

Planetaariset sumut

Ransun kuvaus- ja oppimisprojekti



Sisältö

- Miksi juuri planetaariset sumut
- Planetaarisen sumun syntymä
- Planetaariset kuvauskohteena
 - Kalusto
 - Suotimet
 - Valotusajat
 - Kartat
- HASH planetary nebula database
- Kuvia omista kuvauskohteista

Miksi planetaaristen projekti

- Heräsi kiinnostus miksi planetaariset näyttävät erilaisilta, miksi vain harva on pyöreä, oman ymmärryksen lisääminen?
- Kohteet ovat monimuotoisia (vrt esim. pallomaiset)
- Suhteellisen vähän kuvattuja, poislukien muutamat kirkkaimmat M27, M57, M76, M97
- Sopivat omalle kalustolle
 - Celestron C14 +optec 0.5X reduseri (f/5.5)
 - Atik 460EX melko pienikennoinen, herkkä MV CCD-kamera.
 - Kuva-ala 17x21 kaariminuuttia BIN2.
 - Valosaasteinen takapihaobservatorio planetaarisia voi kuvata kapeakaistasuotimilla, H-alfa, OIII (myös NII)
 - Voiko näistä löytää jotain uutta?

Oma projekti

- Tavoitteena kuvata mahdollisimman monta planetaarista ja julkaista taivaanvahdissa, erityisesti Abellin listalta.
- Vähintään yksi kanava, mielummin kaksi, H-alfa ja OIII
- Mono/ kaksivärikuvat kohteista
- 37 kpl julkaistuna
- 51 kohdetta joista on kuvaus aloitettu mutta vaatii lisädataa
- Pidän listaa yllä Google sheetillä

Nimi NGC	Messier	Caldwell	Lempinimi	Visuaalinen	Näennäinen koko	Tähtikuvio	RA	Dekl	näkyvissä suomess: ▼	Kuvattu	Kuvalinkki
NGC 246		PK 118-74.1	skull nebula	8	220	cetus	00h 47m 03	-11° 52' 19	k	Ting kuvasi 26.10.17	
NGC 1501			Blue Oyster Nebula	12,5	52	Camelopardis	4h 06m 59s	60° 55' 17"	k	9.12.16	
NGC 1514			Crystal Ball Nebula	10,5	120	Taurus	4h 09m 16s	30° 46' 34'	k	1.11.14, 13.2.17	NGC1514
NGC 1535			Cleopatra's Eye Nebula	9,5	18	Eridanus			k		o3 näkyvissä ulompi halo
NGC 2022			?White Snowball Nebula?	11,5	20	Orion			k	130316	
NGC 2242				14,5	22	Auriga	6h 34m 7.4s	44° 46' 40"	k		
NGC 2346			Butterfly Nebula	10,5	55	Monoceros			k		
NGC 2371/2			?Candy Wrapper Nebula?	11,5	50	Gemini	07h 25m 34s	29° 29' 18"	k		NGC2731/2
NGC 2392			Eskimo/Clown Face Nebula	9,5	45	Gemini			k		NGC2392
NGC 2438	M46		Smoke Ring in M46	10,5	70	Puppis			k	6.1.2016, 5.3.2017	NGC2438
NGC 2440			?Peanut Nebula?	10,5	30	Puppis	07 41 54	-18 12 29	k		

Planetaarinen sumu

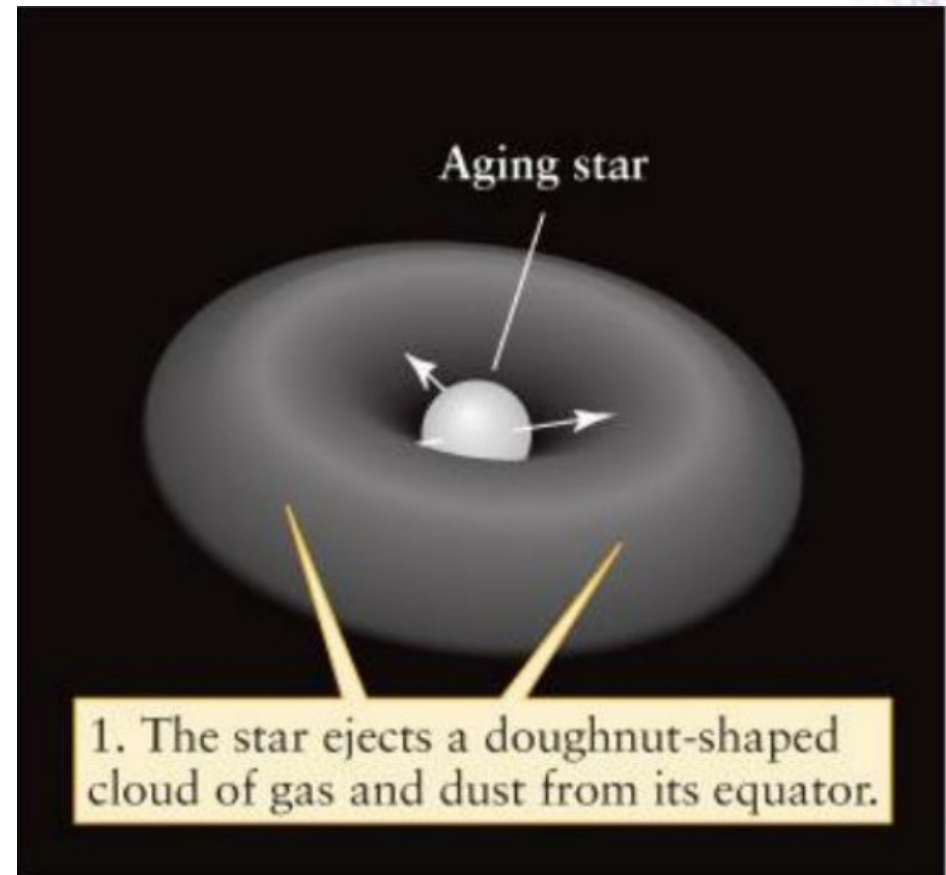
- Tähden elinkaaren loppuvaiheita
- 1.5 - 4 auringon massaa-> valkoinen kääpiö ja planetaarinen
- Vety ja Helium poltettu, tähti puhalttaa uloimmat kerrokset avaruuteen
- Tähden lämpötila jopa 150 000K-> säteilee UV:ssa
- Voimakas UV säteily virittää laajenevan kaasupilven atomit (kuten neonvalo)
- Loistavat useilla aallonpituusalueilla Röntgen, IR UV Radio
- Molekyylitehtaita, tuottavat jopa hiilivetyjä!
- Lyhytikäisiä, alle 30 000 v
- Halkaisijat jopa 4 valovuotta

Planetaarisia

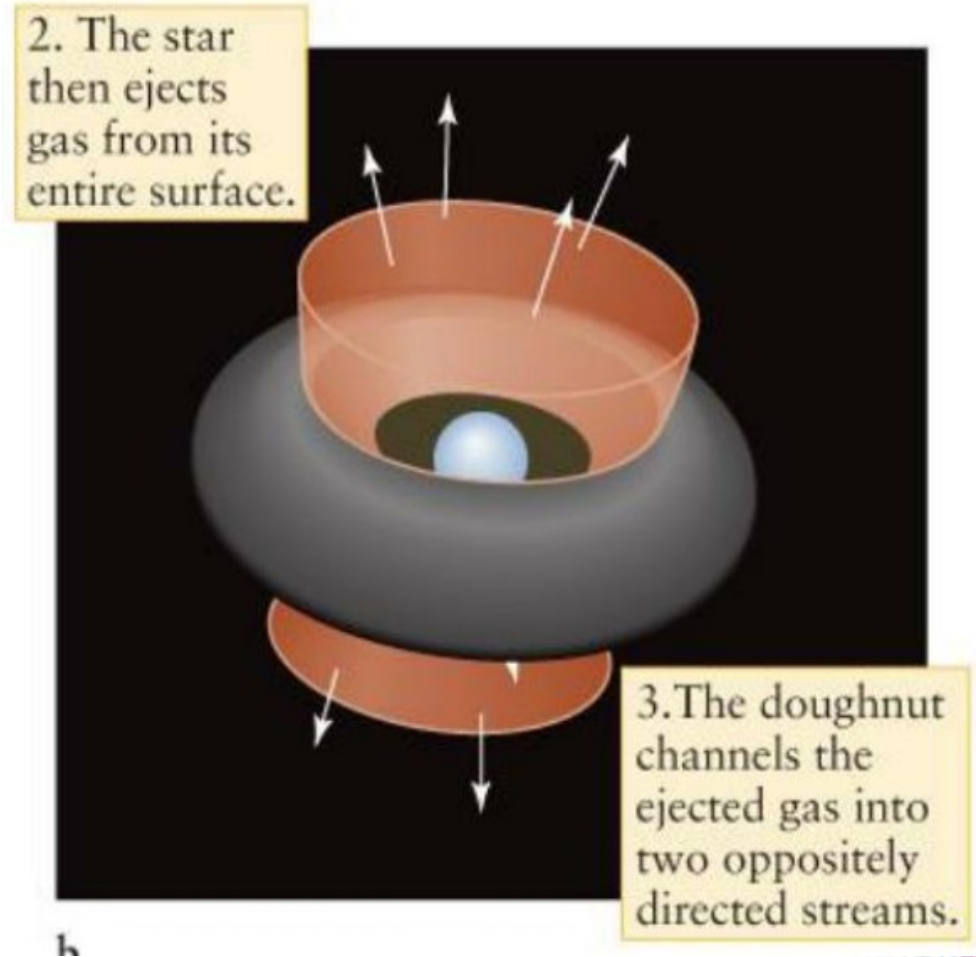
- Messier 27 on ensimmäinen löydetty planetaarinen 12.7.1764 (Messier)
- Linnunradassa on tällä hetkellä tunnettuja 2430 kpl (hash) kokonaismäärä on arviolta 30 000
- Näennäisesti suurin Sh 2-216, halkaisija 1.6 astetta
- Etelä-Suomesta on havaittavissa yli 10 kaarisekunnin kokoisia
 - 576 kpl yli -20 ast dec
 - 364 kpl yli 0 ast dec

Planetaaristen oudot muodot

- Miksei planetaariset ole pyöreitä vaikka tähdet ovat?
- Tähden loppuvaiheet eivät tapahdu tasaisesti
- Ekvaattorille muodostuu loppuvaiheissa paksu pöly ja kaasualue
- Osa on kaksois tai useampikertaisia tähtiä
- Tähden laajenneen kaasukehän sisään jääneiden planeettojen vaikutus?



- Voimakas purkaus
- Purkaus tapahtuu napojen suuntaan
- Ei 100% varmuutta, myös kaksoistähti-teoria



Protoplanetaarinen sumu

The Egg Nebula



Image credit: NASA, W. Sparks (STScI) and R. Sahai (JPL)

Planetaaristen värit ja muodot

- Pääväreinä sinivihreä (happi) ja Punainen (vety ja typpi)
- Muodot mitä moninaisimpia, pyöreitä, rengasmaisia, perhosia, epämääräisiä
- Katselusuunta vaikuttaa muotoon jolta planetaarinen näyttää



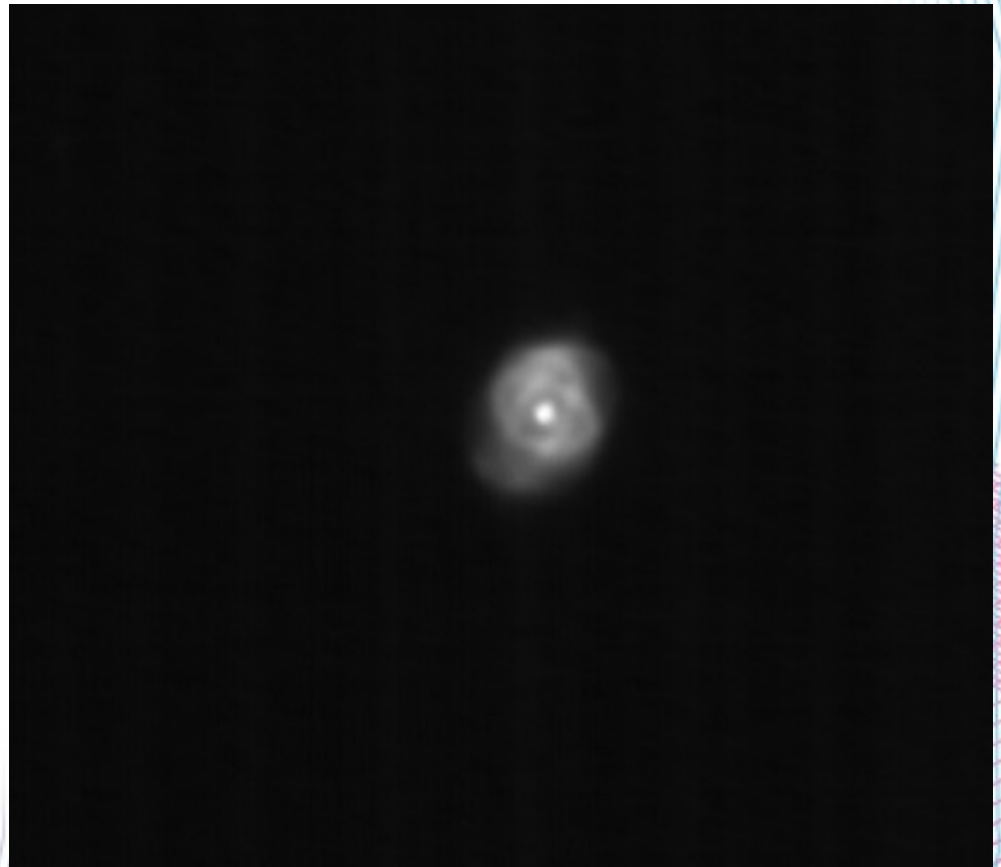
Planetaaristen kuvaaminen

Kohteet pääosin pieniä-> pitkä polttoväli tuo etua

- Osa on todella himmeitä. Pimeää kuvauspaikka tai kapeakaistasuotimet (H-alfa ja OIII)
- Osa pienistä on erittäin pintakirkkaita-> voit kokeilla planeettakameroita ja isoa määrää lyhyitä valotuksia (1s..2s)
- Suotimet:
 - pimeässä RGB tai värikamera
 - Valosaasteen vaivatessa H-alfa ja OIII. (NII)
- Valotusajat:
 - kirkkaille keskustoille jopa alle 1s
 - himmeisiin osiin pitkät valotukset 10-30 min

• **Kissansilmäsumu NGC6543**

- Kirkas ydin 400x 0,8s ASI 120mm C14/f 11
- himmeät ulko-osat 10x600s OIII



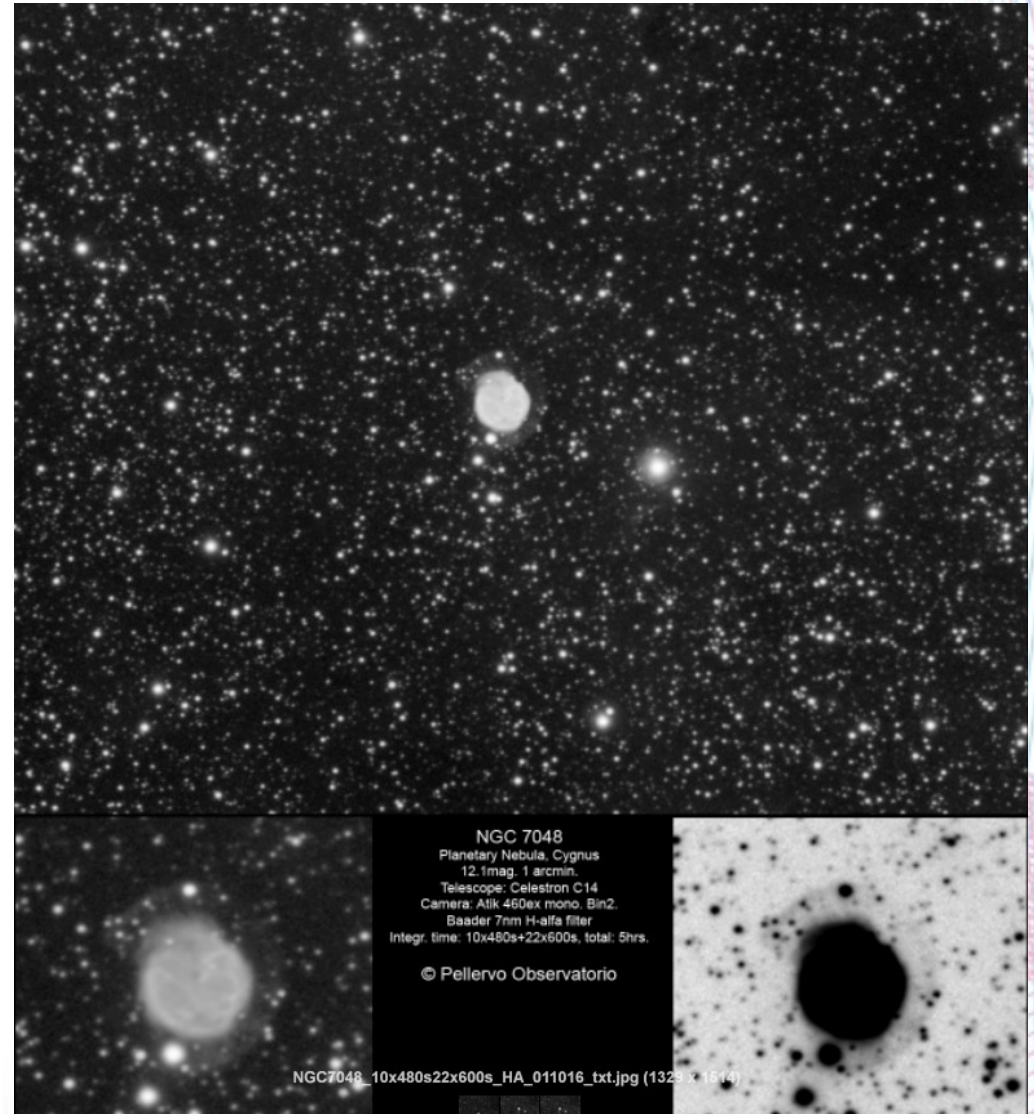
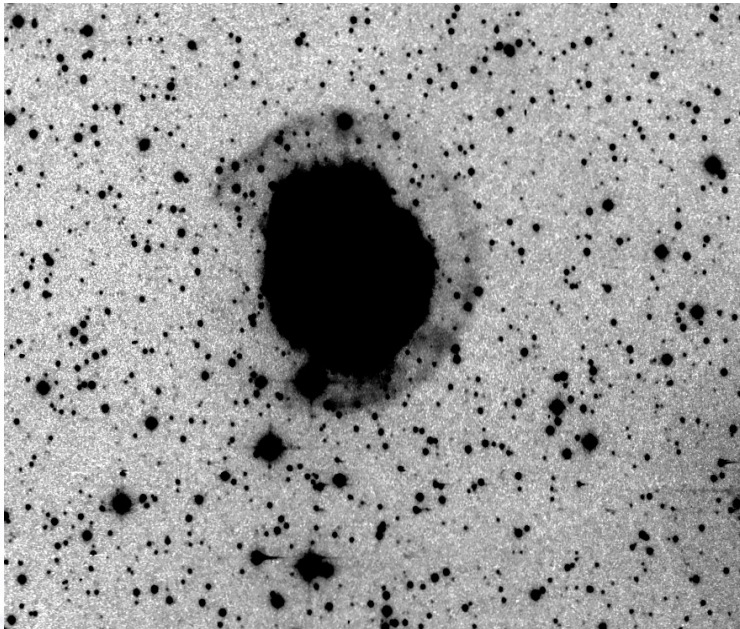
Abell 31

- Sumun eri osat loistavat eri aallonpituuksilla
- H-alfa 11h OIII 3h20min



Voiko planetaarisista löytää jotain uutta?

- Oma "löytö" NGC 7048 ulompi halo josta ei löytynyt aiempia harrastajakuvia
- Isaac Newton Telescopen (2.5m) IPHAS HA kartoituskuivissa näkyy (alla)

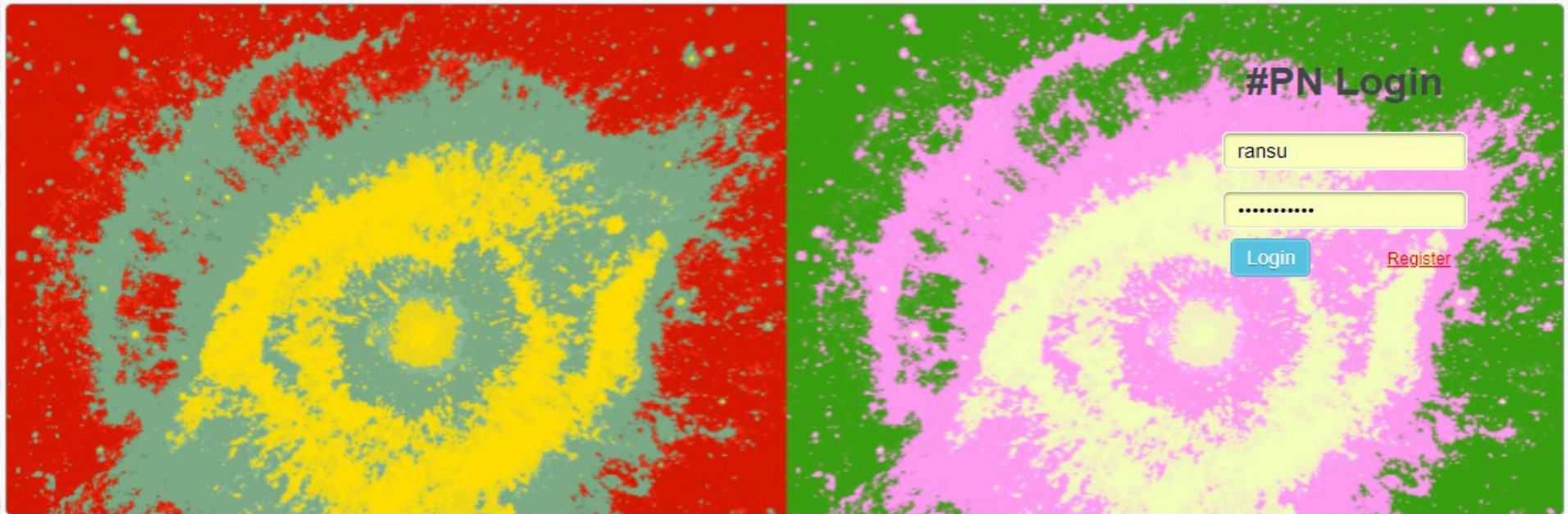


Planetaaristen yleinen merkintätapa

- PNG (esim. M27 = PNG 060.8-03.6)
 - PN=Planetary Nebula
 - G = Galactic coordinates
- Galaktinen koordinaatisto
 - Aurinko keskipisteenä
 - Linnunradan keskus = 0,0 (Jousimiehessä)
 - Linnunradan ratatasossa
 - Annetaan asteina, 0.1 asteen tarkkudella

Hyvä planetaaristen tietokanta

- HASH: The Hong Kong/AAO/Strasbourg H-alpha planetary nebula database”



Welcome to the The University of Hong Kong/Australian Astronomical Observatory/Strasbourg Observatory H-alpha Planetary Nebula (HASH PN) database. HASH PN database is an interactive catalogue of imaging, spectroscopic and other observational data for Galactic PNe available to researchers and general public.

The access to the database is password protected - please register first via the [registration form](#).

If you use this resource in a publication, please cite this paper: [Parker, Bojičić & Frew 2016](#) and include the following acknowledgement: "This research has made use of the HASH PN database at hashpn.space".

HASH PN database is produced and maintained by Dr. Ivan Bojičić, Prof. Quentin Parker and Dr. David Frew at The University of Hong Kong. The online interface is best experienced on the latest version of Chrome or Firefox (IE is not supported). Please note that the current version of the HASH PN database is still in beta testing. If you have any troubles in registering or using the interface please [Contact us](#).

Lisätietoa

- HASH: hashpn.space/
- Kirjallisuutta:
 - Sun Kwok: Cosmic butterflies ISBN 0-521-79135-9
 - Sun Kwok: Stardust, the cosmic seeds of life ISBN 978-3-642-32801-5
- Videoita, Youtube
 - EhowEducation, How Is a Planetary Nebula Formed?(Eylene Pirez)
 - Crashcourse/Astronomy White Dwarfs & Planetary Nebulae (Phil Plait)