

# Observaciones hiper-espectrales *in situ* automáticas para el monitoreo y validación de información satelital: Estación HYPERNETS en el Río de la Plata: primeros datos y resultados

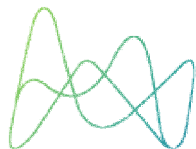
Ana I. Dogliotti

Reunión de la Comunidad SABIA-Mar  
23, 24 y 25 de Noviembre del 2022



Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE)

[adogliotti@conicet.uba.ar](mailto:adogliotti@conicet.uba.ar)



QUANTITATIVE  
REMOTE SENSING  
MARINE DIVISION

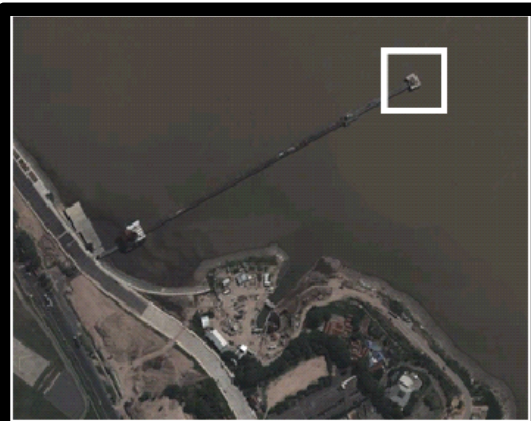


# Motivación

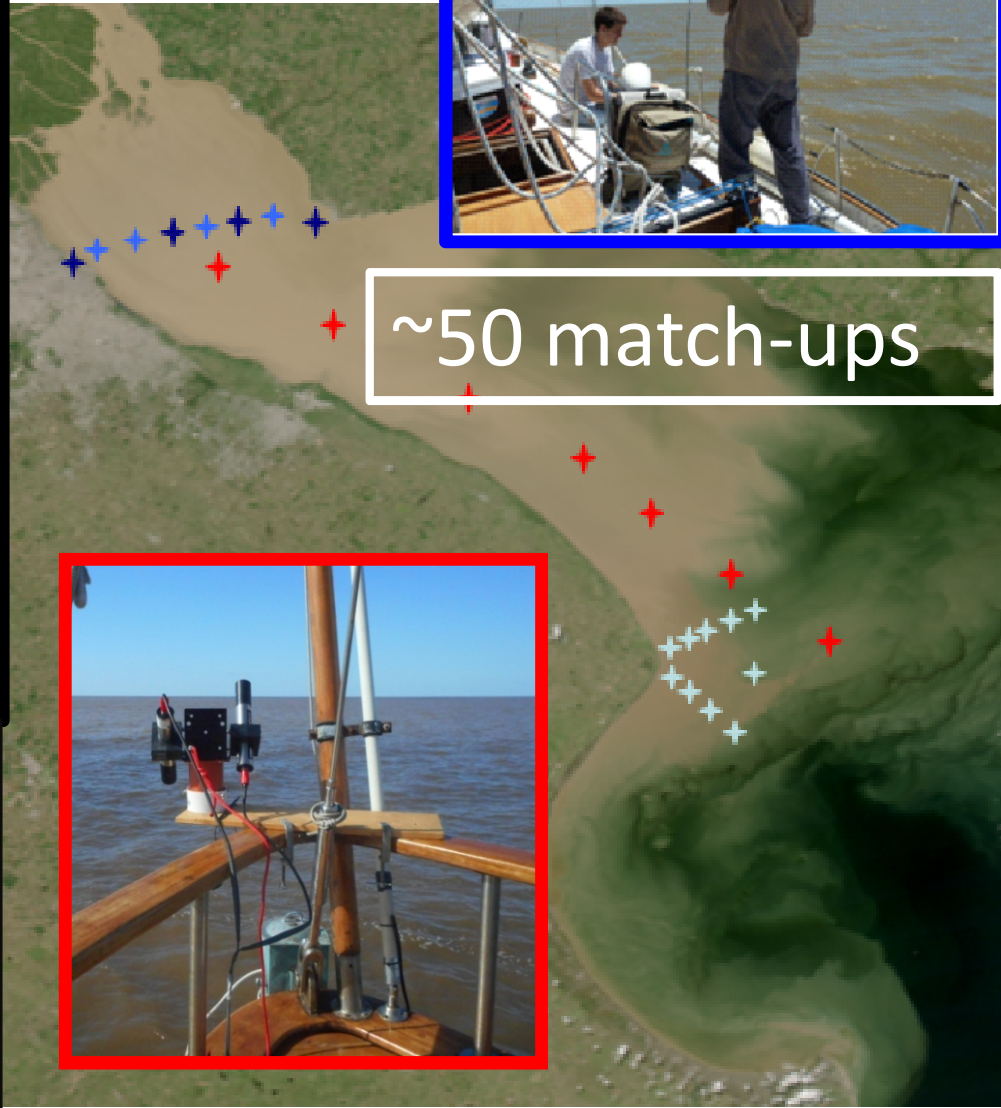
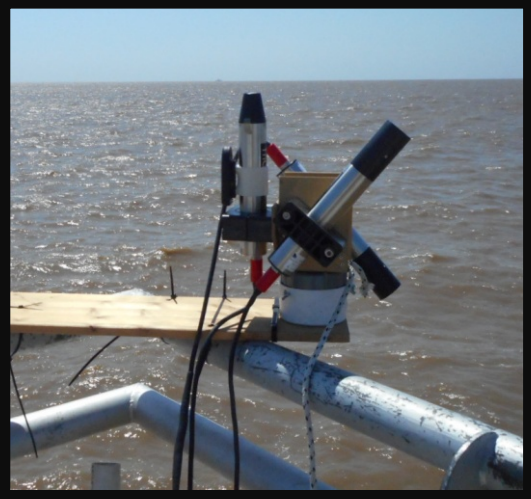
---

- La **validación** de productos satelitales usando datos *in situ* data es **esencial** para asegurar la **calidad** de los parámetros que suelen utilizar para monitorear la calidad del agua, e.g. turbidez y concentración de clorofila-a.
- La variable esencial a validar es la **reflectancia del agua**
- Mediciones *in situ*
  - **Validar** algoritmos satelitales (match-ups)
  - **Desarrollar** algoritmos
- Crueros, estaciones fijas (automatizadas)

# Mediciones de campo desde 2012...



Muelle de Pesca



Cruces a Colonia



R/V Houssay

Punta Piedras

# Sistemas Autónomos

---

- El uso de sistemas **autónomos** han demostrado ser efectivas para aumentar el número de match-ups para validación en comparación a las campañas oceanográficas (e.g. AERONET-OC).
- En el marco del proyecto **HYPERNETS** (H2020) se desarrolló un **radiómetro hiperespectral** de última generación (**HYPSTAR@**) con un sistema que permite realizar mediciones de luz en forma autónoma y automática

# HYPSTAR®

**H**yperspectral **P**ointable **S**ystem for **T**errestrial and **A**quatic **R**adiometry

<https://hypstar.eu>

- Hiperspectral (380-1100 nm)
- Radiancia e irradiancia (multiplexed)
- FOV 2°
- pan/tilt (azimuth\_sun=+/-90°)
- Medición secuencial de Ed, Lu, Lsky
- Mediciones autónomas cada **X min** (e.g. 20 min)
- Transmisión de datos (4G) a un servidor y procesado a L2 (reflectancia)



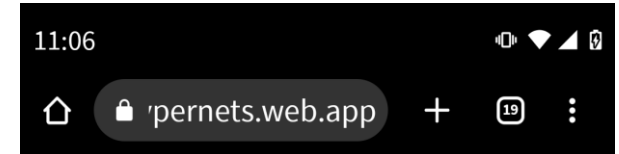
# HYPSTAR® instalado en el Río de la Plata (RdP-EsNM)

26/12/2021 – 18/09/2022



# HYPSTAR® instalado en el Río de la Plata (RdP-EsNM)

26/12/2021 – 18/09/2022



4:02:08 PM 9/19/2022



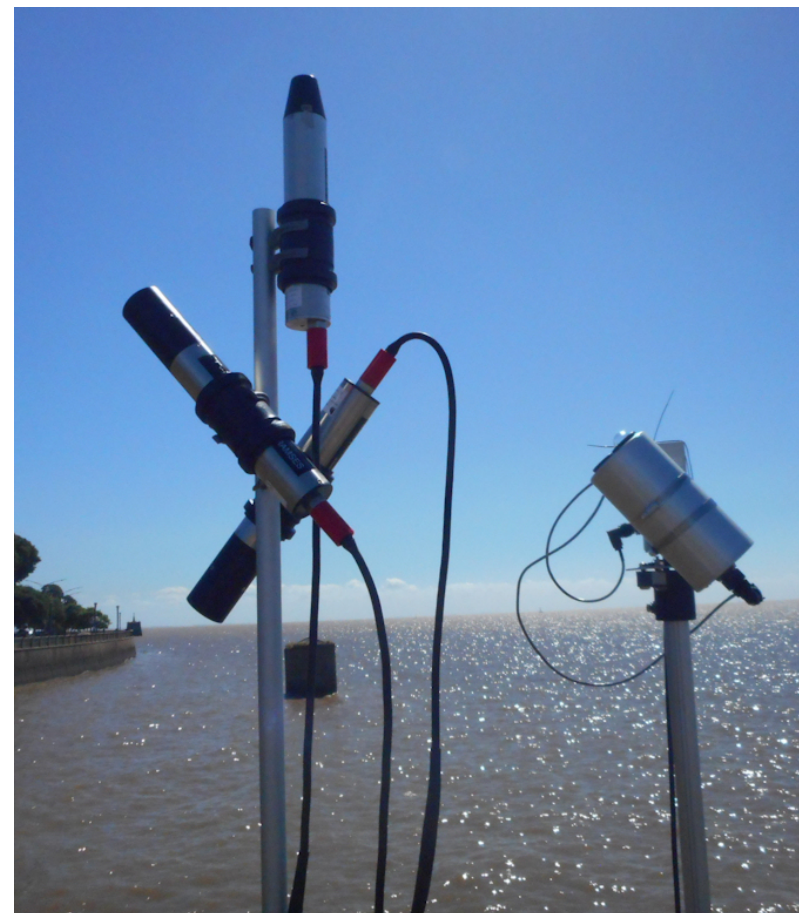
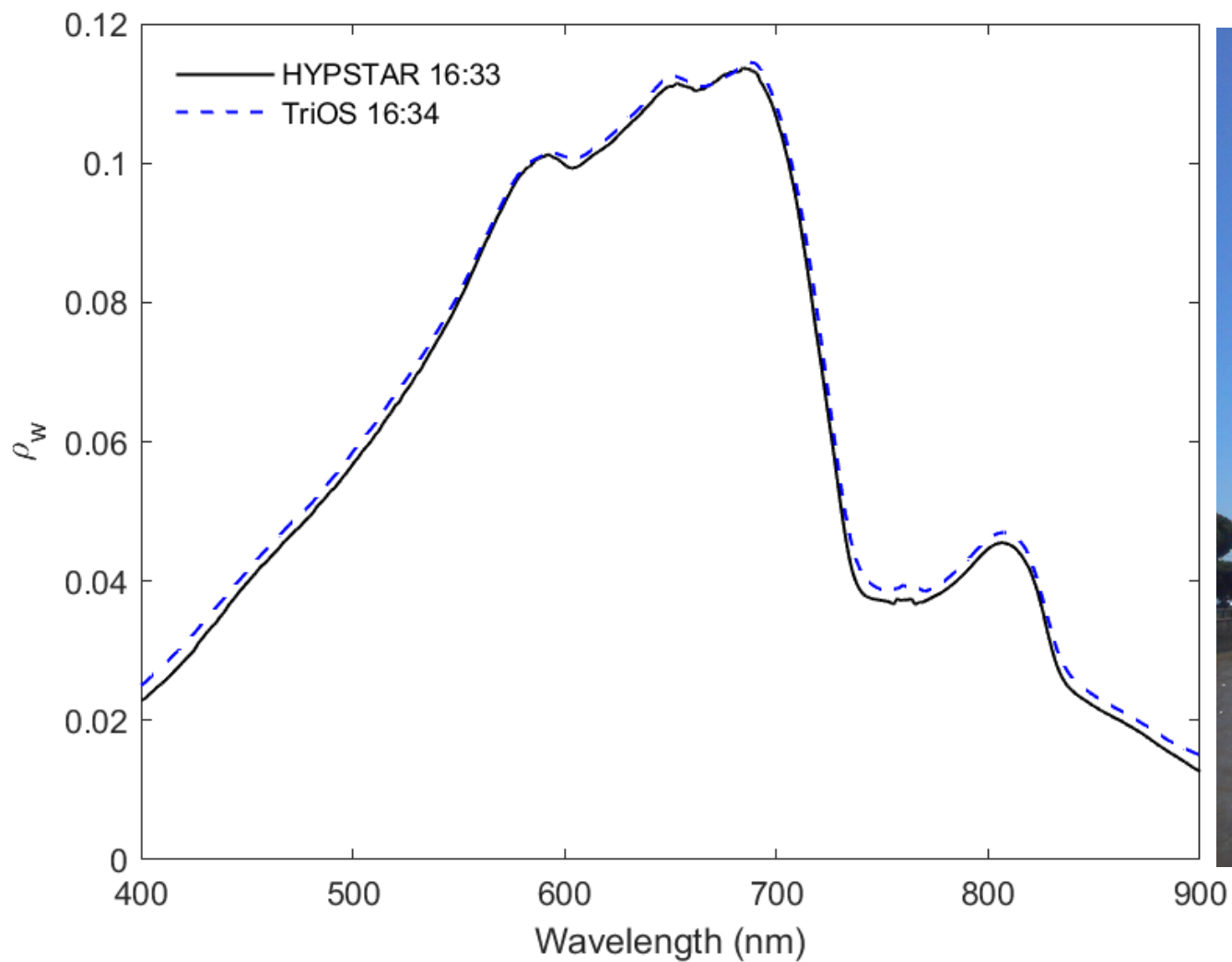
4:02:08 PM 9/19/2022

☀️ 20.42v  
🔋 73%

[GO BACK](#)



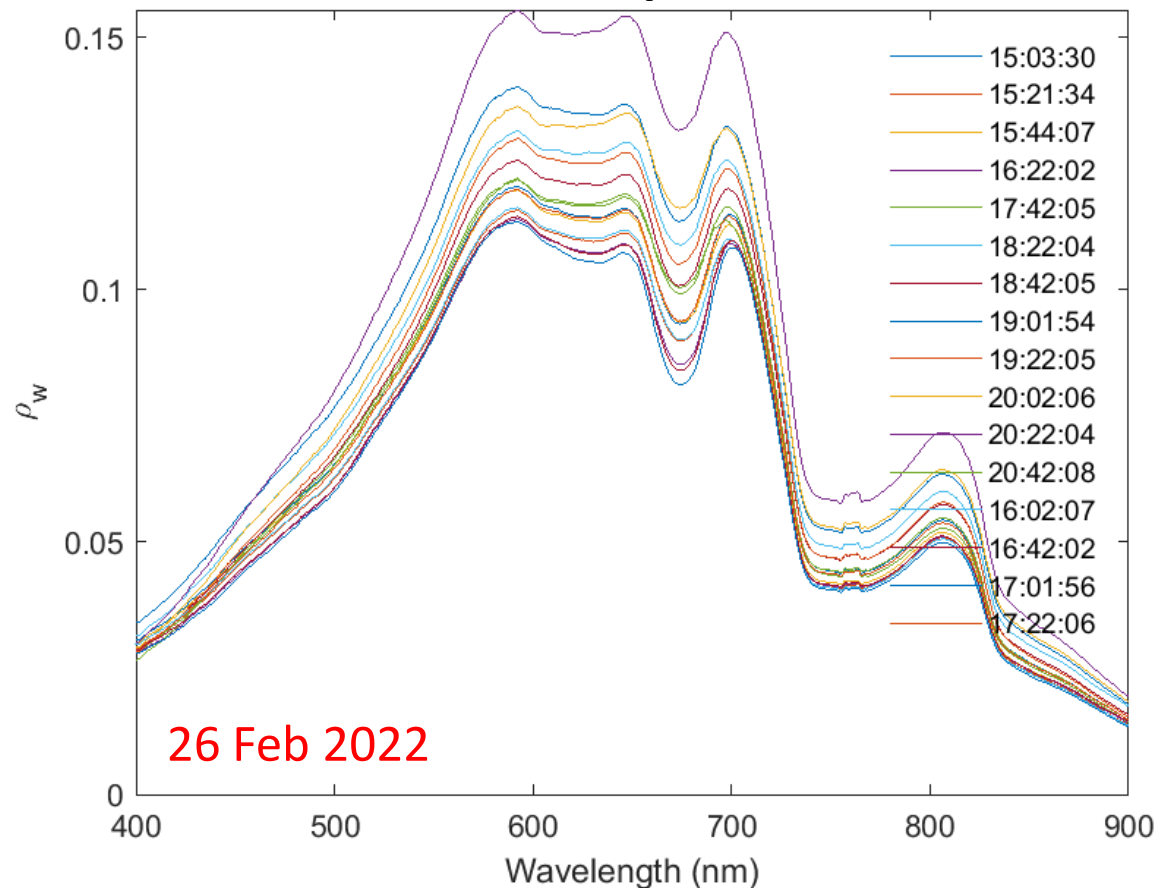
# HYPSTAR & TriOS intercomparación 30/03/2021





# HYPSTAR® data

- Datos colectados desde 26/12/21 hasta 18/09/22
- Cada 20 min (10 am hasta 4 pm local time)
- Interpolación temporal si hay dos mediciones dentro de los 30 min de la pasada del satélite



# Dato SATELITAL desde 16/12/21 al 18/09/22

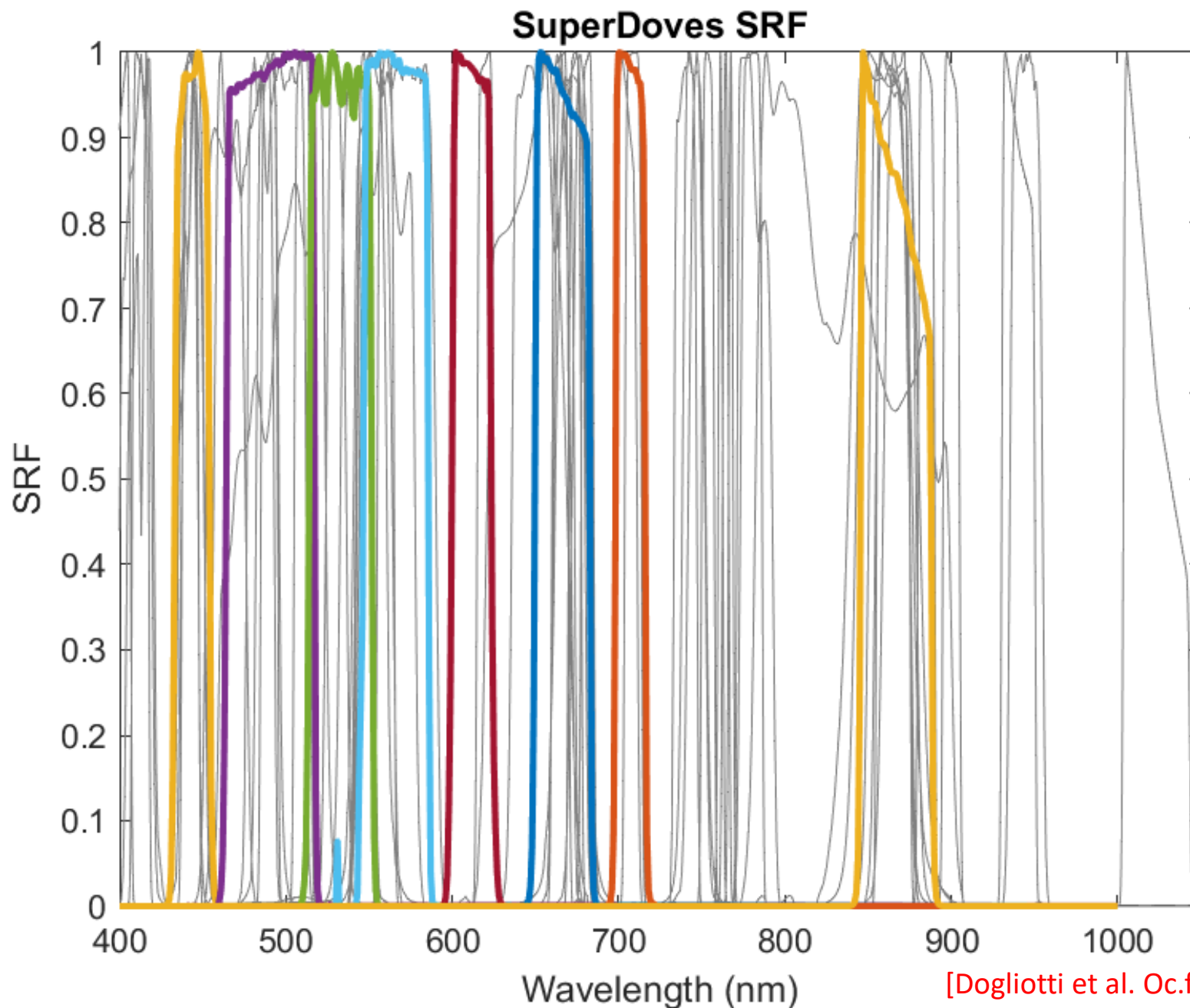
|   | Resolution   | Processor  |
|---|--------------|------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Multispectral</b></li></ul>  |              |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– <b>MetreScale</b></li></ul>   |              |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li><ul style="list-style-type: none"><li>• DOVES and SuperDoves (Planet Scope)</li></ul></li></ul>         | 3 m          | DSF        |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– <b>High Resolution</b></li></ul>  |              |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li><ul style="list-style-type: none"><li>• Sentinel-2 A/B (Copernicus Open Access Hub)</li></ul></li></ul> | 10, 20, 30 m | DSF        |
| <ul style="list-style-type: none"><li><ul style="list-style-type: none"><li>• Landsat-8/9 (USGS)</li></ul></li></ul>                          | 30 m         | DSF        |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Medium Resolution</b></li></ul>  |              |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li><ul style="list-style-type: none"><li>• Sentinel-3 A/B (EUMETSAT Data Store)</li></ul></li></ul>        | 300 m        | DSF/L2-Std |
| <ul style="list-style-type: none"><li><ul style="list-style-type: none"><li>• VIIRS – JPSS1/SNPP (Oceancolour Web)</li></ul></li></ul>        | 700 m        | GW94-SWIR  |
| <ul style="list-style-type: none"><li><ul style="list-style-type: none"><li>• Aqua-MODIS (Oceancolour Web)</li></ul></li></ul>                | 1,000m       | GW94-SWIR  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Hyperspectral</b></li></ul>  |              |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li><ul style="list-style-type: none"><li>• PRISMA (ASI)</li></ul></li></ul>                                | 30 m         | DSF/L2-Std |

DSF: Dark Spectrum Fitting (ACOLITE v 20221124.0)

GW84-SWIR: Gordon & Wang 1994 using SWIR bands (SeaDAS v8)

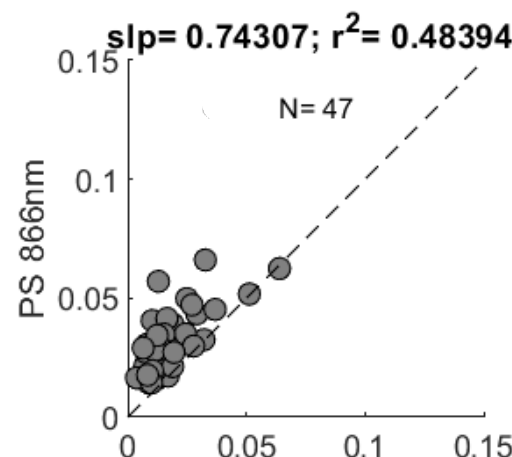
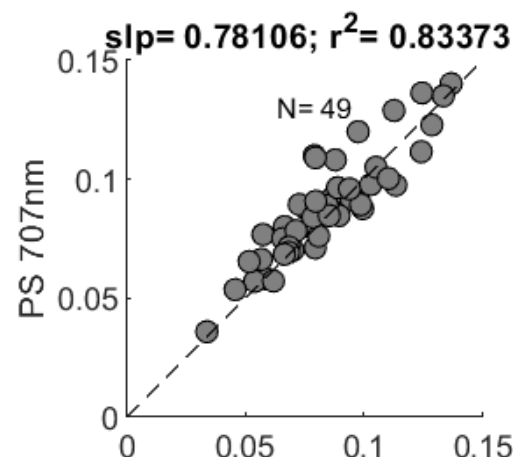
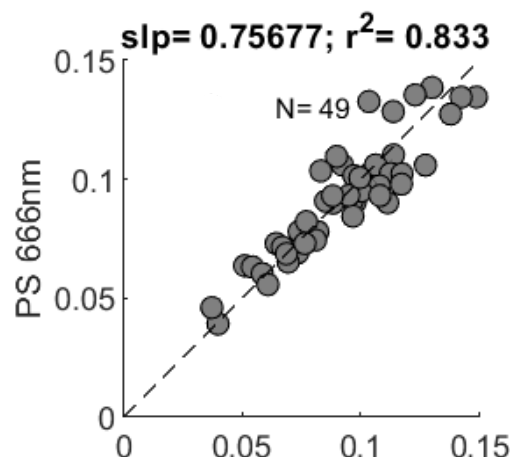
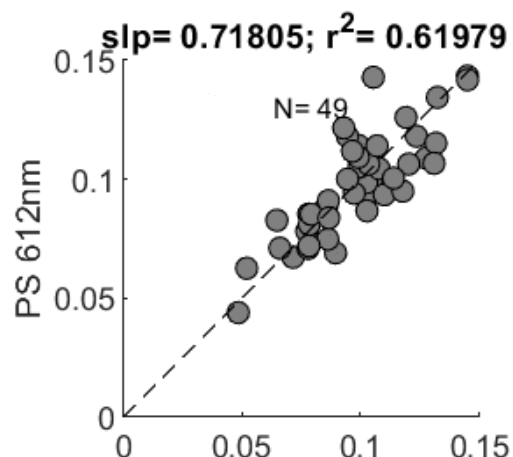
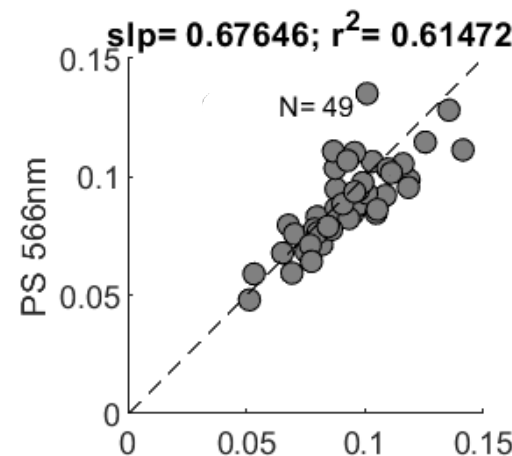
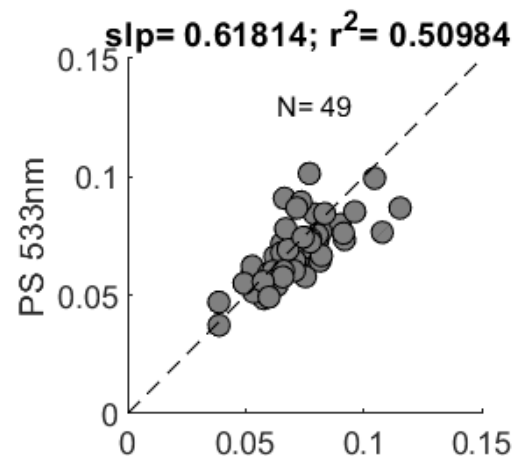
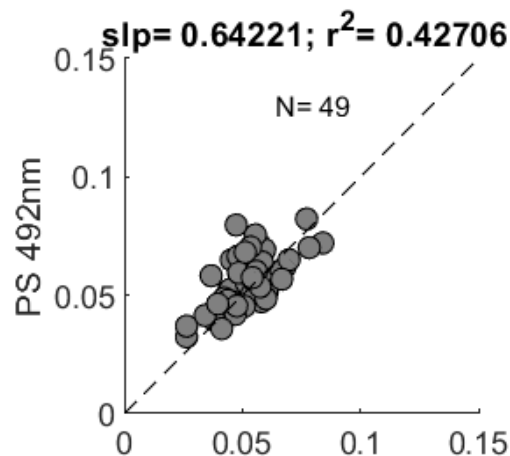
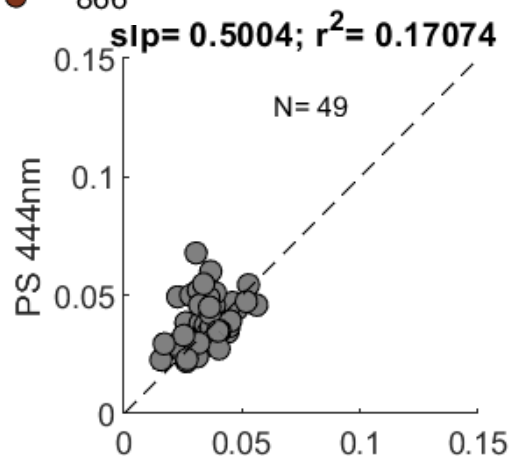
L2-Std: Standard Level 2 product for the corresponding space agency

- 444
- 492
- 533
- 566
- 612
- 666
- 707
- 866

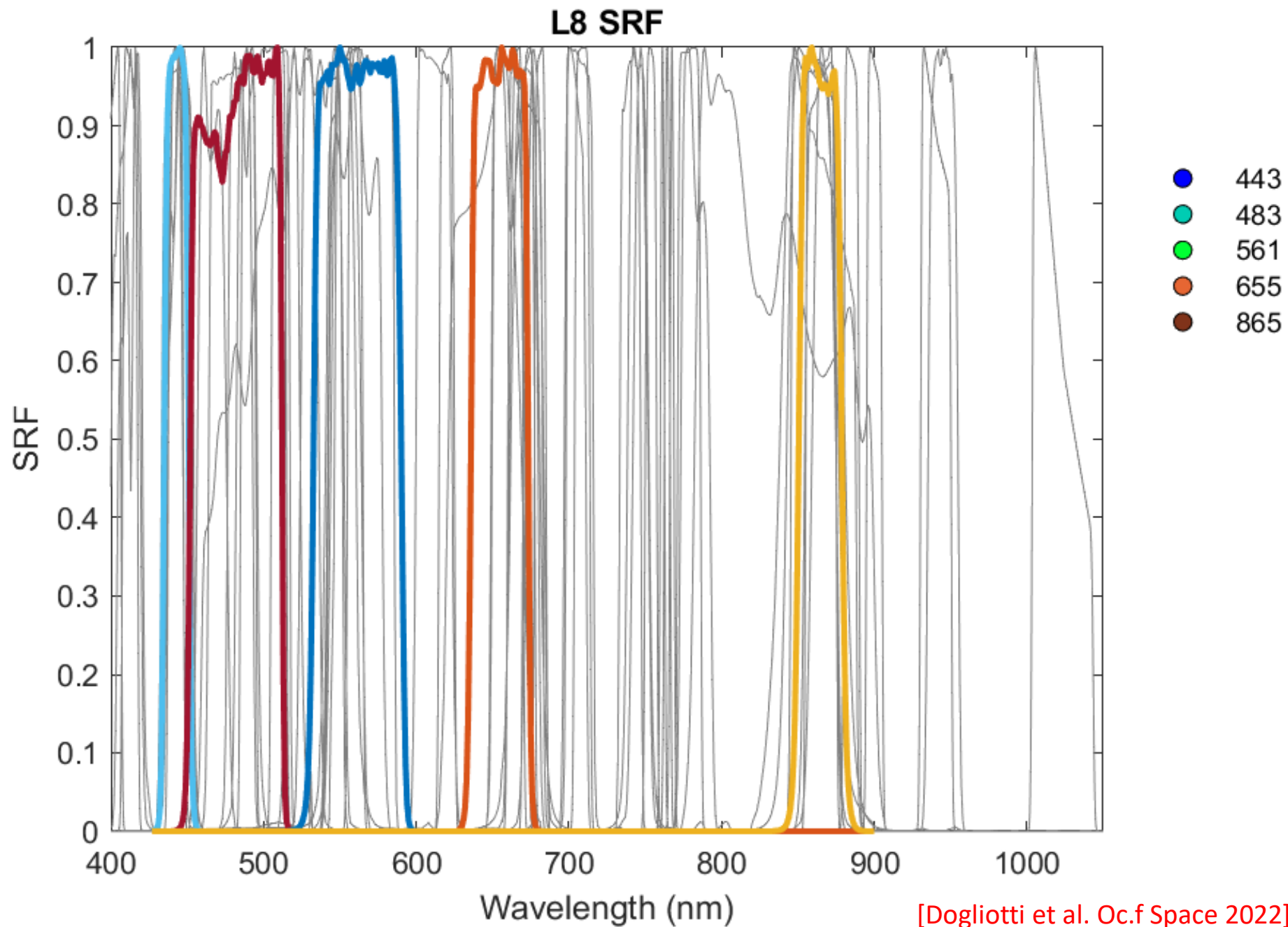


[Dogliotti et al. Oc.f Space 2022]

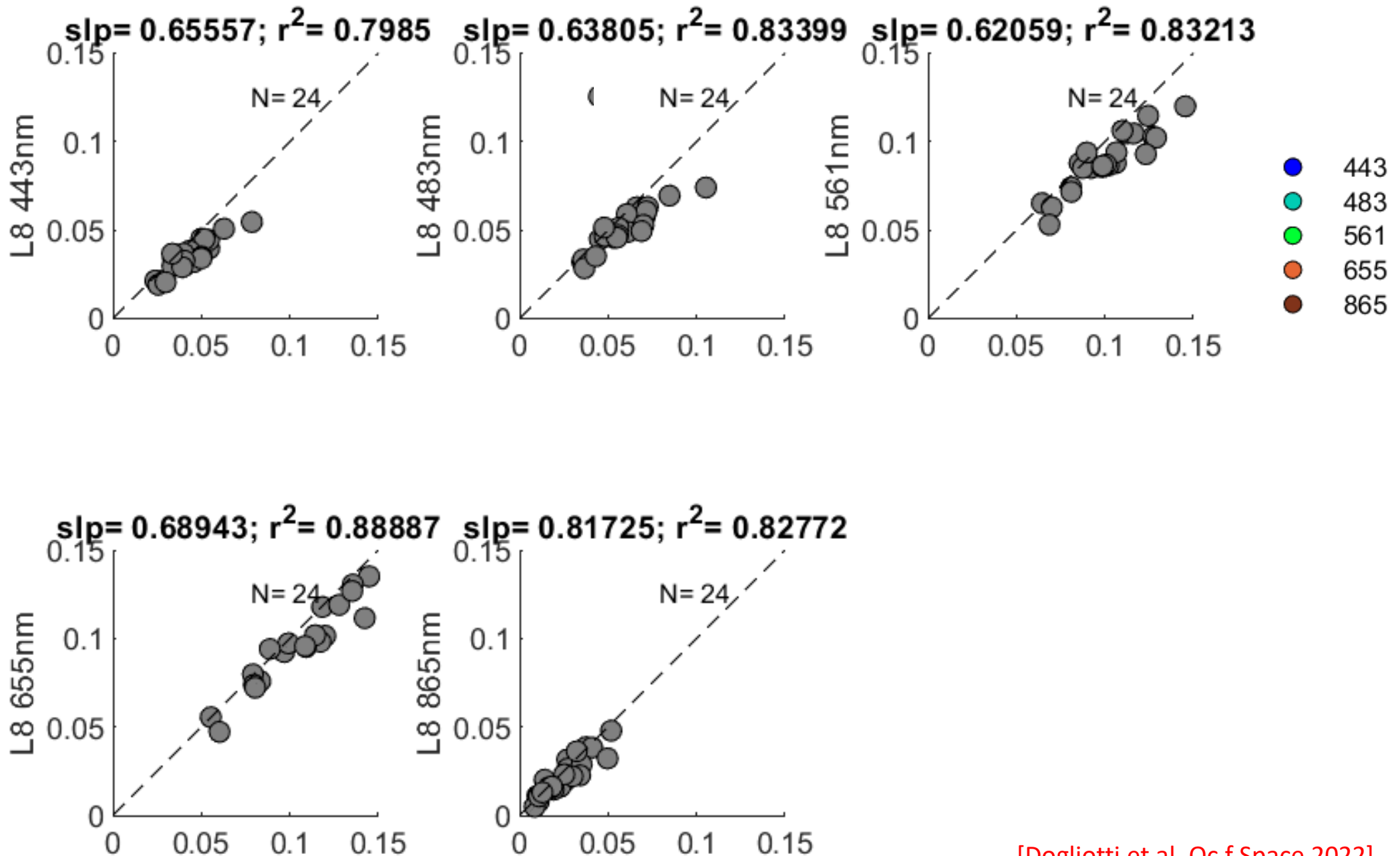
- 444
- 492
- 533
- 566
- 612
- 666
- 707
- 866



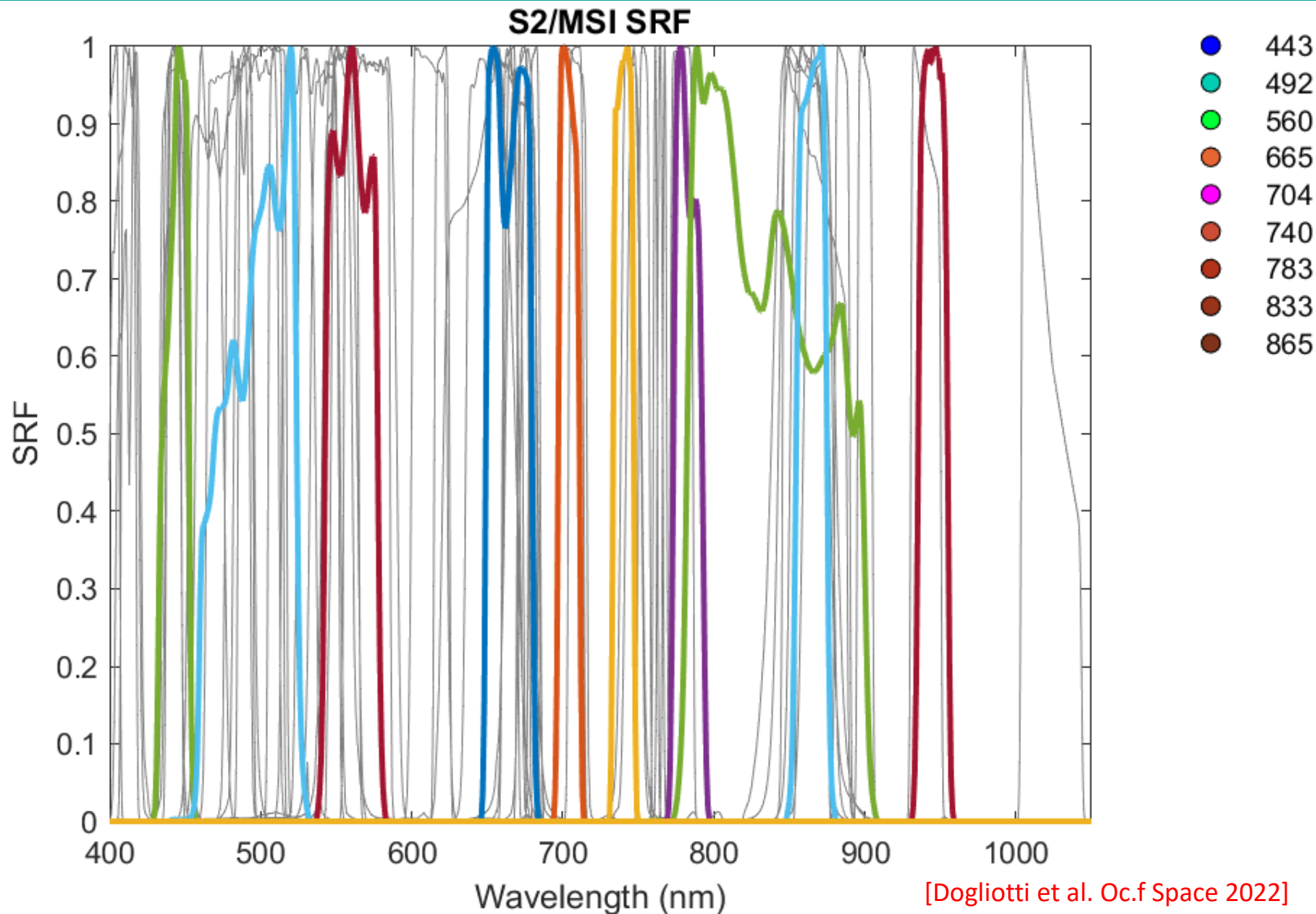
[Dogliotti et al. Oc.f Space 2022]

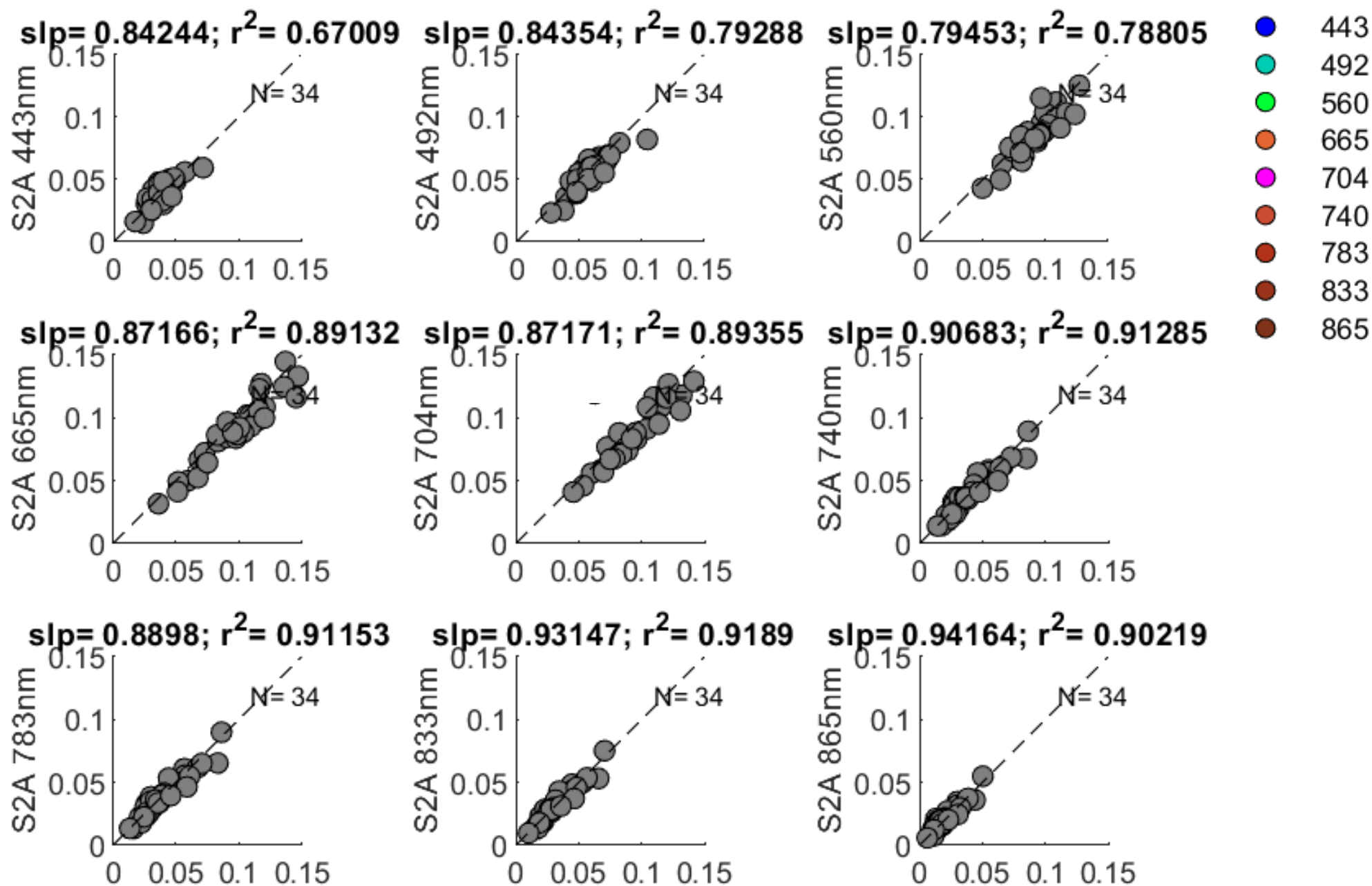


[Dogliotti et al. Oc.f Space 2022]

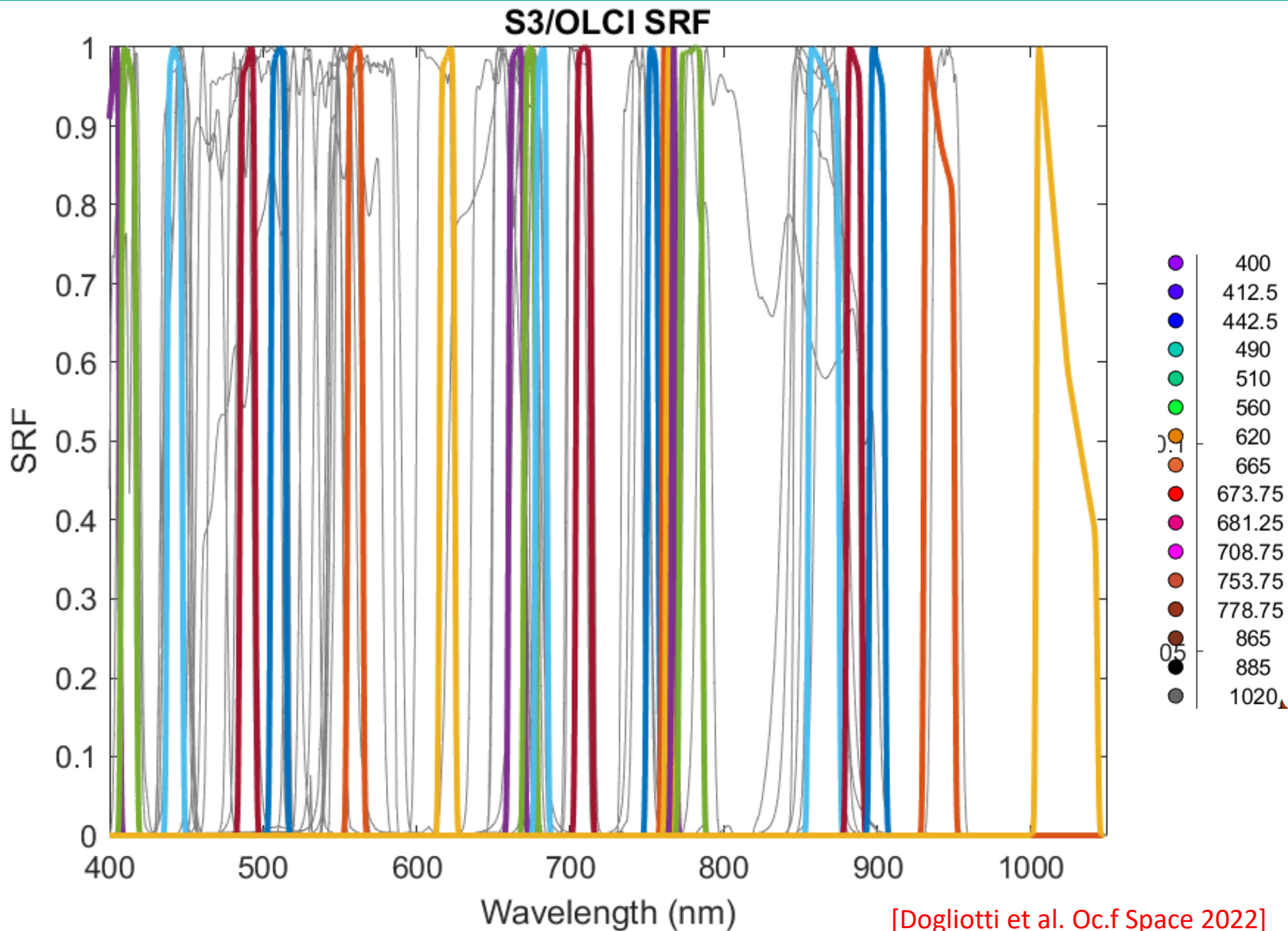


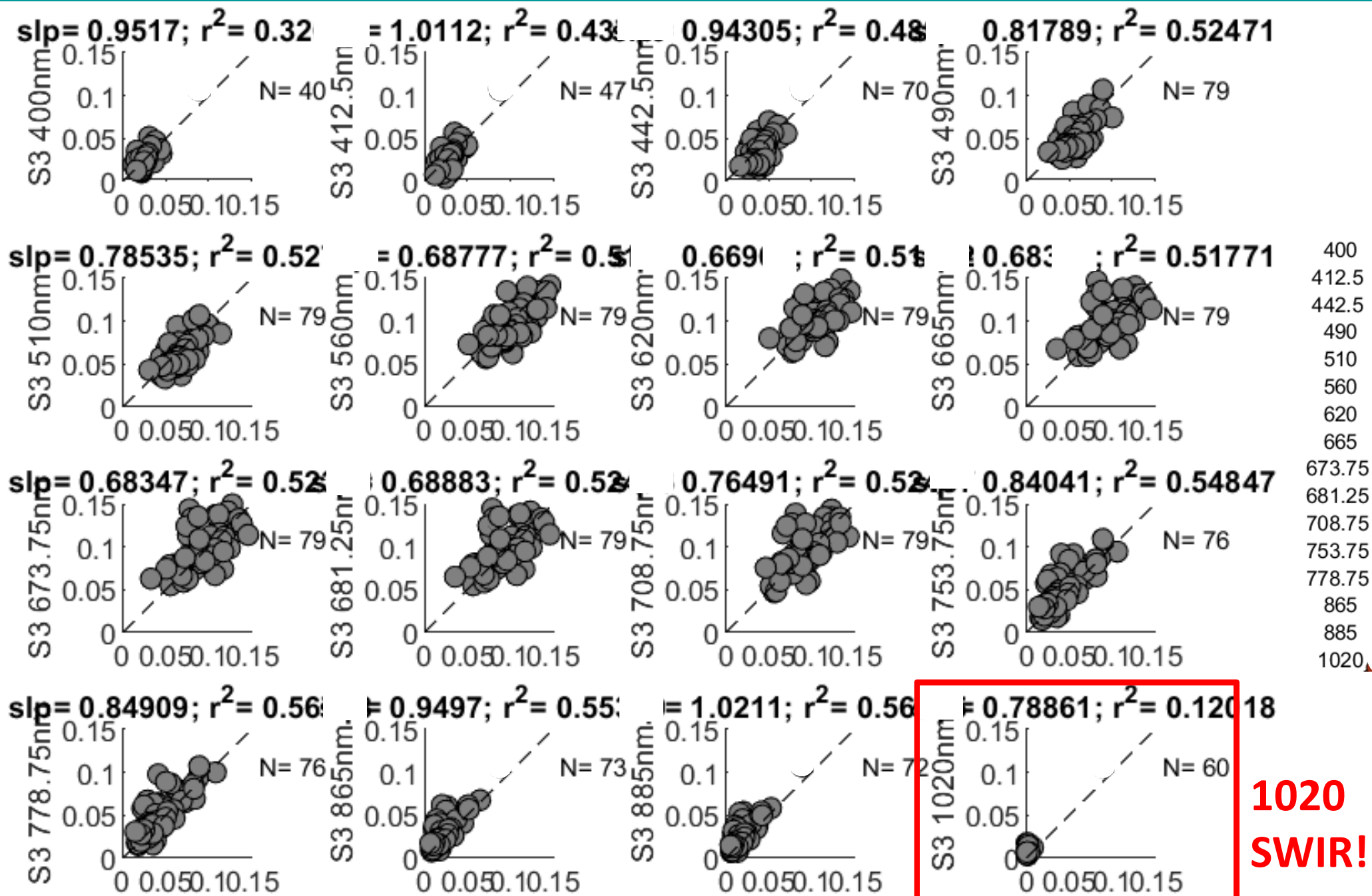
[Dogliotti et al. Oc.f Space 2022]











**1020  
SWIR!**

GW94-SWIR

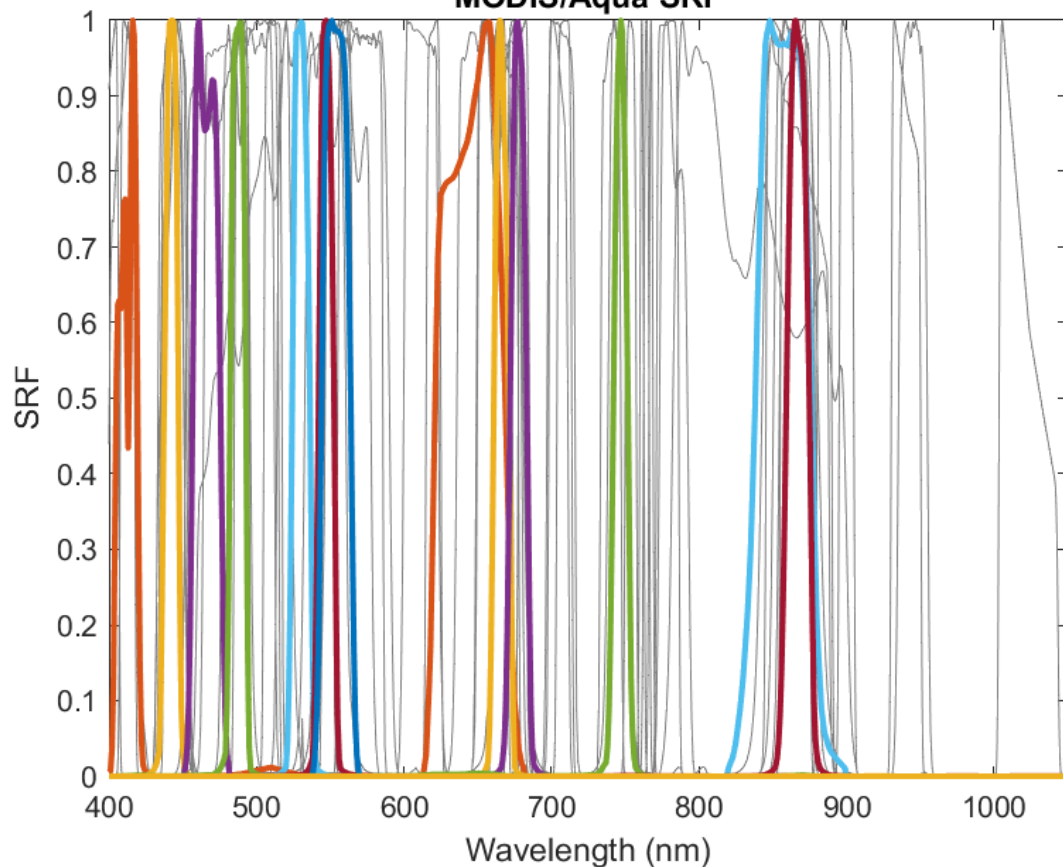
1,000 m

700 m

GW94-SWIR

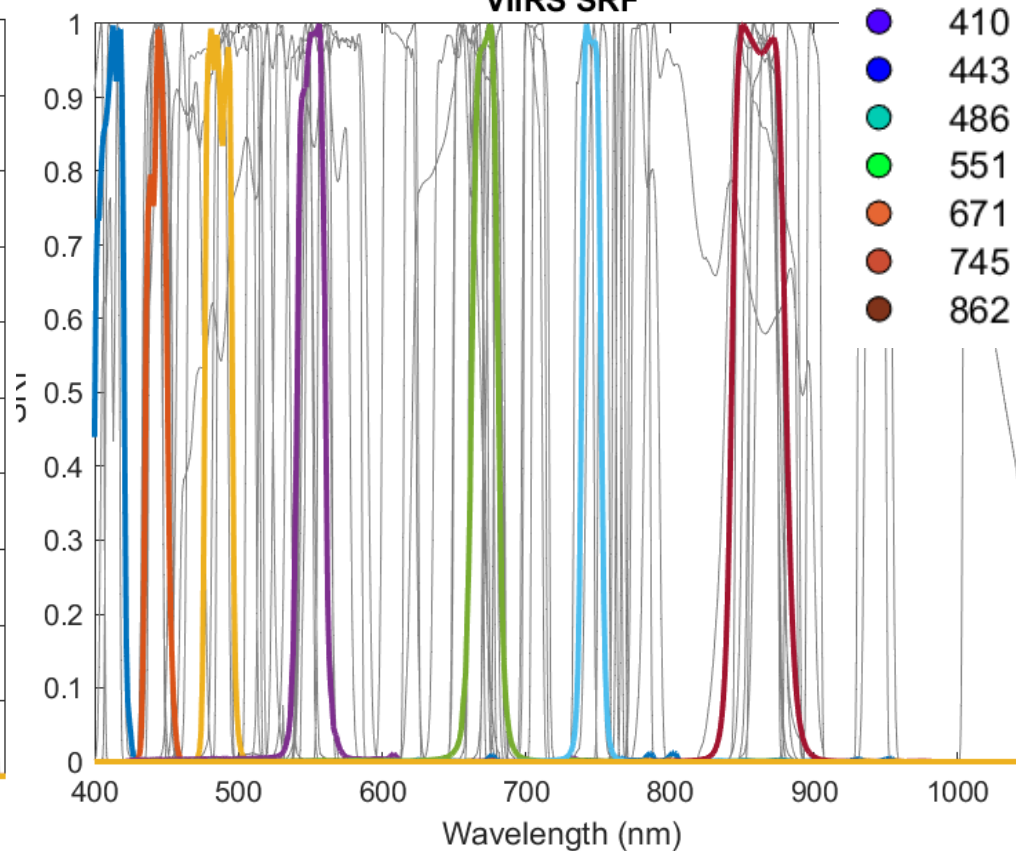
**N=45**

MODIS/Aqua SRF



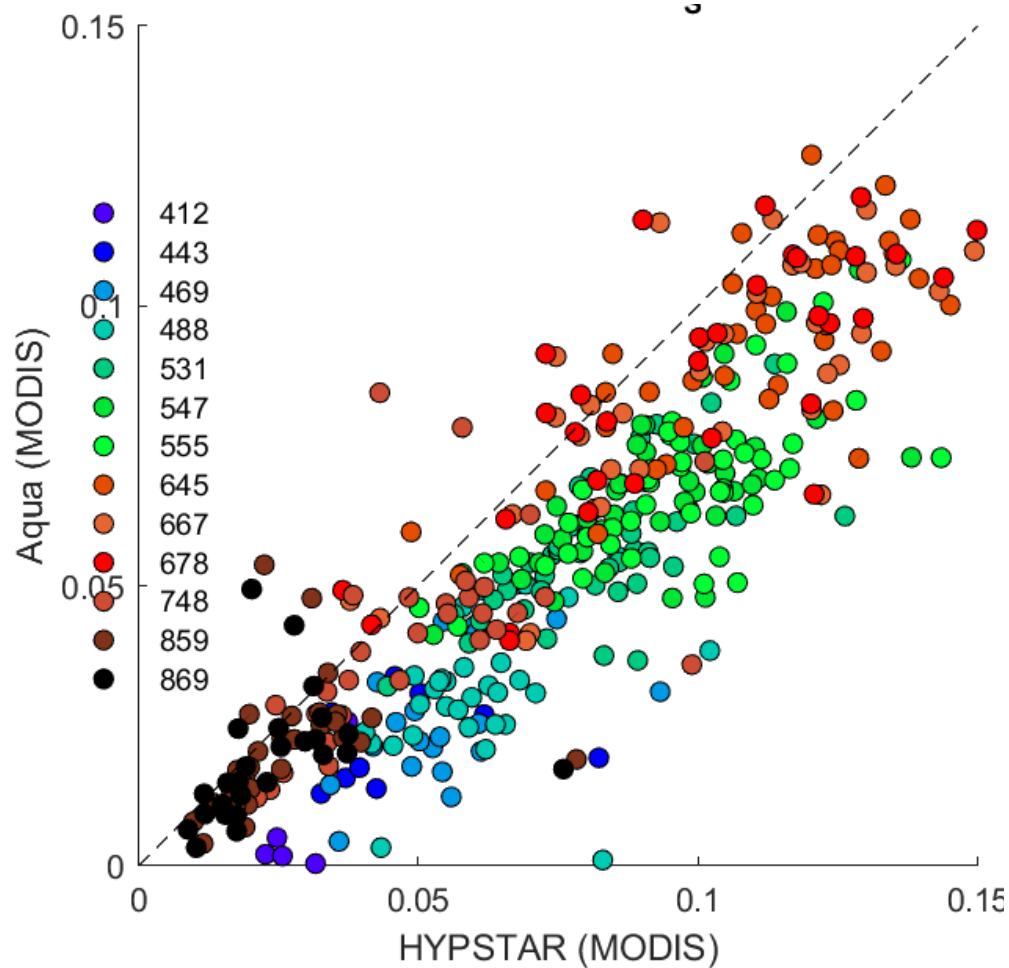
**N=29**

VIIRS SRF

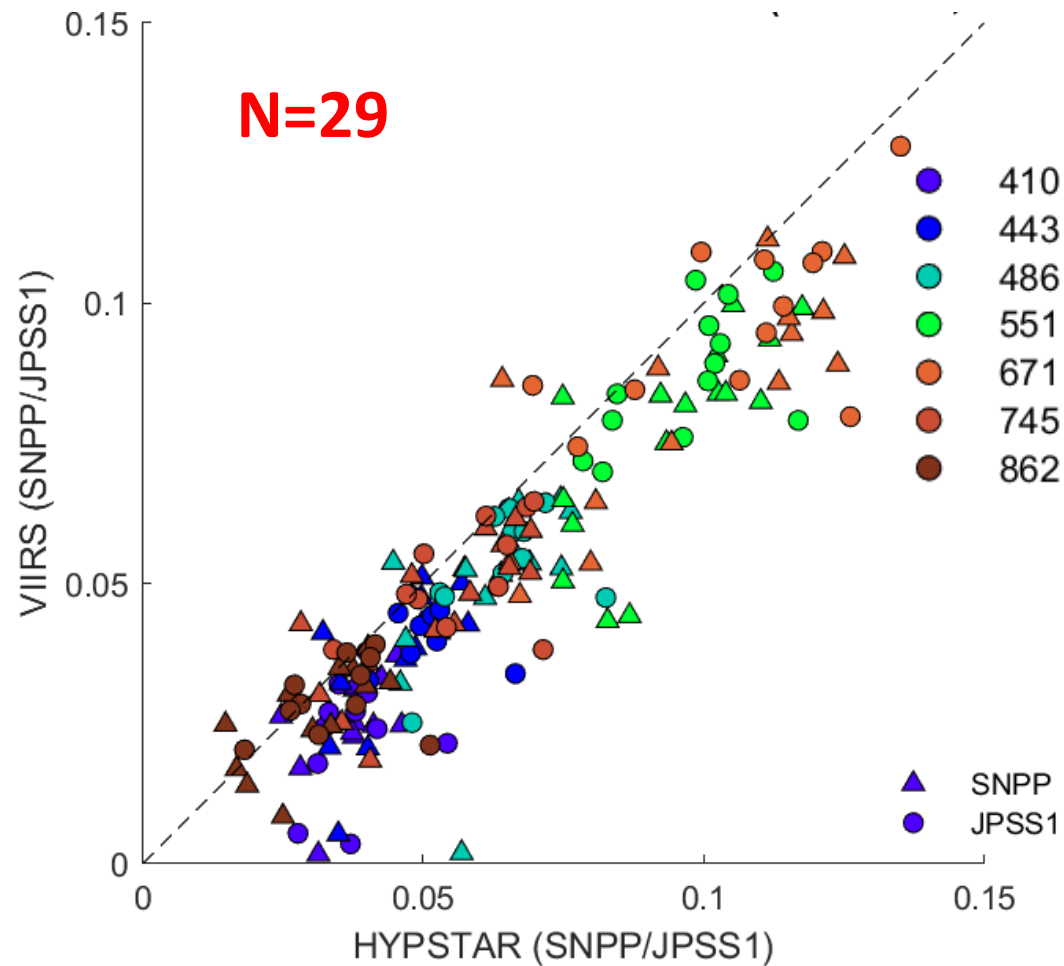


[Dogliotti et al. Oc.f Space 2022]

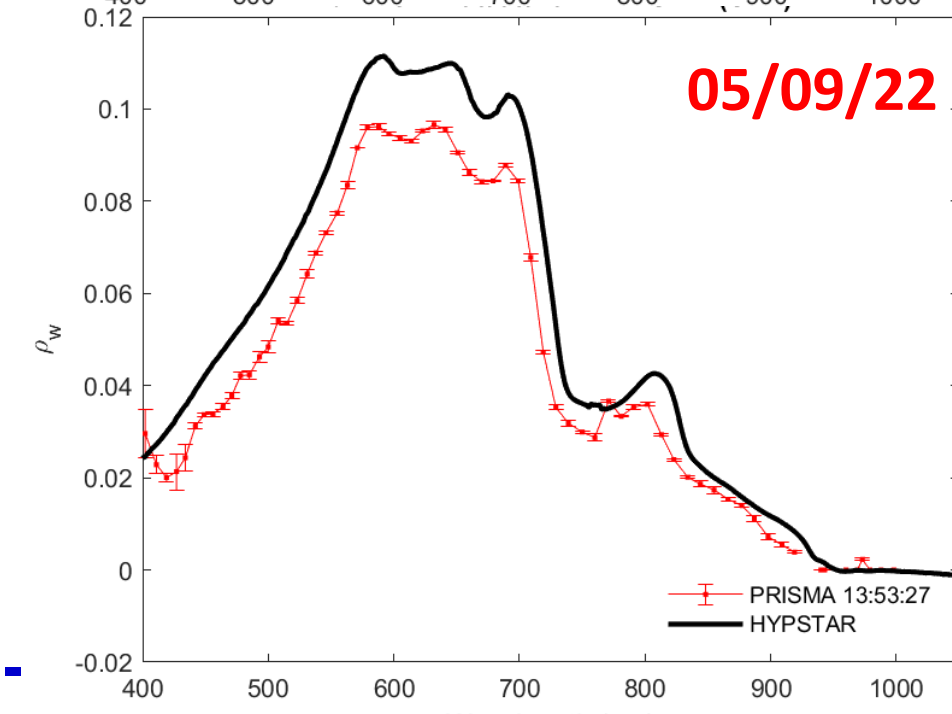
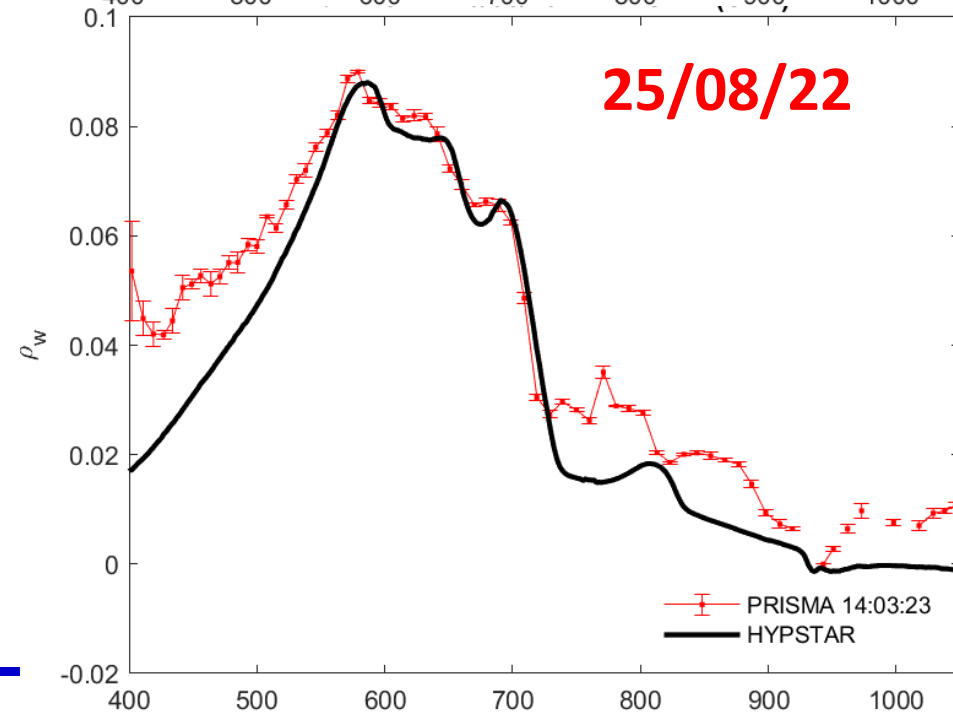
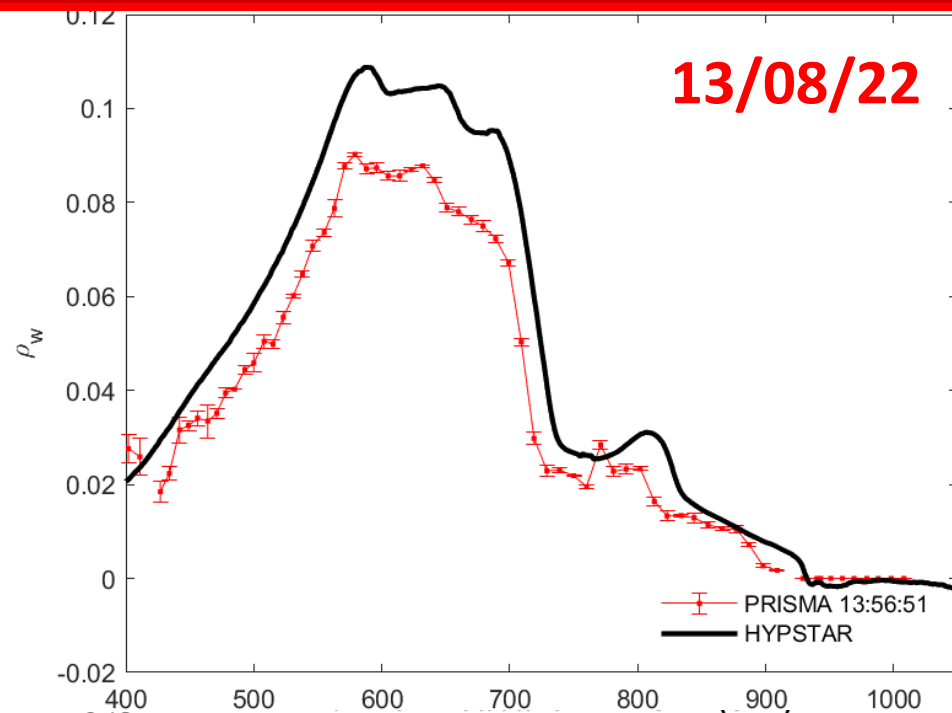
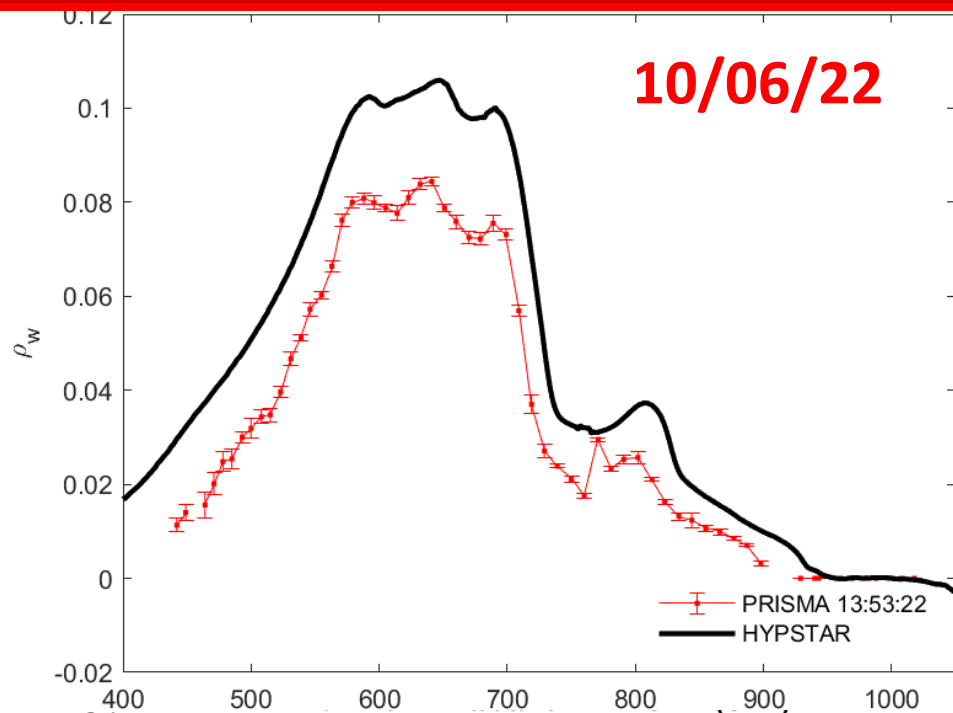
**GW94-SWIR 1,000 m**



**700 m GW94-SWIR**



[Dogliotti et al. Oc.f Space 2022]





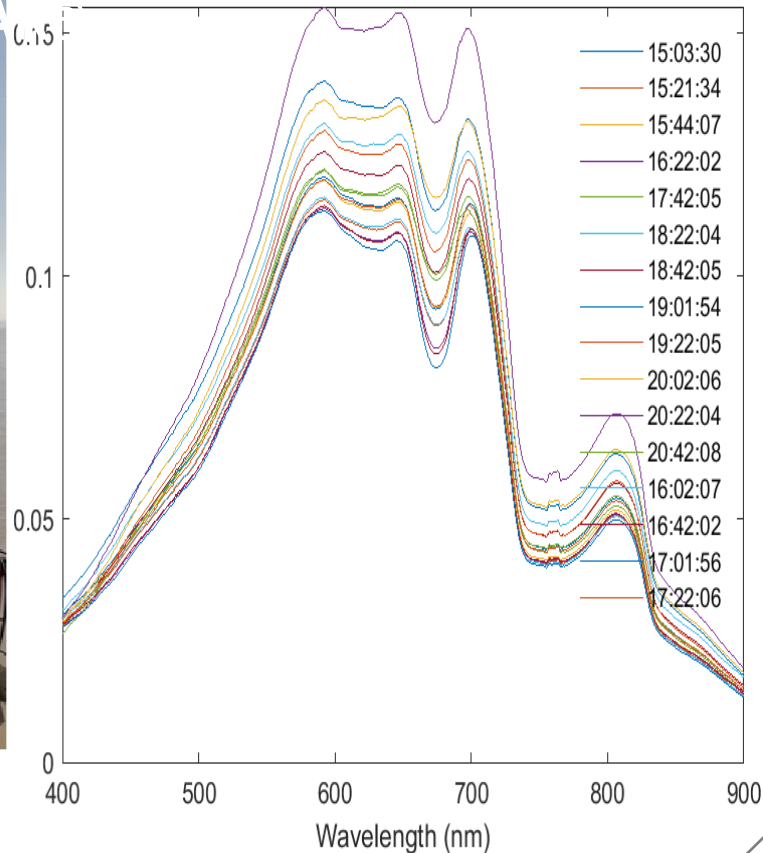
## Estación hidro- meteorológica

### En aire

- Intensidad y dirección del viento
- Temperatura del aire
- Radiación total (300-1400 nm)
- Presión
- Humedad,
- Precipitación

### En agua

- Turbidez
- Fluorescencia de la clorofila
- Temperatura del agua,
- Conductividad

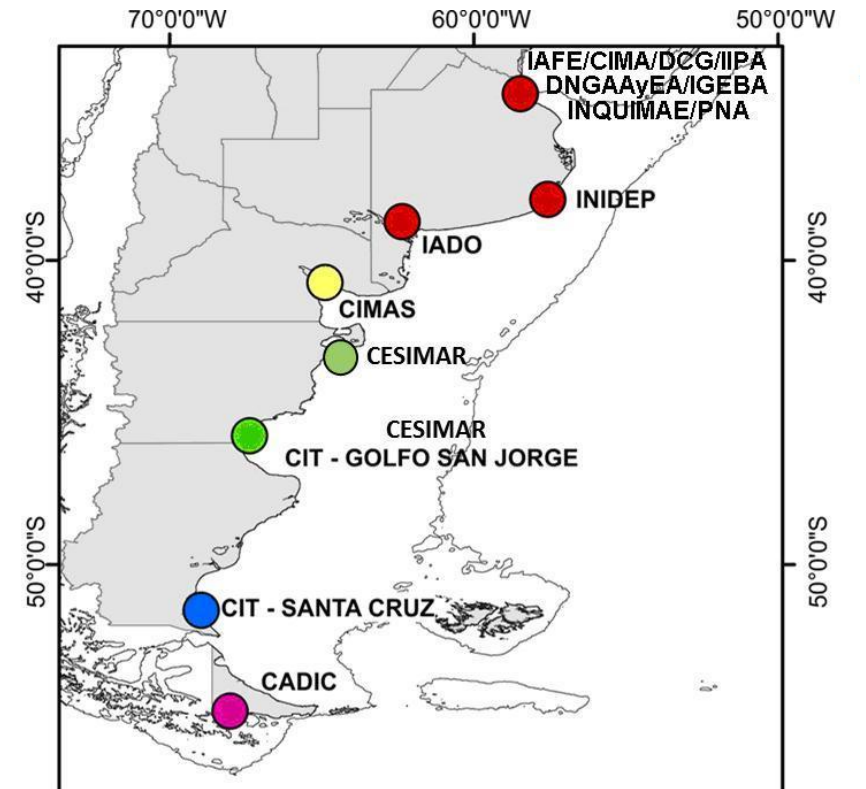


# WATERHYPERNTS



# ROMA

## LAND and WATER validation network



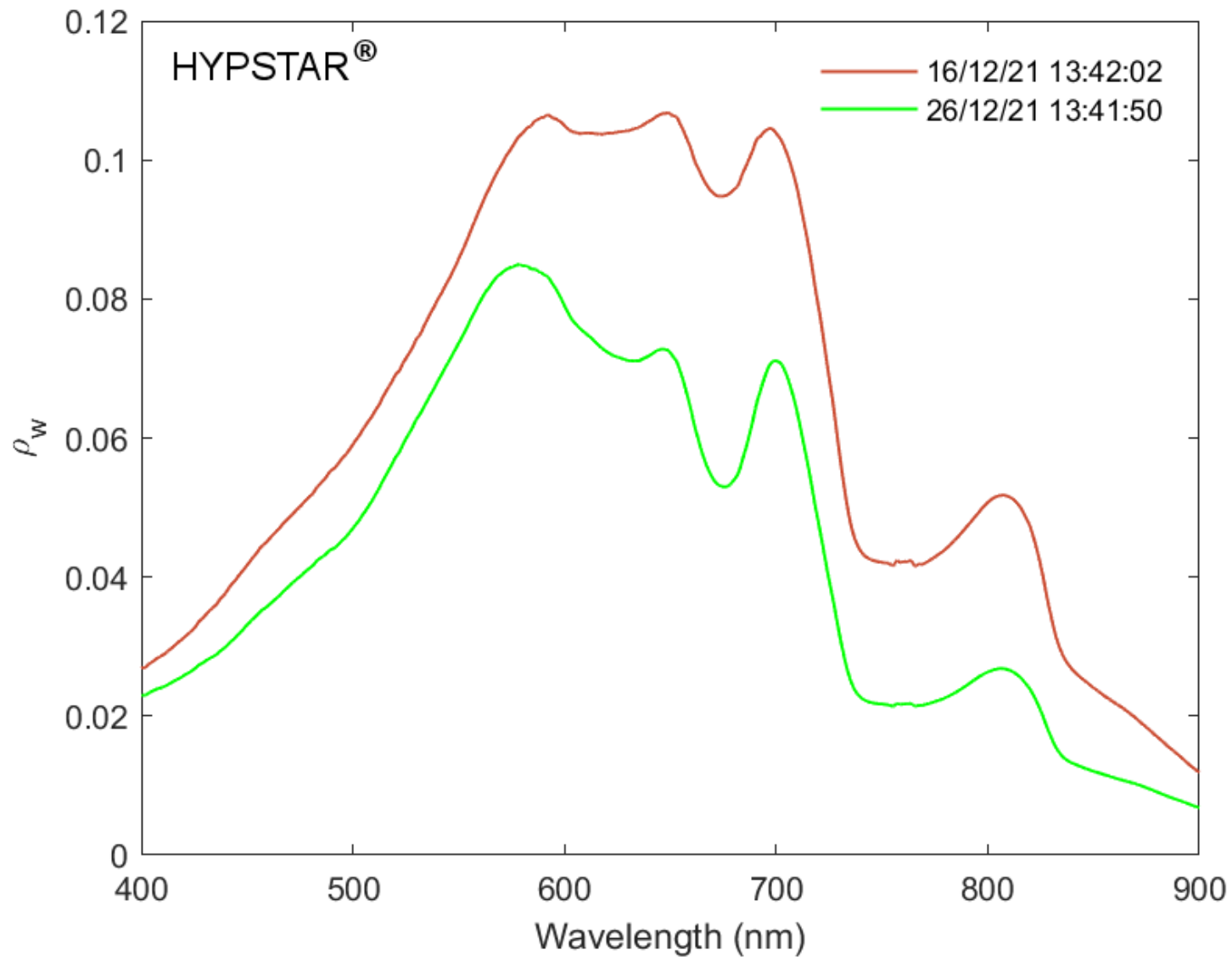
### Observatorios

- Observatorio Bonaerense
- Golfo San Matías
- Golfo San Jorge
- Río Gallegos
- Canal de Beagle
- Caleta Potter



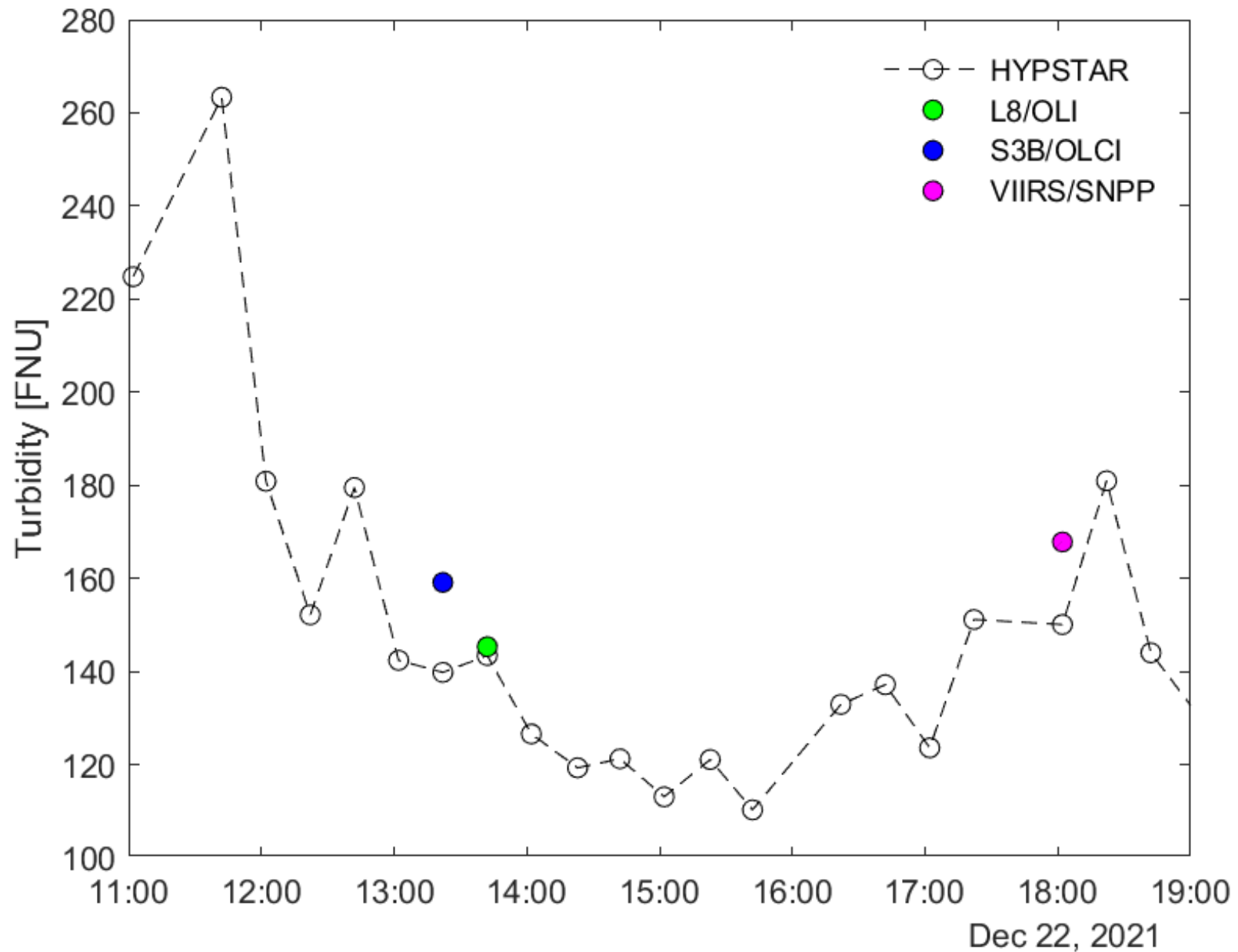
0 125 250 375 500 mn

# Variabilidad temporal...





# Varibilidad diaria (Monitoreo)



# Conclusiones

- Observaciones *in-situ* hiper-espectrales del sensor **HYPSTAR®** mostraron resultados **confiables** y de **bajo costo** para la validación de productos satelitales en una perspectiva multi-misión (**MUCHOS** match-ups de **CUALQUIER** misión).
- A partir de algoritmos validados, se pueden obtener **varibilidad diaria** de un producto de interés como la **Turbidez**, útil para el monitoreo
- La estación **hidro-meteorológica** que será instalada (**ROMA**) mejorará al monitoreo sistemático y la calibración de algoritmos satelitales
- Propuesta: incluir en el plan de validación de **SABIA-MAR** estaciones fijas HYPERNETS y sensores en el agua

# Gracias!

-     

HYPERNETS European Commission | Horizon 2020  
European Union funding  
for Research & Innovation
- PICT-2020. PI: Dogliotti & Pratolongo
- PIDT-PA-2020 (Pampa Azul). PI: P. Pratolongo