM IAWN per campagna monitoraggio Apophis. Referente: Alessandro Nastasi

10° MEETING EXOCLOCK

21 gennaio 2021: 10° Meeting ExoClock – Meeting ExoClock sui pianeti extrasolari. Referente Alessandro Nastasi e Carmelo Falco.

ZOOM MEETING IAWN

21 gennaio 2021 – Zoom meeting IAWN - Campagna di Osservazione 2021 dell'asteroide Apophis (*Apophis 2021 Observing Campaign*, <http://iawn.net/obscamp/Apophis/>) Referente Alessandro Nastasi.

8° MEETING EXOCLOCK SU ZOOM

27 gennaio 2021: Meeting ExoClock – working group su CMOS e Meeting ExoClock su osservazioni sincrone di transiti di pianeti extrasolari – Definizione dei gruppi di lavoro per coordinare gli sforzi di diversi osservatori in diversi ambiti: l'osservazione simultanea di uno stesso transito, l'osservazione in multibanda, l'ampliamento e miglioramento dei contenuti didattico-divulgativi, l'analisi delle risorse in letteratura. I leader del progetto ExoClock (Anastasia Kokori e Angelos Tsiaras) hanno designato il GAL Hassin (nella persona di Alessandro Nastasi) come responsabile del gruppo di lavoro per coordinare e sincronizzare le osservazioni simultanee di uno stesso transito tra più osservatori, essendo stato di fatto il GAL Hassin il primo osservatorio a testare questa modalità. Referente Alessandro Nastasi e Carmelo Falco

MEETING EXOCLOCK – ZOOM

29 gennaio 2021: Meeting ExoClock – working group su osservazioni multibanda. Referente Alessandro Nastasi e Carmelo Falco

ZOOM MEETING IAWN

4 febbraio 2021 - Zoom meeting IAWN - Campagna di Osservazione 2021 dell'asteroide Apophis, *Apophis 2021 Observing Campaign* Link: <http://iawn.net/obscamp/Apophis/> - Referente Alessandro Nastasi.

ZOOM MEETING IAWN

18 febbraio 2021 – Zoom meeting IAWN - Campagna di Osservazione 2021 dell'asteroide Apophis (*Apophis 2021 Observing Campaign*, <http://iawn.net/obscamp/Apophis/>) Referente Alessandro Nastasi.

11° MEETING EXOCLOCK

25 febbraio 2021 - Meeting ExoClock sui pianeti extrasolari - referente Alessandro Nastasi e Carmelo Falco.

ZOOM MEETING IAWN

4 marzo 2021 - Zoom meeting IAWN - Campagna di Osservazione 2021 dell'asteroide Apophis (Apophis 2021 Observing Campaign, <http://iawn.net/obscamp/Apophis>) Referente Alessandro Nastasi.

ZOOM MEETING IAWN

18 marzo 2021 - Observing Campaign, <http://iawn.net/obscamp/Apophis>) Referente Alessandro Nastasi.

12° MEETING EXOCLOCK

25 marzo 2021 - 12° Meeting ExoClock – Meeting ExoClock sui gruppi di lavoro e osservazioni pianeti extrasolari. Referente Alessandro Nastasi e Carmelo Falco

12° IAWN STEERING COMMITTEE MEETING

30 marzo 2021 - 12° IAWN Steering Committee Meeting – Zoom meeting IAWN per coordinare e riassumere l'attività dei propri membri. Referente Alessandro Nastasi.

12° IAWN STEERING COMMITTEE MEETING

31 marzo 2021 – 12° IAWN Steering Committee Meeting – Zoom meeting IAWN per coordinare e riassumere l'attività dei propri membri. Referente Alessandro Nastasi.

ZOOM MEETING IAWN

1° aprile 2021 – Zoom meeting IAWN - Campagna di Osservazione 2021 dell'asteroide Apophis (Apophis 2021 Observing Campaign, <http://iawn.net/obscamp/Apophis>). Referente Alessandro Nastasi.

ZOOM MEETING IAWN

15 aprile 2021 – Zoom meeting IAWN - Campagna di Osservazione 2021 dell'asteroide Apophis (Apophis 2021 Observing Campaign, <http://iawn.net/obscamp/Apophis/>). Referente Alessandro Nastasi.

WORKSHOP SU PYLIGHTCURVE

16 aprile 2021 – Workshop su PyLightcurve – Workshop organizzato da ExoClock per l'utilizzo di routine Python per l'analisi dati di esopianeti. Referente Alessandro Nastasi

13° MEETING EXOCLOCK

29 aprile 2021 – 13° Meeting ExoClock – Meeting ExoClock sui gruppi di lavoro e osservazioni pianeti extrasolari. Referente Alessandro Nastasi e Carmelo Falco

WORKSHOP ARIEL-IT SCIENCE

21 maggio 2021 - Workshop Ariel-IT Science – Partecipazione con intervento orale dal titolo "The GAL Hassin contribution to extrasolar planets ephemerides through the ExoClock Project". Referente: Alessandro Nastasi e partecipazione di Sabrina Masiero e Carmelo Falco

14° MEETING EXOCLOCK

27 maggio 2021 – 14° Meeting ExoClock – Meeting ExoClock sui gruppi di lavoro e osservazioni pianeti extrasolari. Referente Alessandro Nastasi e Carmelo Falco

ONLINE DISINFORMATION WORKSHOP

28-29-20 giugno 2021 – Partecipazione a Online Disinformation Workshop, dell'Università di Bologna, Dipartimento di Filosofia e Studi di Comunicazione – Ref. Sabrina Masiero
<https://onlinedisinformation.weebly.com/>

ATTIVITA' DIDATTICHE E DIVULGATIVE

In aggiunta alle attività programmate per studenti e per il vasto pubblico, sono state svolte:

3-4 LUGLIO 2021 - ASTEROID DAY - L'AFFASCINANTE MONDO DEGLI ASTEROIDI

Evento sottomesso sul sito dell'International Asteroid Day <https://asteroidday.org/>

ARGOMENTI TRATTATI:

- Rocce dal Cielo. Breve Storia di Rocce spaziali e di Missioni "Sample Return". Esploriamo gli asteroidi: dalle prime osservazioni col telescopio alle moderne missioni spaziali di Sample Return, con uno sguardo al futuro.
- Meteoriti: la chiave per conoscere la Vita sulla Terra. Un campione di condrite carbonacea per capire il ruolo che gli asteroidi e gli oggetti minori del Sistema Solare svolgono nell'origine della vita sulla Terra. Visita guidata al Museo del GAL Hassin.
- Asteroide Apophis. Nessun rischio per la Terra per almeno 100 anni. Il contributo del GAL Hassin all'osservazione del più famoso asteroide durante la Campagna Osservativa "99942 Apophis 2021 Observing Campaign" dell'International Asteroid Warning Network (IAWN).
- Allacciate le cinture, si parte! Viaggia nello spazio-tempo e scopri le meraviglie dell'Universo. Asteroidi e comete del nostro Sistema Solare e oltre. Attività in Planetario.
- Occhi al Cielo- Osserviamo i Near-Earth Asteroid al GAL Hassin con il Galhassin Robotic Telescope (GRT); applicazioni in ambito educativo.

17 LUGLIO 2021: ON THE MOON AGAIN

Il GAL Hassin ha partecipato all'evento mondiale #OnTheMoonAgain2021 con alcune spiegazioni del nostro satellite durante l'attività in Planetario e l'osservazione della Luna con i telescopi Galhassin Robotic Telescope 1 e 2 (grazie ad opportuni filtri) in serata. <https://www.onthemoonagain.org/>

SU INVITO – RADIO IN – IN DIRETTA SU FACEBOOK E RADIO FM102.0

9 febbraio 2021 - Intervista a Radio In (FM 102.0) nel programma Hello People condotto da Giorgio Trupiano e Sara Priolo: ref. Alessandro Nastasi e Luciana Ziino
link - <https://www.facebook.com/radioinofficial/videos/904322307005397>

ASPETTANDO PERSEVERANCE

18 febbraio 2021 – Aspettando Perseverance su Marte - Diretta Facebook/YouTube in collaborazione con il Gruppo Astrofili Galileo Galilei (GrAG). Ref. Alessandro Nastasi, Carmelo Falco. Link alla pagina YouTube del GAL Hassin: <https://www.youtube.com/watch?v=Bgstmk-ndrA>

SU INVITO - PIGRECO DAY (PESCARA)

16 marzo 2021 – PiGreco Day – Partecipazione su Invito. A casa del radio, il racconto di Marie Curie e il suo contributo alla Fisica, di Sabrina Masiero. In collaborazione con Sinergie D'Arte, Maria Gabriella Ciaffarini (Pescara). Vido su YouTube GAL Hassin: <https://youtu.be/kSgRiK7Nd8>

TRE POMERIGGI AISF - PALERMO

12 maggio 2021 - Incontro "Tre Pomeriggi AISF" – Partecipazione all'evento con due presentazioni: "Il Cielo delle Madonie: risorsa internazionale per il monitoraggio dei Near Earth Asteroids" di Alessandro Nastasi; "Osservare gli esopianeti: il contributo del GAL Hassin al Progetto ExoClock" di Carmelo Falco. Con la partecipazione di Sabrina Masiero.

SU INVITO: IL GAL HASSIN INTERVISTATO DALLA PLANETARY SOCIETY

11 giugno 2021 - Intervista radiofonica di Alessandro Nastasi su invito di Mathew Kaplan/Planetary Society, per il Podcast "Planetary Radio" del 16 giugno 2021. Intervista e video promozionale del GAL Hassin pubblicati sulla pagina della Planetary Society, al link: <https://www.planetary.org/planetary-radio/shoemaker-neo-awardees-venus-missions>

SU INVITO - IL CIELO ITINERANTE

Giovedì 1° luglio 2021: Il Cielo itinerante - Conferenza presso il Planetario di Villa Filippina, Piazza San Francesco di Paola, Palermo. In collaborazione con il Comune di Palermo e l'Assessorato Regionale all'Istruzione. L'iniziativa ha l'obiettivo di avvicinare bambini e bambine di tutta l'Italia alle materie STEM e in particolare all'osservazione delle stelle. Partecipazione di Giuseppina Micela dell'INAF-Palermo, membro del CdA del GAL Hassin.

SU INVITO - MADONIE E TURISMO

11 luglio 2021: Madonie e Turismo - Borghi da riscoprire sotto le stelle presso il Centro Sociale di Isnello con intervento "Il GAL Hassin: un'occasione per la Sicilia?" ref. Giuseppe Mogavero, Presidente della Fondazione GAL Hassin; "Alla ricerca di pianeti extrasolari", ref. Carmelo Falco, Fondazione GAL Hassin.

SU INVITO – MONREALE: FESTIVAL DEL CINEMA ITALIANO – PREMIO AMBIENTE 2021

15 settembre 2021: Conferenza nella Piazza Duomo di Sabrina Masiero: C'è nessuno là fuori?

DAD DIDATTICA E DIVULGAZIONE A DISTANZA

ATTIVITÀ DAD– FEBBRAIO 2021 ALLE SCUOLE DI OGNI ORDINE E GRADO

Progetto educativo Curiosità del nostro Universo con quattro lezioni della durata di due ore ciascuna dove l'ultima mezz'ora viene dedicata alle domande degli studenti e alla visione di video di supporto alla didattica. Le quattro lezioni del progetto educativo "Curiosità del nostro Universo":

- Distanze e dimensioni nel nostro Universo
- Pianeti vicini, pianeti lontani
- Corpi minori del Sistema Solare (comete, asteroidi e pianeti nani)
- Evoluzione Stellare.

<https://galhassin.it/dad-didattica-a-distanza-la-proposta-del-gal-hassin-alle-scuole/>

WOMEN IN SCIENCE – IN DAD DIDATTICA A DISTANZA – 11 FEBBRAIO 2021. Per classi di III media. Attività di collaborazione con l'Istituto Comprensivo Enzo Drago di Messina nell'ambito del progetto extra-curricolare "Women in Science", svoltasi in occasione della Giornata Internazionale delle donne e delle ragazze nella scienza. L'incontro ha affrontato le seguenti tematiche:

- Il GAL Hassin come centro di didattica e divulgazione e come centro di ricerca (perché questo centro nasce sulle Madonie, la sua storia, la sua struttura, le sue attività, il legame con la figura di Margherita Hack, la ricerca presente e futura).
- Ragazze e STEM (dati e statistiche sul rendimento delle studentesse nelle discipline scientifiche, stereotipi di genere da superare, esclusione delle donne dai posti di rilievo e conseguenti danni per l'economia e per la scienza).
- Le scienziate nella storia (presentazione della sezione del Museo del GAL Hassin dedicata alle protagoniste della scienza, con particolare attenzione alle figure di Marie Curie e Sally Ride).

L'ESPLORAZIONE SPAZIALE UMANA DEL PASSATO, PRESENTE E FUTURO - DAD - DIDATTICA A DISTANZA 14 MAGGIO 2021

DAD - Didattica a Distanza Istituto Scolastico Statale G. Reina, Comprensivo di Scuola Infanzia, Primaria e Secondaria di I grado, Chiusa Sclafani (PA), circolare n. 278 del 13.05.2021, attività dedicata allo Spazio e al Volo, referente Sabrina Masiero, titolo: L'esplorazione spaziale umana del passato, presente e futuro, classi III della scuola secondaria di I grado, in videoconferenza su Google Meet, 2 ore di attività.

Attività sviluppata su richiesta da una scuola come supporto delle attività didattiche e per promuovere la conoscenza scientifica dello spazio e del volo. I temi sviluppati sono stati i seguenti: Dalle tute degli astronauti delle missioni Apollo fino a quelle utilizzate nelle ultime missioni di SpaceX; dalle tute degli astronauti sulla Luna alle ricadute tecnologiche nella vita di tutti i giorni; il ritorno sulla Luna; le simulazioni delle prime costruzioni fatte con la regolite lunare; che tipo di base spaziale lunare e che stazione spaziale lunare sono in fase di realizzazione per i prossimi viaggi sulla Luna; gli esperimenti compiuti sulla Terra come Mars 500, dove un gruppo di persone viene tenuto in isolamento all'interno di una struttura, di una grotta, in generale di un ambiente isolato e lontano dal contesto familiare e "terrestre" per valutare la reazione del corpo umano e quella psicologica a lunghe permanenze nello spazio come nel caso delle missioni su Marte; introduzione della missione Artemis su Marte; come si osserva la Stazione Spaziale Internazionale (uso di App da cellulare e da pc); utilizzo del simulatore per attraccare alla Stazione Spaziale Internazionale (da pc, sito NASA). Gli studenti hanno inviato video e foto realizzati durante la serata osservativa (compito per casa) alla ricerca della Stazione Spaziale Internazionale e condiviso questa esperienza con il personale del GAL Hassin.

Alla fine dell'anno scolastico, gli studenti che partecipano a questo tipo di attività extra curriculare sviluppano un tema scritto (durata 3 ore).

Dato che l'attività è stata svolta a distanza, agli studenti sono stati consegnati materiali multimediali: file video, un file di testo in forma di tesi con immagini e link a file audio e video, con descrizione delle varie parti toccate durante il collegamento, link istituzionali dove reperire materiale utile.

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

S. Masiero & M.S. Erculiani, Exobiolab: Different Life on Different Planet, in The Search for Extraterrestrial Intelligence - Proceedings of the 2nd SETI-INAF Meeting 2019, Editors: Montebugnoli, Stelio, Melis, Andrea, Antonietti, Nicolò, Springer Proceedings in Physics 260, ISBN 978-3-030-63806-1, (2021) <https://www.springer.com/gp/book/9783030638054>

D. Gardiol et al., Cavezzo, the first Italian meteorite recovered by the PRISMA fireball network. Orbit, trajectory, and strewn-field, MNRAS 501, 1215–1227 (2021).

LA RICERCA DI ASTEROIDI E COMETE CON IL GRT1 E IL GRT2

Il GAL Hassin, grazie ai due principali strumenti in dotazione nella struttura Didattica e divulgativa a Isnello, il Galhassin Robotic Telescope 1 (GRT1) e il Galhassin Robotic Telescope 2 (GRT2), si è dedicato e specializzato nella raccolta dati in tre ambiti di punta della ricerca astrofisica: il monitoraggio astrometrico di Near Earth Objects (NEO, ovvero asteroidi e comete con orbite che passano in prossimità della Terra), l'osservazione di transiti esoplanetari, quindi la realizzazione di curve di luce, e la ricerca di stelle variabili non note.

A riprova della grande qualità del cielo nel sito in cui sorge il Centro GAL Hassin, nel trimestre estivo 2020 le ore totali di ripresa per singola strumentazione sono state 418 su circa 700 ore di buio teorico (efficienza del ~60%). Numeri di gran lunga superiori alla media nazionale.

MONITORAGGIO DI NEAR EARTH OBJECTS E COMETE

Il GRT1, e in misura molto minore il GRT2, ha destinato buona parte di queste ore di ripresa al primo ambito di ricerca, ovvero al monitoraggio e alla conferma astrometrica di asteroidi e comete appena scoperte, specialmente NEO. Da marzo 2019, infatti, il GAL Hassin ha ottenuto il Codice Osservatorio L34 da parte del Minor Planet Center (MPC, <https://www.minorplanetcenter.net/iau/mpc.html>), l'organizzazione internazionale, con sede presso l'Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics di Cambridge (MA, USA), che centralizza la raccolta e l'analisi di tutte le osservazioni dei corpi minori del Sistema Solare per definirne le caratteristiche dinamiche.

Tra il 2018 e il 2020, il GAL Hassin ha osservato e misurato l'astrometria di 117 NEO con grande accuratezza, anche nei casi limite di oggetti molto veloci o molto deboli, contribuendo alla corretta determinazione delle orbite di questi oggetti critici e potenzialmente pericolosi (Fig. 2a). Tutte le osservazioni NEO di L34 si possono trovare riassunte sul sito di NEODyS, al link:

<https://newton.spacedys.com//neodys2/index.php?pc=2.1.2&o=L34&ab=0>

La maggior parte di questi NEO (62) è stata osservata quando tali oggetti erano ancora inseriti nella NEO-Confirmation Page (NEO-CP), la pagina del MPC che raccoglie comete e asteroidi appena scoperti e che necessitano di immediato follow-up astrometrico per non venire persi. In questo ambito di ricerca, quindi, non è fondamentale soltanto l'accuratezza delle misure ma anche la celerità con cui queste vengono effettuate e fornite alla comunità scientifica internazionale tramite l'MPC. Il GAL Hassin ha dimostrato di operare in maniera celere e accurata risultando il primo osservatorio europeo a fornire misure su asteroidi e comete appena scoperti (NEO-CP) nel 42% dei casi e uno dei primi tre nel 66% dei casi.

Questi risultati indicano chiaramente che nell'attività di conferme di NEO e comete il GAL Hassin ha raggiunto una maturità e un insieme di competenze di livello internazionale, sia nella gestione tecnica degli strumenti che nella pianificazione ed implementazione delle migliori strategie osservative ed immediata analisi dei dati. Per questo motivo, il GAL Hassin partecipa all'interno di progetti internazionali per il monitoraggio e la caratterizzazione dei corpi minori, come NEOROCKS (www.neorocks.eu) e International Asteroid Warning Network (IAWN).

NEOROCKS

Da marzo 2019 il GAL Hassin è all'interno della rete internazionale degli osservatori per il monitoraggio dei corpi minori del Sistema Solare, con codice osservatorio *L34*, fornito dal Minor Planet Center (MPC).

Dal 2020 è inoltre membro attivo all'interno del progetto europeo NEOROCKS (The NEO Rapid Observation, Characterization and Key Simulations): un progetto finanziato dal programma H2020 nell'ambito della priorità di finanziamento SPAZIO e operativo dal primo gennaio 2020, con una durata di 30 mesi. Il progetto, con capofila INAF – Osservatorio Astronomico di Roma, raggruppa 14 partner da 7 paesi (Italia, Francia, UK, Repubblica Ceca, Spagna, Romania e Polonia). NEOROCKS ha l'obiettivo di migliorare le conoscenze sulla caratterizzazione fisica dei Near Earth Objects (NEO – oggetti del Sistema Solare le cui orbite possono intersecare quella della Terra) per la difesa planetaria, coinvolgendo osservatori con codice MPC per monitorare e caratterizzare questi oggetti spaziali potenzialmente pericolosi.

ATTIVITÀ DIDATTICO-DIVULGATIVE INERENTI AL PROGETTO NEOROCKS

Le osservazioni e il monitoraggio dei NEO rientrano all'interno delle attività didattico-formative rivolte ad istituti superiori e attività di PCTO proposte dal GAL Hassin, e incentrate sui seguenti aspetti:

- gestione dei dati di natura astronomica ed esperienza di acquisizione di dati osservativi ai telescopi e loro elaborazione attraverso software astronomici;
- familiarizzazione con il concetto di incertezza ed errori di misurazione;
- creazione di modelli fisici e matematici in grado di descrivere i dati osservati (interpolazione).

RICERCA: ATTIVITÀ SVOLTA NEL 2021

LISTA DELLE OSSERVAZIONI DI NEO-CP

04.01.2021 (GRT1) Astrometria di 1 asteroide NEO CP (A10u6SL -> 2021 AU)

06.02.2021 (GRT1) Astrometria di 1 asteroide NEO CP (C1VAKA1 -> 2021 CO)

11.02.2021 (GRT1) Astrometria di 1 asteroide NEO CP (ZTF0KXA -> 2021 CU5)

18.02.2021 (GRT1) Astrometria di 1 asteroide NEO CP (C1WXQT1 -> 2021 DK1)

N.B.: L34 è stato il PRIMO osservatorio europeo per il NEOCP C1WXQT1 -> 2021 DK1

19.02.2021 (GRT1) Astrometria di 1 asteroide NEO CP (C4XTL72 -> 2021 DP1)

20.02.2021 (GRT1) Astrometria di 1 asteroide NEO CP (C1X1VZ1 -> 2021 DX1)

03.03.2021 (GRT1) Astrometria di 1 asteroide NEO CP (C1Y53C1 -> 2021 DW1)

03.03.2021 (GRT1) Astrometria di 1 asteroide NEO CP (C1Y9V11 -> 2021 EE)

N.B.: L34 è stato il PRIMO osservatorio europeo per il NEOCP C1Y9V11 -> 2021 EE

11.03.2021 (GRT1) Astrometria di 1 asteroide NEO CP (C1ZX771 -> 2021 EB4)

N.B.: L34 è stato il PRIMO osservatorio europeo per il NEOCP C1ZX771 -> 2021 EB4

15.03.2021 (GRT1) Astrometria di 1 asteroide NEO CP (TMG0038 -> 2021 EP4)

07.05.2021 (GRT1) Astrometria di 1 asteroide NEO CP (C5JC9N2 -> 2021 JQ2)

N.B.: L34 è stato il PRIMO osservatorio europeo per il NEOCP C5JC9N2 -> 2021 JQ2

12.05.2021 (GRT1) Astrometria di 1 asteroide NEO CP (C5LFN52 -> 2021 JO5)

N.B.: L34 è stato il PRIMO osservatorio europeo per il NEOCP C5LFN52 -> 2021 JO5

13.05.2021 (GRT1) Astrometria di 1 asteroide NEO CP (C5NWQ62 -> 2021 JD6)

30.08.2021 (GRT1) Astrometria di 1 cometa NEO CP (A10AraK -> C/2021 Q3)

LISTA DELLE OSSERVAZIONI DI ASTEROIDI MAIN BELT, NEO E COMETE IN PRIORITY LIST/NEODYS DI SPACEDYS

04.01.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2020YN3
02.02.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO Apophis
03.02.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2018RB
03.02.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021CC
03.02.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2017FH128
11.02.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021CO1
11.02.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021CG4
12.02.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021CS6
17.02.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021DF
19.02.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021DD1
23.02.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021CG9
01.03.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021CF8
08.03.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021DL
11.03.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021AV7
12.03.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021EX3
15.03.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021EQ3
02.04.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO Didymos
08.04.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021GT3
24.04.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021HM2
24.04.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021GG11
12.05.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021JU3
13.05.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021JD5
18.05.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021JC9
18.05.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021JJ7
21.05.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021FN4
22.05.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021JF1
29.05.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021JW6
29.05.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021KT1
24.06.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021ME1
24.06.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021LV2
01.07.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2010XJ11
02.07.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021NA
02.07.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021JT5
27.08.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2019UD4
01.09.2021 (GRT1) Misurazione astrometrica del NEO 2021QB3

PREVISIONE 2021-2023

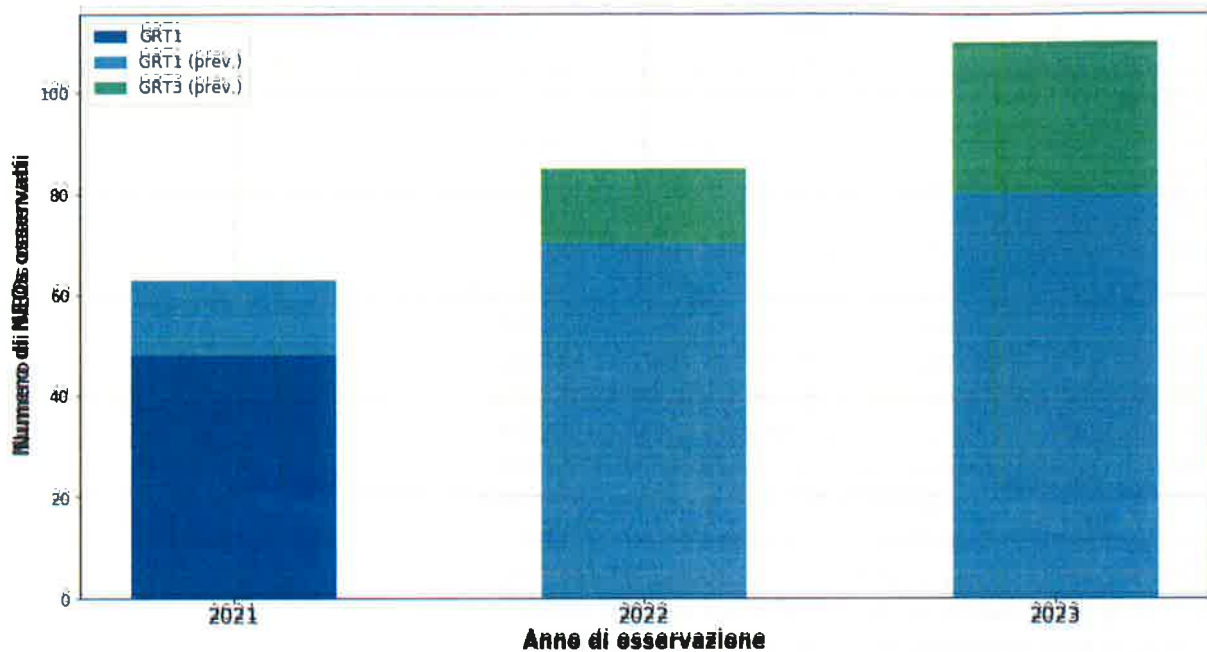


Fig. 1b – Istogramma che mostra il numero di NEO confermati dal GAL Hassin (L34) nel 2021 con lo strumento GRT1, e le previsioni stimate per il triennio 2021-2023. Ci si aspetta che la produttività del GRT1 incrementerà a partire dal 2022 sia grazie alla sostituzione dell’attuale camera CCD con una sCMOS a maggiore efficienza quantica ($QE > 70\%$), sia grazie ad una gestione più automatizzata (*scripting*) del software di controllo, che permetterà una migliore ottimizzazione ed efficienza del tempo osservativo. A partire da aprile 2022, inoltre, è prevista l’installazione di un ulteriore telescopio, GRT3, che contribuirà ad incrementare di c.ca il 30% il numero di osservazioni NEO.

IAWN

Da febbraio 2019, il GAL Hassin è membro dell’International Asteroid Warning Network. In quanto tale, tra il 2020 e il 2021 il GAL Hassin ha preso parte alla **Campagna di Osservazione 2021 di Apophis** (*Apophis 2021 Observing Campaign*: <http://iawn.net/obscomp/Apophis/>).

L’asteroide (99942) Apophis è un NEA che nel 2029 passerà molto vicino (35 000 km) alla Terra, ed essendo un oggetto di c.ca 350 km di raggio, è classificato come “Asteroide potenzialmente pericoloso” (*Potential Hazardous Asteroid, PHA*). Apophis si è avvicinato alla Terra anche nel 2021, e per questo è ritornato ad essere visibile nel periodo dicembre 2020 – aprile 2021.

Lo scopo del progetto è stato simulare una “riscoperta” dell’asteroide durante l’apparizione del 2020/21: un esercizio utile al fine di testare le capacità di osservatori e ricercatori di tutto il pianeta per monitorare e caratterizzare un NEA potenzialmente minaccioso su scale temporali relativamente brevi, e preparare eventuali piani di risposta.

Il GAL Hassin ha partecipato attivamente alla campagna fornendo l’astrometria dell’asteroide (necessaria per ridurre progressivamente le incertezze sulla sua posizione e quindi le probabilità di impatto con la Terra) e la sua fotometria, utile per determinarne la curva di luce e quindi la geometria e la velocità di rotazione (Fig. 4).

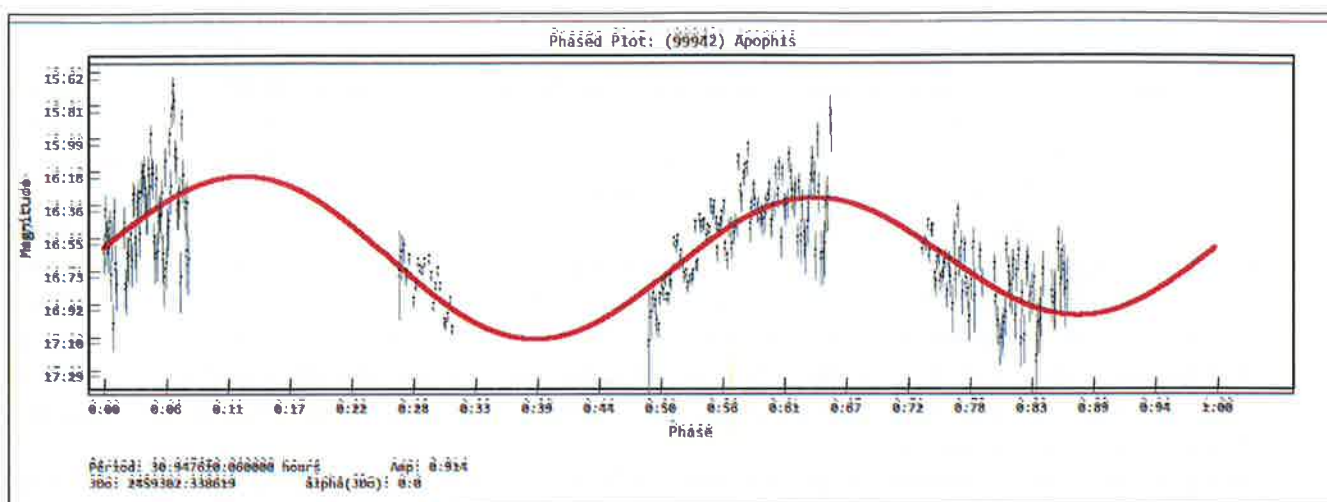


Fig. 4 – Curva di luce di Apophis prodotta dal GAL Hassin attraverso il telescopio GRT1 (Galhassin Robotic Telescope 1), nel corso di 4 notti osservative condotte tra il 28 e il 31 marzo 2021. Il periodo di rotazione ottenuto (di 30.9 ore) è risultato in ottimo accordo con quello riportato in letteratura, pari a 30.4 ore.

Il 2021 ha visto inoltre la partecipazione del GAL Hassin alla campagna IAWN “2019 XS: Timing Assessment”:
<https://iawn.net/obscamp/2019XS/>.

L'obiettivo della campagna è stato quello di fornire agli osservatori l'opportunità di controllare volontariamente l'accuratezza dei tempi (*timing*) delle proprie misure astrometriche osservando il NEO **2019 XS** il 9 e 10 novembre 2021, quando l'asteroide è passato molto vicino alla Terra, ad appena 1.5 distanze lunari: l'elevata velocità apparente raggiunta dell'oggetto durante l'incontro ravvicinato ha permesso di valutare con accuratezza la precisione dei tempi di osservazione riportati.

MISURA DELL'ASTROMETRIA DI TNO

Il GAL Hassin è impegnato anche nella misura dell'astrometria di alcuni specifici oggetti Trans-Nettuniani, a supporto del progetto *Interstellar Probe*: <http://interstellarprobe.ihuapl.edu/Science/letter.php>

Lo scopo del progetto è di ottenere una conoscenza sufficientemente precisa dell'orbita dei TNOs più grandi al fine di poter pianificare con decenni di anticipo il flyby di sonde future, con particolare riguardo alla missione “Interstellar Probe”. Questo progetto richiede l'acquisizione dell'astrometria di alcuni TNO su un intervallo temporale molto grande (necessario a causa del loro lentissimo moto), che verrà quindi inviata al MPC per il calcolo e il miglioramento delle orbite.

Data	Attività	Ore di attività	Strumento
3 marzo 2021	Astrometria del TNO (20000) Varuna (1 misura) Astrometria TNO (90482) Orcus (1 misura)	2	GRT1
11 marzo 2021	Astrometria TNO (90482) Orcus (1 misura)	1	GRT1

MONITORAGGIO DI TRANSITI ESOPLANETARI PER IL PROGRAMMA EXOCLOCK

Dal novembre 2019 il GAL Hassin è impegnato attivamente nell'osservazione di transiti di pianeti extrasolari all'interno del progetto ExoClock (www.exoclock.space). Lo scopo è monitorare stelle attorno a cui orbitano uno o più pianeti e osservarle nel momento in cui uno dei loro pianeti passa davanti al disco stellare (definito "transito planetario"). In questo modo si possono definire con precisione i tempi di inizio e fine di ciascun transito, che risulteranno poi fondamentali per il successo della futura missione europea ARIEL– Atmospheric Remote-sensing Infrared Exoplanet Large-survey, che partirà nel 2029 e che avrà il compito di analizzare la composizione delle atmosfere esoplanetarie durante tutto il transito.

Dedicata allo studio delle atmosfere di pianeti in orbita intorno a stelle diverse dal Sole, ARIEL osserverà un campione variegato di esopianeti – da giganti gassosi a pianeti di tipo nettuniano, super-Terre e pianeti terrestri – nelle frequenze della luce visibile e dell'infrarosso. Sarà la prima missione spaziale a realizzare un 'censimento' della composizione chimica delle atmosfere planetarie, fornendo indizi fondamentali per comprendere i meccanismi di formazione ed evoluzione dei pianeti al di là del Sistema solare, inquadrare a pieno il ruolo del nostro sistema planetario nel contesto cosmico, e affrontare i complessi quesiti riguardanti l'origine della vita nell'Universo.

L'occhio di ARIEL, un telescopio con uno specchio ellittico di un metro di diametro per raccogliere la luce visibile e infrarossa proveniente dai lontani sistemi planetari, è realizzato in Italia, così come l'elettronica di bordo. Scomponendo la luce in tutti i suoi 'colori' mediante gli spettrometri di bordo sarà possibile identificare gli elementi chimici presenti nelle atmosfere degli esopianeti osservati durante il loro passaggio, o transito, davanti o dietro la stella ospite.

Osservazioni per il Progetto ARIEL-ExoClock

Data	Obiettivo	Esito Osservazione
27.03.21 (GRT2)	Osservazione del transito dell'esopianeta GJ3470b	PUBBLICATA
27.03.21 (GRT2)	Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-30b	PUBBLICATA
28.03.21 (GRT2)	Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-27b	PUBBLICATA
28.03.21 (GRT2)	Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-21b	PUBBLICATA
29.03.21 (GRT2)	Osservazione del transito dell'esopianeta WASP-24b	PUBBLICATA
30.03.21 (GRT2)	Osservazione del transito dell'esopianeta HD97658b	PUBBLICATA
N.B.: PRIMA osservazione ExoClock fornita per questo pianeta		
30.03.21 (GRT2)	Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-36b	PUBBLICATA
31.03.21 (GRT2)	Osservazione del transito dell'esopianeta WASP-153b	PUBBLICATA
01.04.21 (GRT2)	Osservazione del transito dell'esopianeta WASP-106b	PUBBLICATA
N.B.: PRIMA osservazione ExoClock fornita per questo pianeta		
08.04.21 (GRT2)	Osservazione del transito dell'esopianeta KELT-6b	PUBBLICATA
N.B.: PRIMA osservazione ExoClock fornita per questo pianeta		
09.04.21 (GRT2)	Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-3b	PUBBLICATA
09.04.21 (GRT2)	Osservazione del transito dell'esopianeta KELT-18b	PUBBLICATA
10.04.21 (GRT2)	Osservazione del transito dell'esopianeta WASP-14b	PUBBLICATA
10.04.21 (GRT2)	Osservazione del transito dell'esopianeta WASP-54b	PUBBLICATA
11.04.21 (GRT2)	Osservazione del transito dell'esopianeta HD189733b	PUBBLICATA
24.04.21 (GRT2)	Osservazione del transito dell'esopianeta KELT-8b	PUBBLICATA
25.04.21 (GRT2)	Osservazione del transito dell'esopianeta GJ3470b	PUBBLICATA

28.04.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta WASP-39b	PUBBLICATA
29.04.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-5b	PUBBLICATA
30.04.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta KELT-18b	PUBBLICATA
09.05.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-55b	PUBBLICATA
21.05.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-45b	PUBBLICATA
21.05.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-45b	PUBBLICATA
22.05.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta KELT-18b	PUBBLICATA
22.05.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-34b	PUBBLICATA
22.05.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-34b	PUBBLICATA
23.05.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta KEPLER-422b	PUBBLICATA
24.05.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-27b	PUBBLICATA
24.05.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-27b	PUBBLICATA
25.05.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-14b	PUBBLICATA
27.05.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-55b	PUBBLICATA
30.05.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta KELT-16b	PUBBLICATA
30.05.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta KELT-16b	PUBBLICATA
31.05.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta XO-1b	PUBBLICATA
31.05.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta XO-1b	PUBBLICATA
04.06.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta QATAR-1b	PUBBLICATA
04.06.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta QATAR-1b	PUBBLICATA
13.06.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta WASP-2b	PUBBLICATA
13.06.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta WASP-2b	PUBBLICATA
17.06.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta WASP-38b	PUBBLICATA
07.07.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-45b	PUBBLICATA
07.07.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-45b	PUBBLICATA
21.07.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-34b	PUBBLICATA
21.07.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-34b	PUBBLICATA
23.07.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta WASP-90b	PUBBLICATA
23.07.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta WASP-90b	PUBBLICATA
24.07.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-11b	PUBBLICATA
28.07.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta HATS-65b	PUBBLICATA
29.07.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta WASP-81b	PUBBLICATA
29.07.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta WASP-81b	PUBBLICATA
07.08.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-52b	PUBBLICATA
12.08.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta CoRoT-11b	PUBBLICATA
12.08.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta CoRoT-11b	PUBBLICATA
14.08.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-6b	PUBBLICATA
14.08.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta HAT-P-6b	PUBBLICATA
21.08.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta CoRoT-11b	<i>IN VALUTAZIONE</i>
21.08.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta CoRoT-11b	<i>IN VALUTAZIONE</i>
22.08.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta HD219134b	<i>IN VALUTAZIONE</i>

N.B.: PRIMA osservazione ExoClock fornita per questo pianeta

24.08.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta CoRoT-11b	IN VALUTAZIONE
24.08.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta CoRoT-11b	IN VALUTAZIONE
27.08.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta CoRoT-11b	PUBBLICATA
28.08.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta WASP-21b	IN VALUTAZIONE
30.08.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta WASP-32b	PUBBLICATA
31.08.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta WASP-156b	IN VALUTAZIONE
31.08.21 (GRT2) Osservazione del transito dell'esopianeta WASP-69b	IN VALUTAZIONE

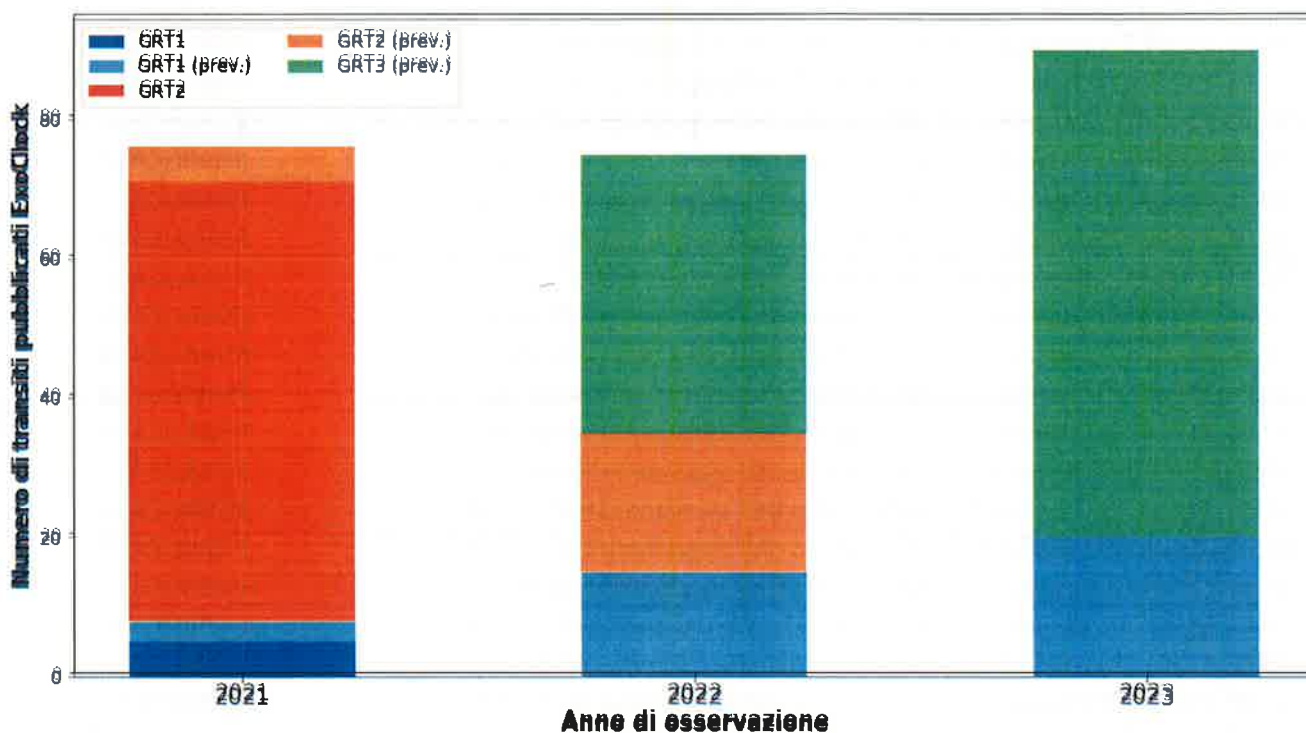


Fig. 1d – Istogramma che mostra il numero di transiti ExoClock pubblicati dal GAL Hassin nel 2021, e le previsioni stimate per il triennio 2021-2023. Ci si aspetta che la produttività del GRT1 incrementerà a partire dal 2022 sia grazie alla sostituzione dell'attuale camera CCD con una sCMOS a maggiore efficienza quantica ($QE > 70\%$), sia grazie ad una gestione più automatizzata (*scripting*) del software di controllo che permetterà una migliore ottimizzazione ed efficienza del tempo osservativo. A partire da aprile 2022, inoltre, è prevista l'installazione del telescopio GRT3, un riflettore Newton con un primario da 650mm ed /3.4 che andrà a dismettere il GRT2 e, grazie alla maggiore apertura e minore rapporto focale, permetterà di estendere l'osservazione verso stelle più deboli e/o transiti di minore profondità.

Durante l'8° meeting dei membri del progetto ExoClock, tenutosi su Zoom il 20 gennaio 2021, si sono definiti alcuni gruppi di lavoro per poter coordinare gli sforzi di diversi osservatori su diversi ambiti: l'osservazione simultanea di uno stesso transito, l'osservazione in multibanda, l'ampliamento e miglioramento dei contenuti didattico-divulgativi, l'analisi delle risorse in letteratura.

I leader del progetto ExoClock, Anastasia Kokori e Angelos Tsiaras, hanno designato il GAL Hassin, nella persona di Alessandro Nastasi, come responsabile del gruppo di lavoro per coordinare e sincronizzare le

osservazioni simultanee di uno stesso transito tra più osservatori, essendo stato di fatto il GAL Hassin il primo osservatorio a testare questa modalità.

Le osservazioni simultanee di uno stesso transito saranno utili per validare reciprocamente i risultati dei diversi osservatori, e individuare eventuali fenomeni di variabilità intrinseca della stella, e quindi correggerla, in modo da non alterare la curva di luce del transito esoplanetario.

ATTIVITÀ DIDATTICO-DIVULGATIVE INERENTI AL PROGETTO

L'attività di monitoraggio dei pianeti extrasolari è una delle proposte del GAL Hassin all'interno di offerte didattico-formative rivolte ad istituti superiori, corsi universitari e formazione post-laurea (attività di PCTO, tirocinio e dottorato).

L'offerta per gli studenti è duplice:

1. osservare sul campo e in diretta il transito tramite i telescopi robotici GRT1 e GRT2, svolgendo l'analisi dei dati e l'invio finale ad ExoClock dei risultati ottenuti.
2. utilizzare dati fotometrici precedentemente acquisiti dalla Fondazione GAL Hassin per la stima in aula/laboratorio dei parametri fisici e orbitali dell'esopianeta cercando il modello in grado di interpretare al meglio la curva di luce osservata.

OSSERVAZIONI DI OCCULTAZIONI ASTEROIDALI

PREVISIONI TRIENNIO 2021-2023

A partire da gennaio 2021 il GAL Hassin ha iniziato a lavorare nell'ambito dell'osservazione di occultazioni stellari da parte dei pianeti minori del sistema solare.

Questo ambito di ricerca prevede l'osservazione simultanea dell'occultazione da parte di diversi osservatori a terra. Le misure dei tempi e delle curve di luce osservate da tutti gli osservatori coinvolti vengono quindi combinate allo scopo di comprendere le dimensioni e la geometria del pianetino occultante e migliorarne sensibilmente l'astrometria e, di conseguenza, le sue caratteristiche orbitali. In questo contesto, anche report "negativi" (riferiti cioè alle occultazioni non rilevate), risultano importanti per definire con maggiore precisione l'area della terra interessata dal cono d'ombra dell'occultazione.

OSSERVAZIONE FASE INIZIALE DI APERTURA DELLO SCUDO TERMICO DEL JAMES WEBB SPACE TELESCOPE

31 dicembre 2021

È durato ben sette giorni il completo dispiegamento e tensionamento dello scudo termico del **James Webb Space Telescope (JWST)**, il più grande e potente telescopio spaziale nato dalla collaborazione di tre agenzie spaziali: l'Agenzia Spaziale Americana NASA, l'Agenzia Spaziale Europea (ESA) e l'Agenzia Spaziale Canadese (CSA). Lanciato dalla base spaziale europea di Kourou nella Guiana francese il 25 dicembre scorso sul razzo Ariane 5 e ripiegato come una specie di origami, il 31 dicembre il JWST ha iniziato la complessa fase di dispiegamento del suo delicato schermo solare. In quel momento il telescopio si trovava a circa 650 000 chilometri dalla Terra e viaggiava a 2500 km/h.

Il GAL Hassin, con il suo Galhassin Robotic Telescope (GRT1) di 40 cm di diametro, ha osservato la prima fase di apertura dello schermo solare nella serata del 31 dicembre, tra le ore 20.20 e le 23.30 ora italiana. Le osservazioni sono state compiute da Alessandro Nastasi, astronomo informatico, che ha misurato una variazione di luminosità del James Webb di circa 2,5 volte, conseguenza dell'aumento della superficie riflettente dello schermo solare durante il suo dispiegamento.

Ad oggi il GAL Hassin risulta l'unico osservatorio al mondo ad avere misurato la fotometria accurata del JWST durante una delle fasi più importanti della sua apertura.

EVENTI OSSERVATI NEL 2021 E PREVISIONE PER IL 2021-2023

1. In collaborazione (e su segnalazione del) Prof. JL. Ortiz (Istituto de Astrofísica de Andalucía, CSIC, Spagna), il 6 aprile 2021 è stata osservata la stella UCAC4 531-055227 allo scopo di osservarne l'eventuale calo di luminosità (c.ca 4.7 mag) ad opera dell'occultazione di Hiiaka, luna del TNO Haumea. Le osservazioni sono state condotte nell'intervallo temporale 23:26:56UT – 23:40:19UT con il GRT1, con un campionamento temporale di 5 sec. Purtroppo, la velatura del cielo ha compromesso la continuità della fotometria, dalla quale non è stata rilevata comunque alcun calo di luce indicativo del transito (Fig. 1f).

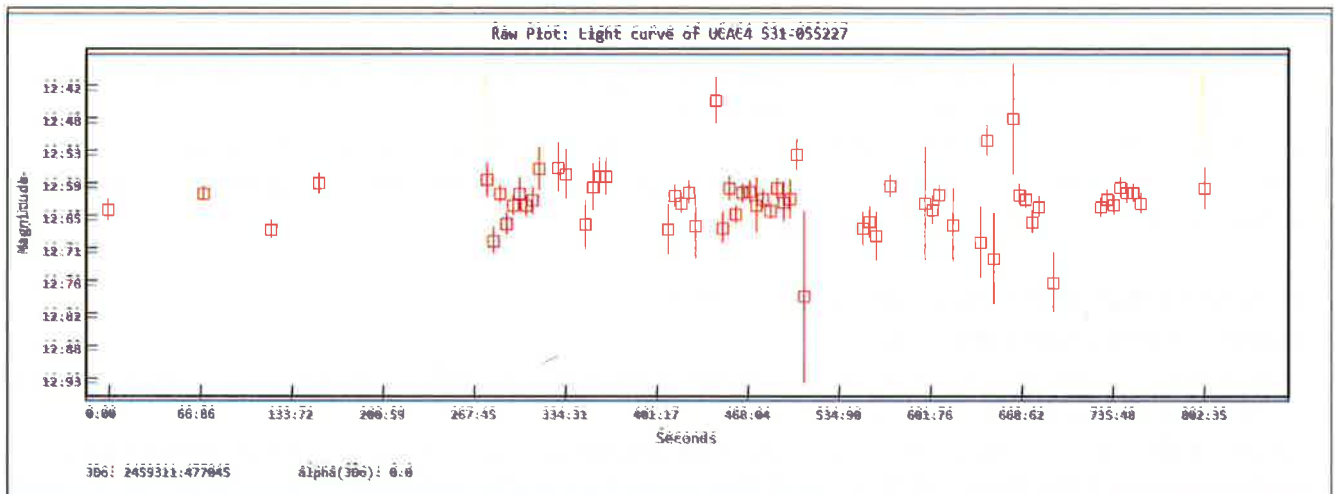


Fig. 1f – Curva di luce della stella UCAC4 531-055227, osservata il 6 aprile 2021 nell'intervallo 23:26:56UT – 23:40:19UT per monitorare l'eventuale occultazione da parte dell'asteroide Hiiaka, luna del TNO Haumea. I buchi nella fotometria sono stati prodotti dal passaggio di numerosi veli e nuvole. Dai dati ottenuti non è stato rilevato alcun calo di luminosità (previsto di c.ca 4.7 mag), indicativo dell'avvenuta osservazione dell'occultazione.

2. Osservazione dell'occultazione della stella TYC 6268-00748-1 da parte dell'asteroide di main belt (1172) Aneas, per un calo di luce previsto intorno a 4.0 mag. L'osservazione è stata condotta simultaneamente con il GRT1 e GRT2, cosa che ha garantito un campionamento temporale maggiore di quello fornito da ciascuno strumento individualmente, pari a circa 2 sec/frame. L'osservazione prodotta dai due strumenti non ha rilevato alcun calo di luminosità (Fig. 2f). Il report negativo è stato correttamente inviato dal GAL Hassin e registrato sul sito euraster.net.

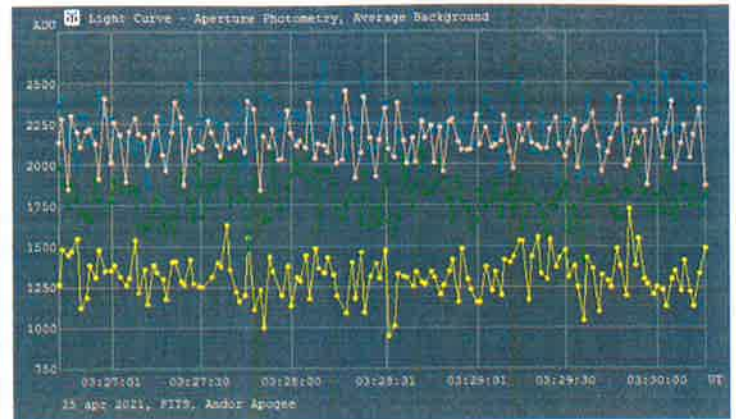
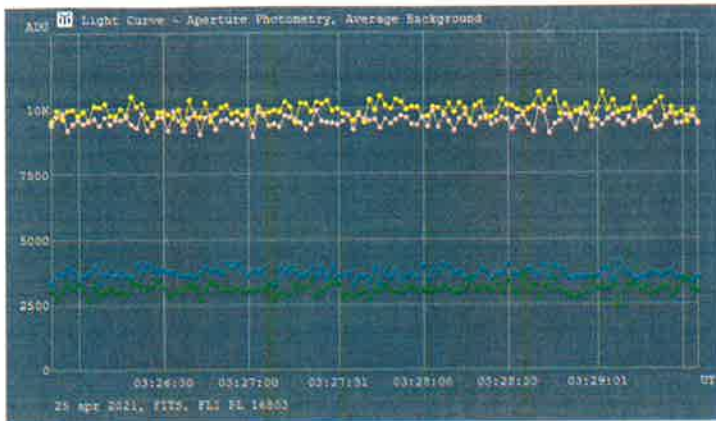
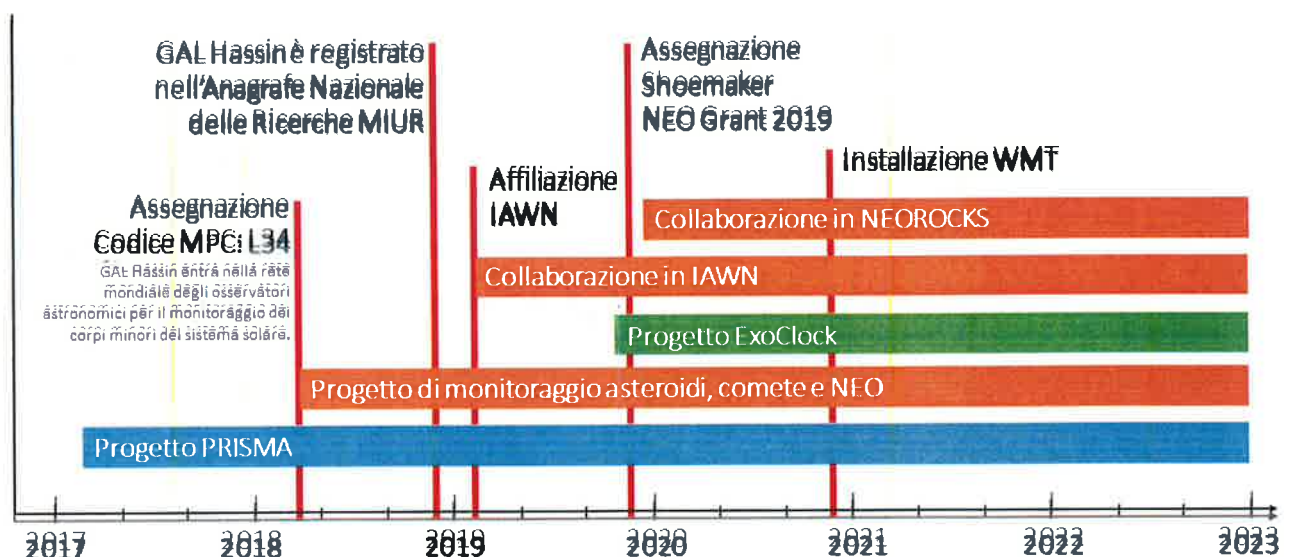


Fig. 2f – Curve di luce della stella TYC 6268-00748-1 osservata il 25 aprile 2021 nell’intervallo 03:25:41UT – 03:30:16UT con il GRT1 (grafico a sinistra) e GRT2 (grafico a destra) per monitorare l’eventuale occultazione da parte dell’asteroide di main belt (1172) Aneas. La curva di luce della stella target è rappresentata in verde in ciascun grafico. Dai dati ottenuti non è stato rilevato alcun calo di luminosità (previsto di c.ca 4.0 mag), dell’avvenuta osservazione dell’occultazione.

Si prevede che nel 2022, grazie alla nuova sCMOS che verrà a breve installata sul GRT1, il GAL Hassin sarà in grado di lavorare più attivamente nell’ambito delle occultazioni asteroidali, monitorando anche eventi molto brevi grazie alla maggiore velocità di download della nuova camera, in grado di raggiungere un campionamento temporale fino a 1/25 sec per frame.

TIMELINE DEI PRINCIPALI EVENTI, PROGETTI E COLLABORAZIONI AVVIATI DAL GAL HASSIN DAL 2017 AD OGGI E IN PROIEZIONI NEL TRIENNIO 2022-2023-2024



COLLABORAZIONI

NASA <https://www.nasa.gov/>
ESA – EUROPEAN SPACE AGENCY <https://www.esa.int/>
INAF-ISTITUTO NAZIONALE DI ASTROFISICA - www.inaf.it/it
ASI - AGENZIA SPAZIALE ITALIANA - www.asi.it/
INGV – ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA - www.ingv.it/it
INSTITUTE FOR ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS, UNIVERSITY OF TUEBINGEN - uni-tuebingen.de/en/faculties/faculty-of-science/departments/physics/institutes/astronomy-astrophysics/institute.html
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO <https://www.unipa.it/>
FONDAZIONE PARSEC E MUSEO DI SCIENZE PLANETARIE - www.csn.prato.it/
SPACEDYS - www.spacedys.com/it/
PROGETTO PRISMA www.prisma.inaf.it
EXOCLOCK – PROGETTO ARIEL (ESA): <https://www.exoclock.space/>
ONEWEB: <https://www.oneweb.world/>

Il Responsabile
Dott.ssa Sabrina Masiero

Sabrina Masiero

Sabrina Masiero

Isnello 26.03.2022