PLANETARIO E TELESCOPI per capire l'universo

Inaugurato a Isnello, in Sicilia, un centro internazionale per le scienze astronomiche da 7,5 milioni di euro. Una decina di strumenti a disposizione del pubblico, una Stazione professionale per studiare asteroidi e galassie con nuclei attivi

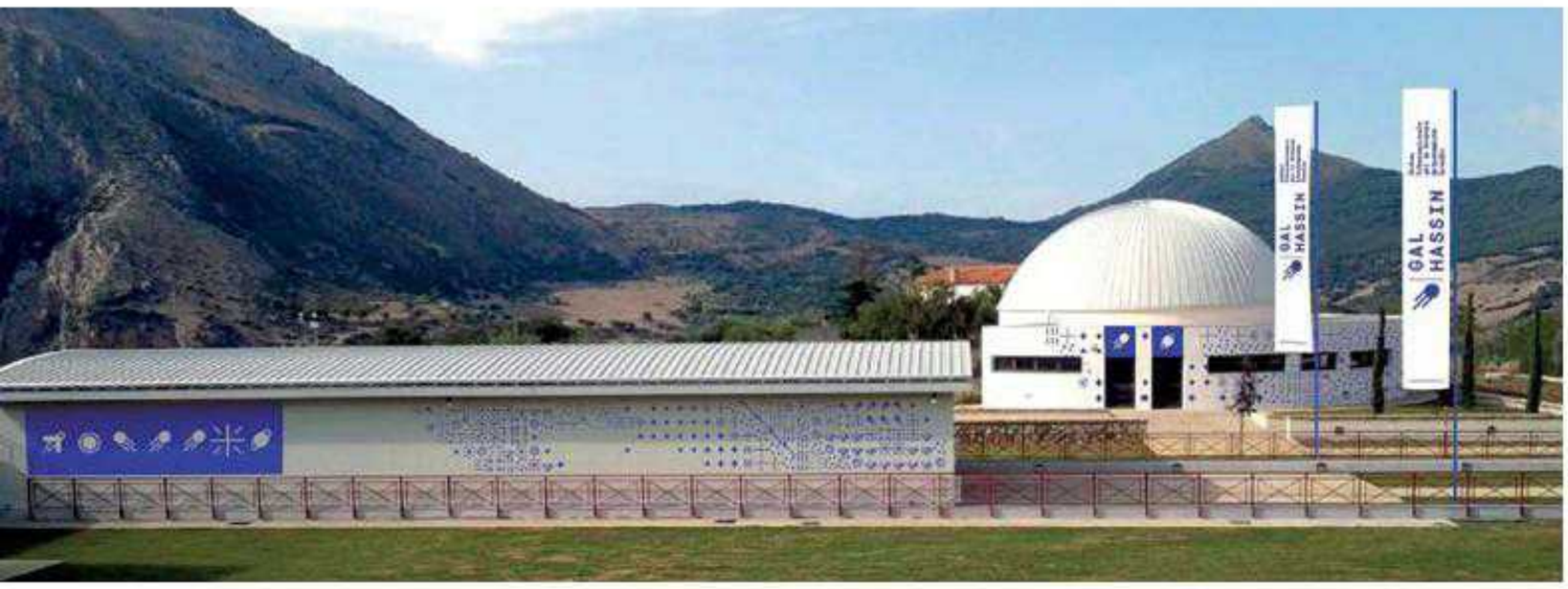
Mario Di Martino
Astronomo INAF e coordinatore scientifico del Centro Internazionale per le Scienze Astronomiche "GAL Hassin", studia asteroidi, comete e crateri da impatto.

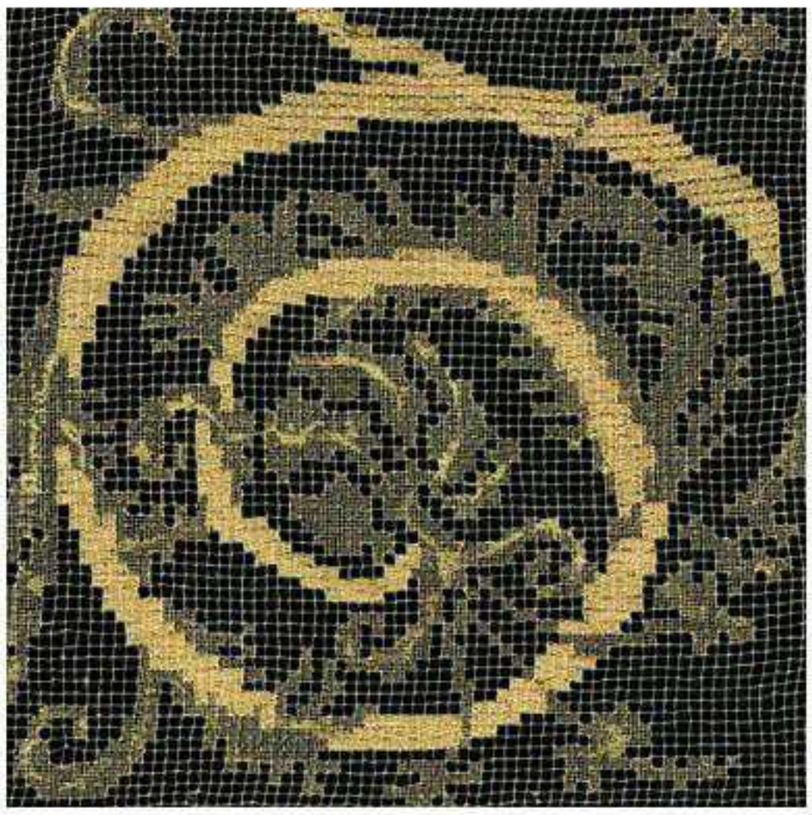
Giuseppe Mogavero
Sindaco di Isnello, ha speso un impegno ventennale nella realizzazione del Centro Internazionale per le Scienze Astronomiche.

A Isnello, un piccolo paese delle Madonie in provincia di Palermo, con l'Alto Patronato del Presidente della Repubblica e il patrocinio del presidente dell'Assemblea regionale siciliana, alla presenza dei presidenti dell'Istituto nazionale di astrofisica (Inaf) e dell'Agenzia spaziale italiana (Asi), l'11 settembre è stato inaugurato il Polo divulgativo didattico del "GAL Hassin – Centro Internazionale per le Scienze Astronomiche". Il Centro consiste di due strutture: la prima dedicata alla didattica e alla divulgazione dell'astronomia, situata a un chilometro dal paese (quella inaugurata), e la seconda, in corso di realizzazione, sulla cima di monte Mufara (1865 metri), dove verrà installato un telescopio a grande campo a controllo remoto.

La storia del Centro inizia una ventina di anni fa, quando il Cipe (Comitato interministeriale per la programmazione economica) e la Regione Siciliana finanziarono uno studio di fattibilità per una struttura dedicata alla divulgazione dell'astronomia da situare sulle Madonie, un complesso montuoso a 65 km da Palermo e 100

Il Planetario con cupola da 12 metri e 75 posti del Centro Internazionale per le scienze astronomiche di Isnello. Accanto la terrazza e l'edificio che ospita una decina di telescopi a disposizione del pubblico.





Sopra: Il Planetario con cupola da 12 metri e 75 posti del Centro Internazionale per le scienze astronomiche di Isnello. Accanto la terrazza e l'edificio che ospita una decina di telescopi a disposizione del pubblico.
A sinistra: Il Premio Gal Hassin: l'anno scorso è stato assegnato a George Smoot dell'Università della California, premio Nobel per la fisica 2006.

km da Catania, che, nella parte più elevata, Pizzo Carbonara, sfiora la quota di 2000 metri. Completato lo studio, non fu possibile, però, reperire i fondi necessari alla realizzazione dell'opera, per cui il progetto rimase fermo fino alla metà dello scorso decennio, quando il sindaco di Isnello, Giuseppe Mogavero, lo riesumò e, insieme all'altro autore di questo articolo, lo rivisitò in modo radicale: mentre il progetto originario prevedeva un'unica struttura dotata di un telescopio da 1 metro di apertura adiacente ad un planetario, il nuovo progetto stabilì di separare la parte didattico-divulgativa da quella prettamente scientifica.

Dopo un'approfondita valutazione dei siti, furono scelti monte Mufara per l'installazione del telescopio e la località di Fontana Mitri per la struttura didattico-divulgativa. Il progetto, completamente diverso da quello originale, fu presentato al CIPE con la richiesta di finanziamento dell'opera.

Una sera dei primi di novembre del 2009, una telefonata della segretaria dell'allora sottosegretario di governo con delega al Cipe Gianfranco Micciché comunicò al sindaco che il progetto era stato finanziato con 7,5 milioni di euro nell'ambito dei fondi FAS (Fondo per le Aree Sottoutilizzate, poi denominato Fondo per lo sviluppo e la coesione - FSC). Dopo un attimo di incredulità e di entusiasmo, cominciammo a pensare, con una certa preoccupazione, a quanto ci aspettava per portare a compimento un'impresa così impegnativa.

La notizia ufficiale del finanziamento fu data la sera del 7 novembre 2009 da Margherita Hack, prima di una sua memorabile conferenza presso il Centro Sociale di Isnello. Va ricordato che Isnello, nell'ultimo decennio, ha visto fiorire un grande interesse per l'astronomia: ogni anno, l'amministrazione comunale organizza corsi e cicli di conferenze che, dal 2009, fanno parte di una manifestazione denominata "GAL Hassin", nel corso della quale, astronomi italiani e stranieri tengono conferenze nei vari campi dell'astronomia. Nel contesto del GAL Hassin viene assegnato un premio, il "Premio GAL Hassin", a personalità che si sono distinte nella ricerca e nella divulgazione in campo astronomico. Lo scorso anno il premio è andato all'astrofisico George Smoot, Premio Nobel per la Fisica 2006. Il premio consiste in un ricamo in filo d'oro che rappresenta una spirale, assimilabile ad una delle tante galassie che popolano il cosmo. Ma cosa significa GAL Hassin? E' semplice, GAL sono le prime tre lettere della parola galassia, Hassin è l'antico nome arabo di Isnello, che significa "torrente freddo".

Torniamo al progetto. Alla fine del novembre 2009 arrivò la richiesta di presentare il "progetto definitivo cantierabile" entro il 20 dicembre di quello stesso anno al Provveditorato interregionale opere pubbliche Sicilia-Calabria (ministero delle infrastrutture). Se ciò non fosse avvenuto, il finanziamento sarebbe andato perso. Seguirono giorni convulsi. Il sindaco organizzò una squadra di ingegneri, architetti e astronomi che riuscirono a presentare il progetto, con tutti i visti e i pareri occorrenti, nei termini richiesti. Data la ristrettezza dei tempi e visto che la struttura edilizia più complessa da realizzare era il Planetario, furono richieste informazioni al Comune di Nus (Aosta) che pochi anni prima aveva realizzato il suo Planetario presso l'Osservatorio Astronomico della Valle d'Aosta a Saint Barthélemy. La risposta superò le attese, in quanto, dall'autore di quell'opera, ingegnere Augusto Fosson, ci fu fornito l'intero progetto, che, opportunamente adattato, fu inserito in quello del parco astronomico siciliano.

Utilissime nella stesura definitiva sono state le visite che con il sindaco e con il personale tecnico del comune di Isnello abbiamo fatto a vari osservatori astronomici, planetari e centri dedicati alla divulgazione delle scienze astronomiche. Questo "pellegrinaggio" ci ha permesso di conoscere realtà ormai sperimentate e di discutere con molte persone che ci hanno fornito un formidabile aiuto per "aggiustare il tiro" e che ci ha portato a numerosi aggiornamenti in corso d'opera al progetto finale. Ad esempio, nel progetto originario si prevedevano due telescopi Cassegrain da

Il sito di Monte Mufara dove sta sorgendo la Stazione astronomica professionale, dotata d un telescopio a grande campo da 1 metro. In lontananza, l'Etna con il suo pennacchio.

1 metro di diametro, ma, in seguito, dopo approfondite discussioni con i colleghi dell'Osservatorio Astronomico di Roma e dell'Università di Pisa, e, in ultimo, a seguito di un incontro nella sede dell'Agenzia Spaziale Italiana, fu deciso di orientarci verso un solo telescopio con uno specchio primario della stessa classe ma a grande campo (circa 8° quadrati) che sarà di grande utilità, in particolare, nella scoperta e *follow-up* di asteroidi potenzialmente pericolosi per il nostro pianeta (i *near-Earth asteroids*) e per la scoperta di controparti ottiche di *gamma-ray burst* e sorgenti di onde gravitazionali e neutrini. Si tratta di uno strumento che nel suo genere sarà unico, almeno a livello europeo.

Sulla cima più alta

Le Madonie (37° 54' N – 14° 02' E), oggi Parco naturalistico regionale, una bellissima oasi naturalistica e paesaggistica, sono situate nella parte centrale della costa settentrionale della Sicilia. Dopo l'Etna, sono il complesso montuoso più alto dell'isola. La cima più

UN AVAMPOSTO DELLA RICERCA UNICO IN EUROPA

Ecco come alcuni tra i più importanti esponenti del mondo astronomico nazionale e internazionale vedono il Centro di Isnello:

"Non ci sono attualmente nel continente europeo, e non ci saranno nel prevedibile futuro, telescopi con caratteristiche paragonabili a quelle del telescopio che si installerà sul monte Mufara, caratteristiche che lo rendono particolarmente adatto alla scoperta ed all'inseguimento di asteroidi vicini alla Terra. Il fatto di trovarsi al centro di una vasta area continentale sprovvista di altri telescopi simili assicura a questo telescopio un ruolo importante e centrale per queste attività (*Giovanni Valsecchi, INAF - IAPS*)".

"Il telescopio, oltre all'osservazione di un ampio campo di cielo, rappresenterà un ottimo banco di prova per il previsto telescopio *fly-eye*. Se usato da ricercatori e studenti, permetterà loro di acquisire competenze ed esperienza in un campo sia scientifico sia tecnologico.
La disponibilità di un tale strumento consentirà inoltre di mettere a punto sofisticate strategie di elaborazione di immagini (con decine di volte il numero di stelle in una sola immagine rispetto alle immagini ottenute con il telescopio dell'ESA da 1 metro di apertura situato nell'isola di Tenerife - Canarie)" (*Detlef Koschny, Agenzia Spaziale Europea*).

"Il telescopio da installare su monte Mufara è uno strumento con ottime potenzialità scientifiche nel panorama non solo italiano ma anche europeo e mondiale. Sono almeno due i temi scientifici che beneficerebbero di una *facility* di questo tipo: la ricerca e l'inseguimento rapido di asteroidi e comete, e la ricerca delle controparti elettromagnetiche di eventi di alta energia come onde gravitazionali e neutrini, nell'ambito di una nuova branca dell'astrofisica che prende il nome di *multi-messengers,* ovvero la combinazione di informazioni veicolate da particelle e campi diversi per studiare al meglio sorgenti celesti" (*Fabrizio Fiore, direttore Osservatorio astronomico di Roma*).

"La progettazione di queste infrastrutture ha colto in modo formidabile tutte le raccomandazioni di autorevoli istituzioni scientifiche internazionali, fra cui la Nasa, l'Esa, l'Asi. Il Parco astronomico delle Madonie coniuga sia aspetti di ricerca avanzata sia di divulgazione scientifica di grande rilevanza culturale e di impatto sul territorio. L'Inaf, che ha in carico la gestione del finanziamento annuale allocato dal Miur a questa iniziativa, giocherà un ruolo importante in questa impresa" (*Nicolò D'Amico, Presidente INAF*).

"Il Parco Astronomico delle Madonie è un'operazione di scienza e divulgazione di grande respiro, con un'importanza potenziale enorme per il sud dell'Italia. Le discipline scientifiche sono molteplici mentre gli aspetti divulgativi ed educativi possono costituire un motore essenziale per la creazione di vocazioni scientifiche non solo per il Sud ma per tutto il territorio italiano. È un esempio di *best practice* di come un piccolo comune possa impegnarsi in un grande progetto." (*Roberto Battiston, presidente Agenzia Spaziale Italiana*).

Il paese di Isnello. Sullo sfondo un massiccio montuoso delle Madonie.

elevata è Pizzo Carbonara (1.979 metri) che negli anni Settanta era stato prescelto come sito per il Telescopio nazionale Galileo (TNG). Le Madonie, grazie allo scarsissimo inquinamento luminoso, alle buone condizioni climatiche, alla loro relativamente bassa latitudine, e ad un ottimo *seeing*, a livello nazionale, rappresentano il luogo migliore dove installare un telescopio professionale. Il sito scelto per la Stazione osservativa è quello di monte Mufara, nel versante occidentale delle Madonie. Una volta completato, sarà l'osservatorio astronomico professionale più alto in Italia, superando di 130 metri l'osservatorio di Serra la Nave sulle pendici dell'Etna, molto penalizzato dall'inquinamento luminoso di Catania e dal fumo e dalle ceneri emesse dal vulcano.

Su monte Mufara sono già iniziati i lavori per la realizzazione della piattaforma e del pilastro dove poggeranno la cupola e il telescopio a grande campo da 1 metro di apertura a controllo remoto. Con bando di gara europeo si è aggiudicata la costruzione del telescopio, la cui prima luce è prevista tra circa due anni, la società "Officina Stellare" di Sarcedo (Vi), una giovane realtà che si è fatta apprezzare a livello mondiale per la sua dinamicità e per le sue tecniche innovative e che ha contribuito alla realizzazione del telescopio infrarosso a bordo dell'osservatorio volante SOFIA (*Stratospheric Observatory for Infrared Astronomy*), un progetto congiunto tra Stati Uniti e Germania. I dati raccolti dal telescopio, che sarà dotato da una camera CCD da 10.000 x 10.000 pixel, verranno inviati a una centrale operativa e di controllo, con foresteria, situata in contrada Mongerrati, a 8 km in linea d'aria da monte Mufara e a 4 km da Isnello.

Il polo didattico

Il polo didattico divulgativo inaugurato l'11 settembre è a Fontana Mitri, appena fuori dell'abitato di Isnello. Gli elementi principali sono il Planetario digitale, con una cupola di 10 metri di diametro e 75 posti, e la terrazza osservativa, con copertura mobile, dotata di 2 telescopi riflettori Schmidt-Cassegrain da 280 mm f/10, uno in montatura altazimutale e l'altro in montatura equatoriale,
2 telescopi rifrattori apocromatici da 150 mm f/8 in montatura equatoriale,
2 binocoli, uno da 150 mm semiapocromatico e uno da 100 mm apocromatico o ED, 1 telescopio riflettore a grande campo, 400 mm f/4, in montatura equatoriale con campo corretto di circa 4° quadrati, 1 telescopio rifrattore apocromatico da 80 mm f/5, 1 telescopio tipo Dobson 500 mm f/4,5, 1 telescopio Coronado per l'osservazione del Sole da 90 mm e 2 copie di strumenti storici (il telescopio rifrattore di Galileo e il telescopio riflettore di Newton).

Del polo fanno parte anche un osservatorio solare con eliostato che proietta l'immagine della fotosfera in una camera buia, e un radiotelescopio parabolico di 2,40 metri di diametro.

Nella spianata dove è situata la terrazza osservativa è stato realizzato il laboratorio astronomico all'aperto con strumenti pretelescopici: meridiane, orologi solari di vario tipo, cerchio d'Ipparco, plinto di Tolomeo, rosa dei venti, parabole acustiche e, in più, un mappamondo monumentale e un disco che raffigura le grandezze planetarie e stellari in scala. Ci sono inoltre sale con *exhibit* interattivi di vario tipo, una esposizione dei principali tipi di meteoriti e due aule didattiche.

A servizio del Centro è stata realizzata una struttura ricettiva di circa 60 posti, situata in contrada Mongerrati, con piscina, area di sosta camper e campi da tennis, del tipo Ostello della Gioventù, che potrà soddisfare le richieste di alloggio da parte soprattutto degli studenti che potranno visitare il polo destinato alla divulgazione e alla didattica secondo percorsi formativi già definiti per interessi didattici e giorni di permanenza.

La qualità del progetto, dopo qualche iniziale titubanza, ha richiamato l'attenzione della comunità astronomica nazionale e internazionale. Hanno manifestato formalmente interesse l'Istituto nazionale di astrofisica, l'Agenzia spaziale italiana, l'Agenzia Spa-

ziale Europea, l'*Action Team on Near-Earth Objects* (ONU), il *Near-Earth Object Program Office* (JPL-NASA), l'Istituto di astronomia e astrofisica della *Eberhard Karls-Universitat* di *Tübingen* (Germania) e il Dipartimento di Matematica, Gruppo di Meccanica Spaziale dell'Università di Pisa. Con il telescopio di monte Mufara, infatti, saranno possibili ricerche avanzate: osservazioni astrometriche e fotometriche di *near-Earth objects*, *afterglow* di *gamma-ray* e *x-ray burst*, osservazione di controparti ottiche di sorgenti di onde gravitazioni e di flussi di neutrini, scoperta e osservazioni di pianeti extrasolari in orbita attorno a stelle vicine, monitoraggio fotometrico multispettrale di stelle variabili e di nuclei galattici attivi, osservazioni fotometriche degli asteroidi Troiani e della Fascia principale, monitoraggio dei detriti spaziali.

In un primo tempo l'intero complesso fu denominato "Parco Astronomico delle Madonie" ma, recentemente, è stato deciso di assegnargli il nome di "GAL Hassin - Centro Internazionale per le Scienze Astronomiche, Isnello". E si è definita anche la grafica del GAL Hassin. Infatti, un concorso nazionale rivolto a grafici professionisti, in collaborazione con l'AIAP (Associazione italiana design della comunicazione visiva), ha visto vincitore Gianni Sinni, della Gianni Sinni lcd di Firenze, che ha creato il marchio/logotipo del GAL Hassin.

Oggi si è nelle condizioni di avviare le attività divulgative e didattiche grazie a un contributo di 500 000 euro del ministero dell'Istruzione, dell'università e della ricerca all'Inaf e destinato al GAL Hassin, che viene utilizzato tramite una convenzione tra comune di Isnello e Inaf – Osservatorio Astronomico di Palermo. Presto verrà istituita la Fondazione di partecipazione ONLUS che gestirà il tutto.

In prospettiva, c'è la possibilità che nel sito di monte Mufara venga installato il prototipo dell'innovativo telescopio *fly-eye*, uno strumento della classe 1 metro a grandissimo campo (49° quadrati!) in fase di realizzazione da parte della società "CGS SpA - Compagnia Generale per lo Spazio". Si tratta di uno strumento rivoluzionario dedicato a dare la caccia agli asteroidi potenzialmente pericolosi per la Terra, ma non solo, e all'osservazione dei detriti spaziali. In tal caso, il GAL Hassin rientrerebbe nel novero dei più importanti osservatori nazionali ed europei.

La localizzazione del Centro per la didattica (Fontana Mitri) e della Stazione astronomica professionale (Monte Mufara).

ISNELLO DAL NEOLITICO ALL'ASTEROIDE 6168

Isnello, "paese antichissimo e perciò pieno di profonda nobiltà" (Carlo Levi, "Le parole sono pietre") tra le alte Madonie e la costa di Cefalù, è adagiato in una valle a 600 metri di altezza, e dominato da un antico castello bizantino.

La storia di insediamenti neolitici è documentata dal ritrovamento di numerosi reperti nelle grotte del territorio. I ruderi dell'eremo di San Leonardo e del Castello testimoniano la presenza bizantina già nell'VIII secolo. Con l'arrivo degli arabi Isnello viene inglobato nella Val Demone. In epoca normanno-sveva passa di regio demanio ed il centro abitato si accresce attorno al nucleo del Castello. Il potere religioso si radica nel territorio con numerose chiese e conventi. Centro ideale del paese, la Chiesa Madre rappresenta simbolicamente la storia e l'identità della comunità. Diversamente dagli altri paesi madoniti, Isnello non ha avuto una nobiltà. Unica famiglia nobile è stata quella dei Santacolomba che ha dominato il paese a partire dal XIV secolo, ma non c'è stata una nobiltà "minore". Questo fatto ha determinato l'identità urbanistica e sociale del paese. Ciò che di bello o di monumentale c'è a Isnello, non si esprime in una dimensione privata ma in una dimensione pubblica e, cioè, nelle chiese, realizzate con il concorso di tutta la comunità.

La forte sensibilità sociale determinò anche una consapevolezza politica, tanto che nel 1788 (siamo alla vigilia della rivoluzione francese) la popolazione di Isnello riscattò la sua autonomia pagandone ai conti signori feudatari il relativo prezzo patrimoniale: "Per il piccolo comune madonita la feudalità ebbe dunque termine in quell'anno invece che nel 1812 ed è questa una singolarità che non trova riscontro nella storia di altri paesi feudali siciliani." (Francesco Renda, Prefazione al Carmelo Virga, Notizie storiche e topografiche di Isnello e del suo territorio, Sellerio).

Nel Settecento e nell'Ottocento un clero colto ha contribuito a documentare e fissare l'identità storica e culturale del paese. La realizzazione del "GAL Hassin - Centro Internazionale per le Scienze Astronomiche, Isnello" rientra quindi nella tradizioni di questo piccolo paese siciliano il cui nome, nel 2010, è stato assegnato dall'Unione Astronomica Internazionale all'asteroide 6168.