

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

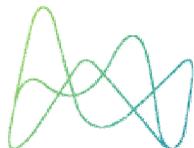
Ana I. Dogliotti

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



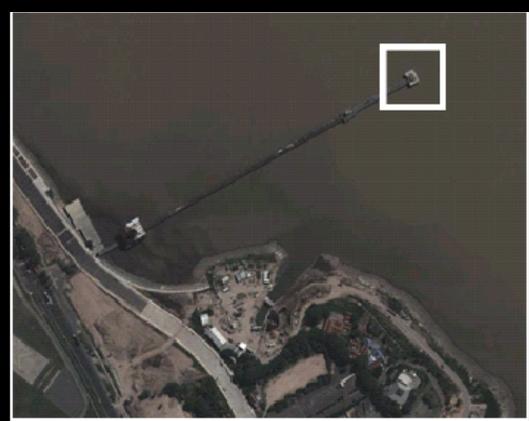
QUANTITATIVE
REMOTE SENSING
MARINE DIVISION



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)

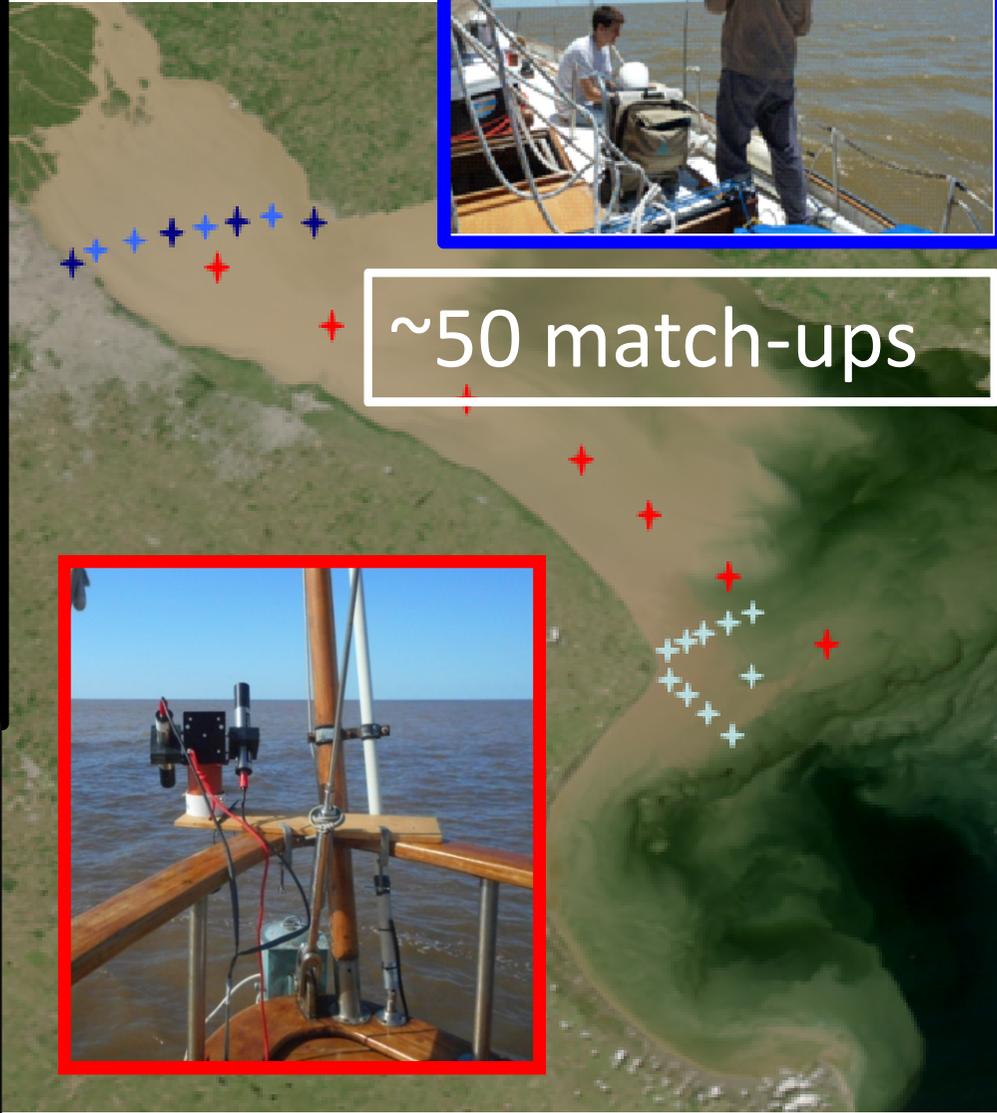
Mediciones de campo desde 2012...



Muelle de Pesca



R/V Houssay



~50 match-ups

Cruces a Colonia



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®

Hyperspectral **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)



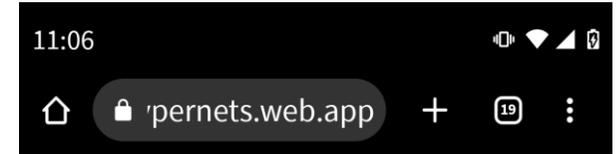
HYPSTAR® instalado en el Río de la Plata (RdP-EsNM)

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



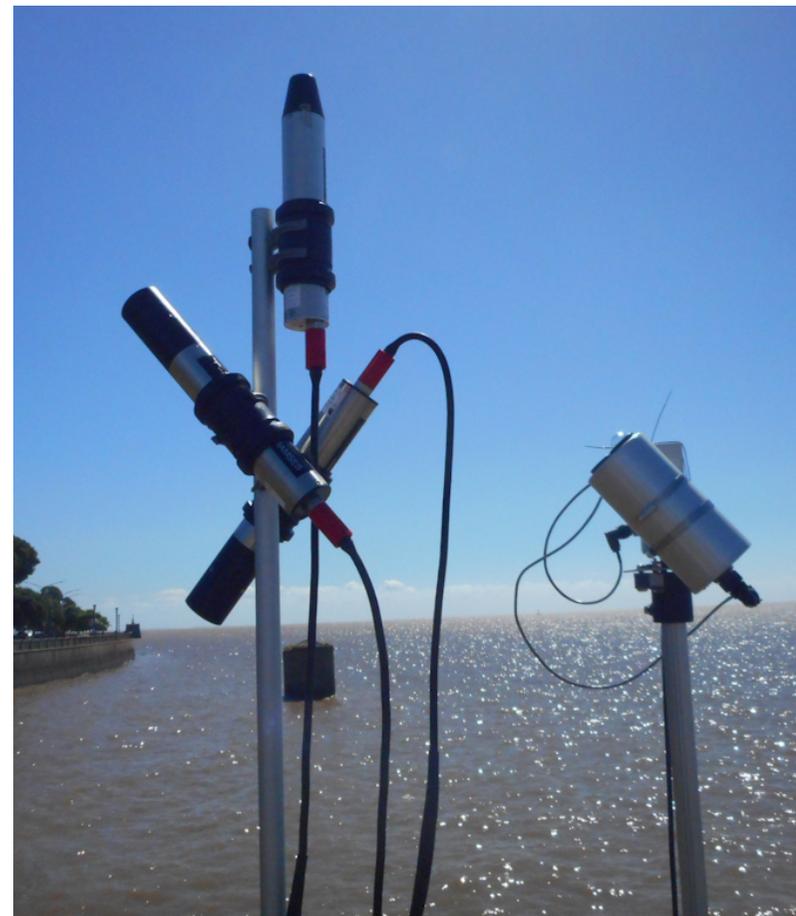
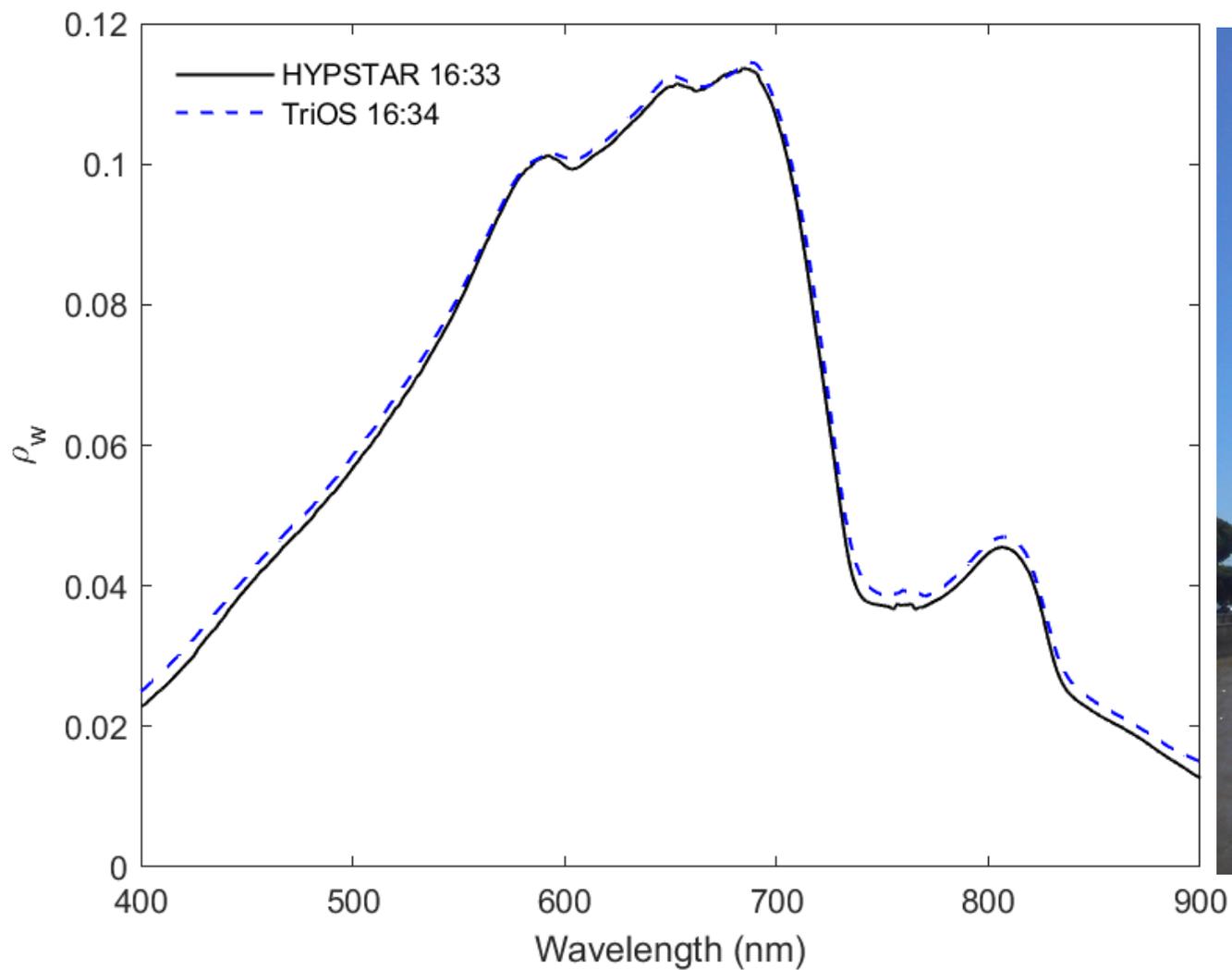
4:02:08 PM 9/19/2022

☀️ 20.42v
🔋 73%

[GO BACK](#)

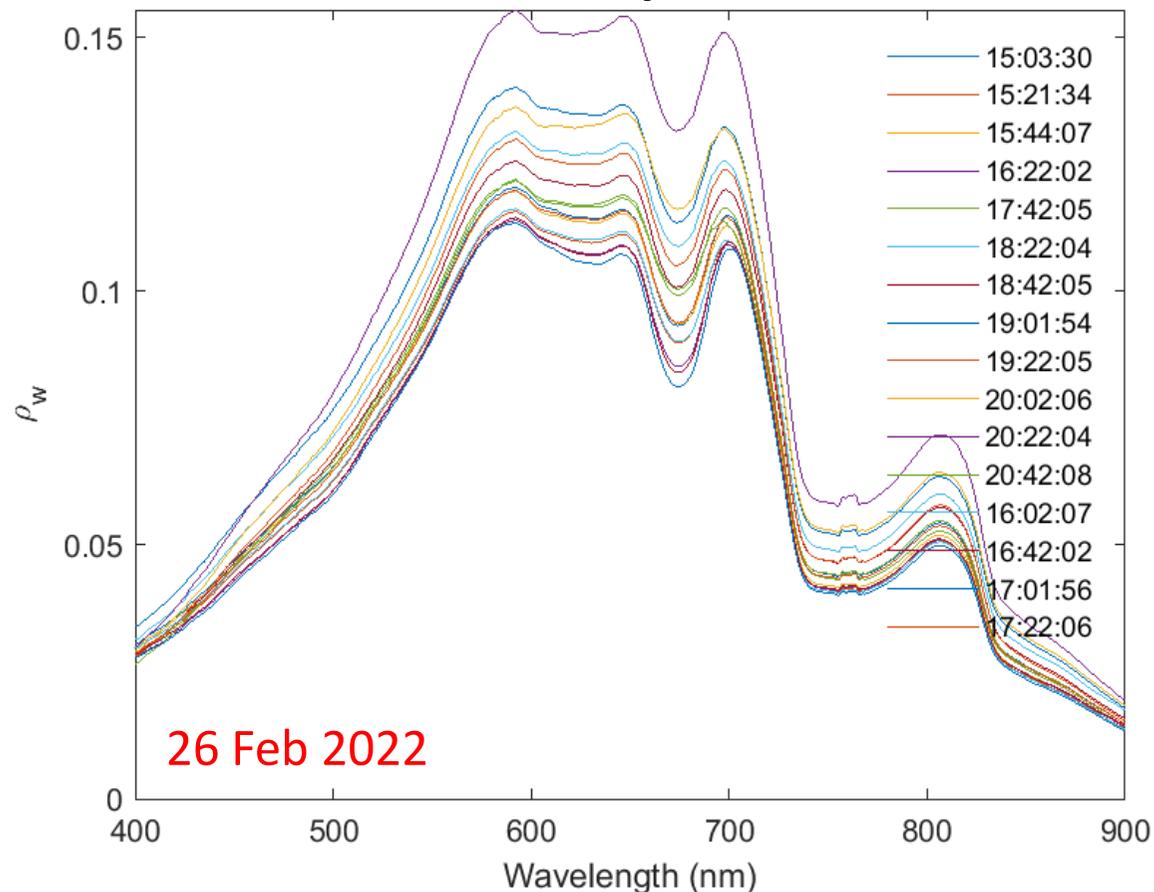


HYPSTAR & TriOS intercomparación 30/03/2021



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
• Multispectral		
– MetreScale		
• DOVES and SuperDoves (Planet Scope)	3 m	DSF
– High Resolution		
• Sentinel-2 A/B (Copernicus Open Access Hub)	10, 20, 30 m	DSF
• Landsat-8/9 (USGS)	30 m	DSF
– Medium Resolution		
• Sentinel-3 A/B (EUMETSAT Data Store)	300 m	DSF/L2-Std
• VIIRS – JPSS1/SNPP (Oceancolour Web)	700 m	GW94-SWIR
• Aqua-MODIS (Oceancolour Web)	1,000m	GW94-SWIR
• Hyperspectral		
• PRISMA (ASI)	30 m	DSF/L2-Std

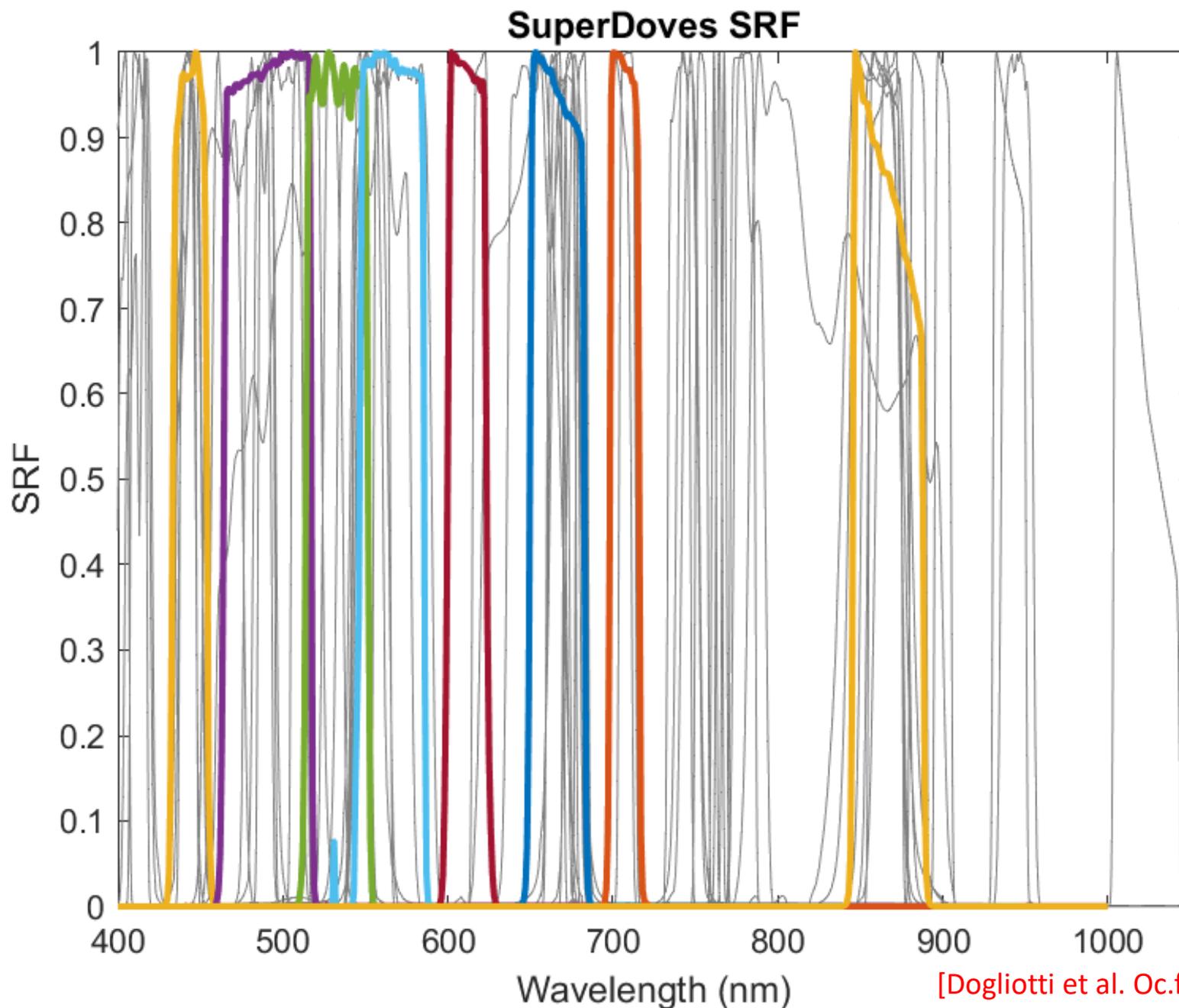
DSF: Dark Spectrum Fitting (ACOLITE v 20221124.0)

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

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

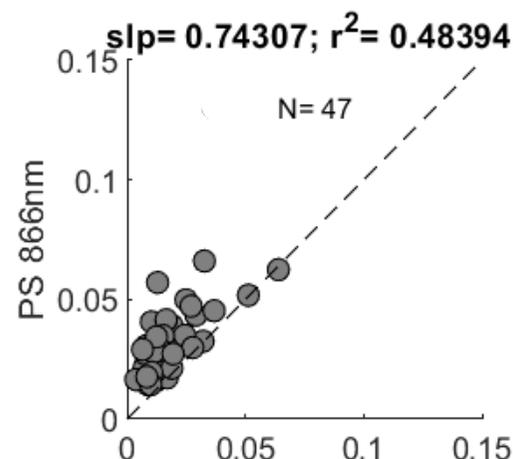
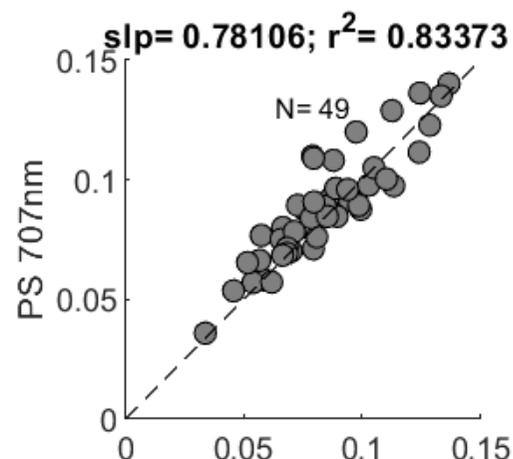
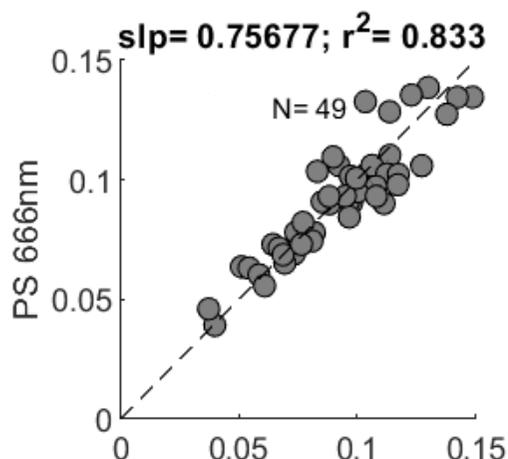
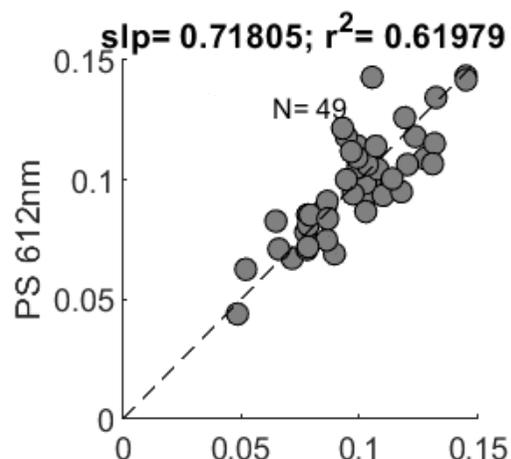
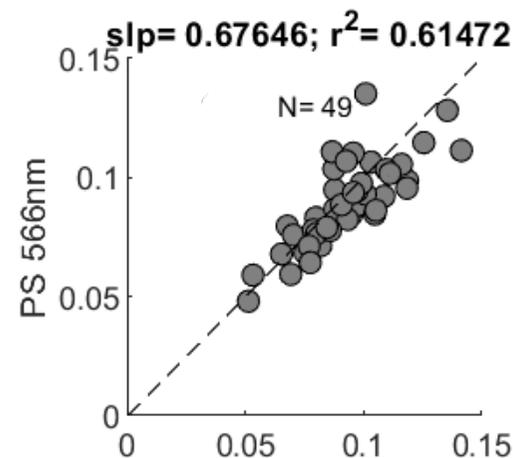
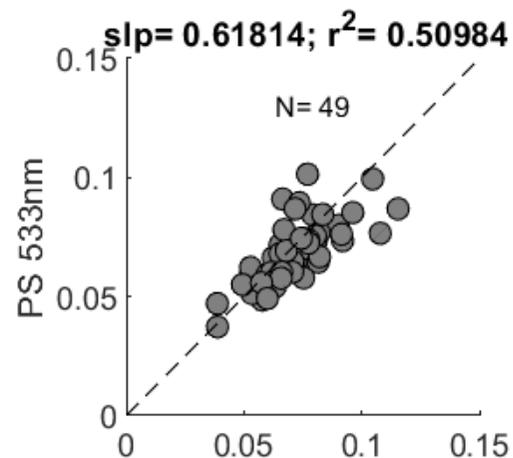
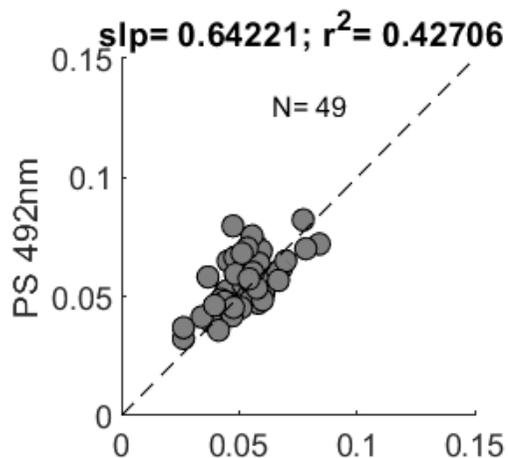
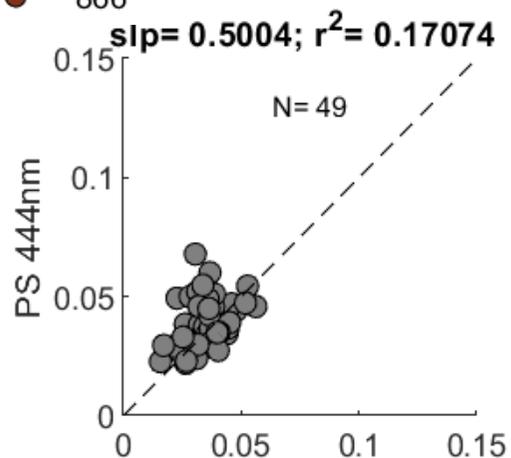
[Dogliotti et al.
Oc.f Space 2022]

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

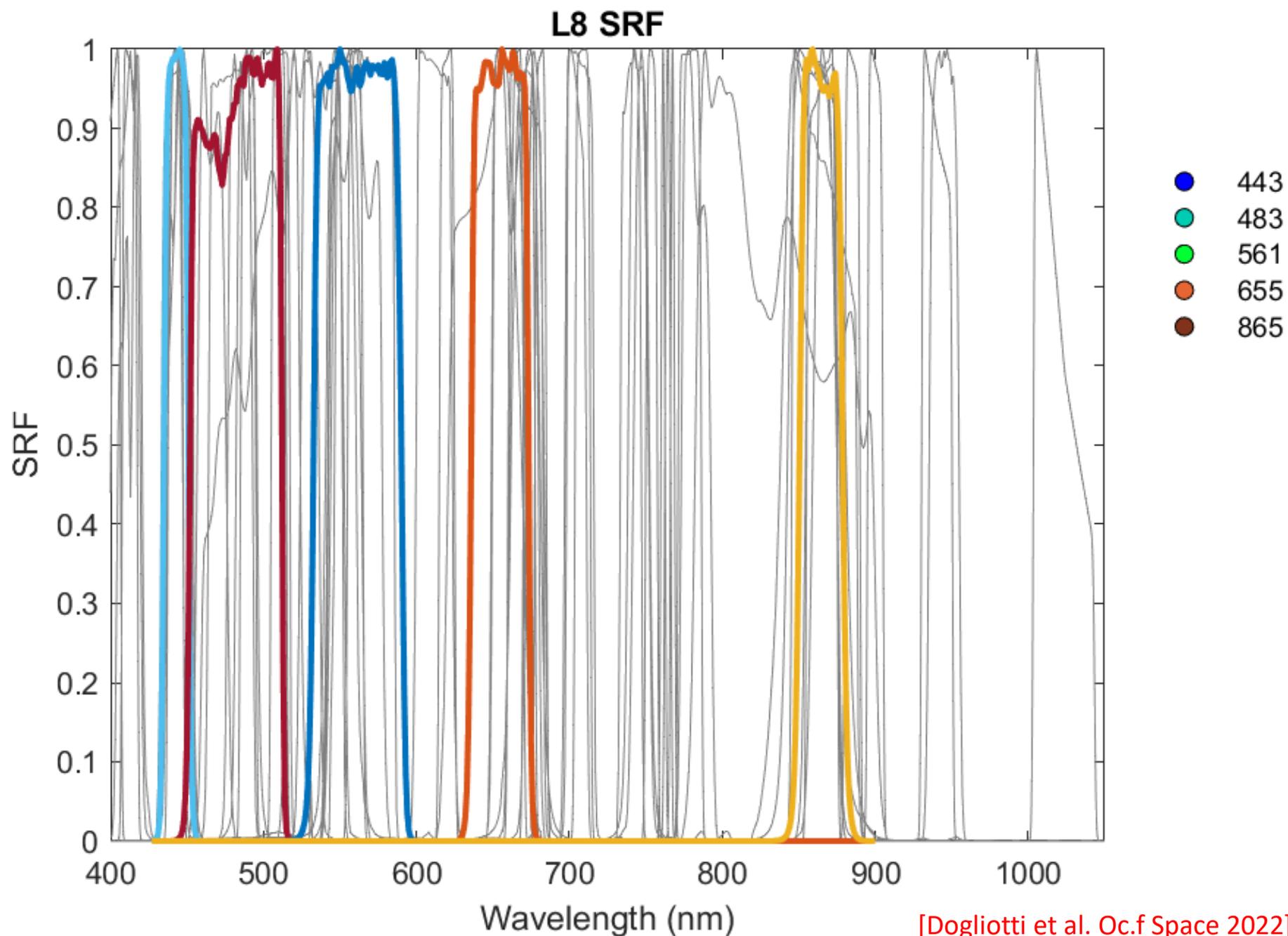


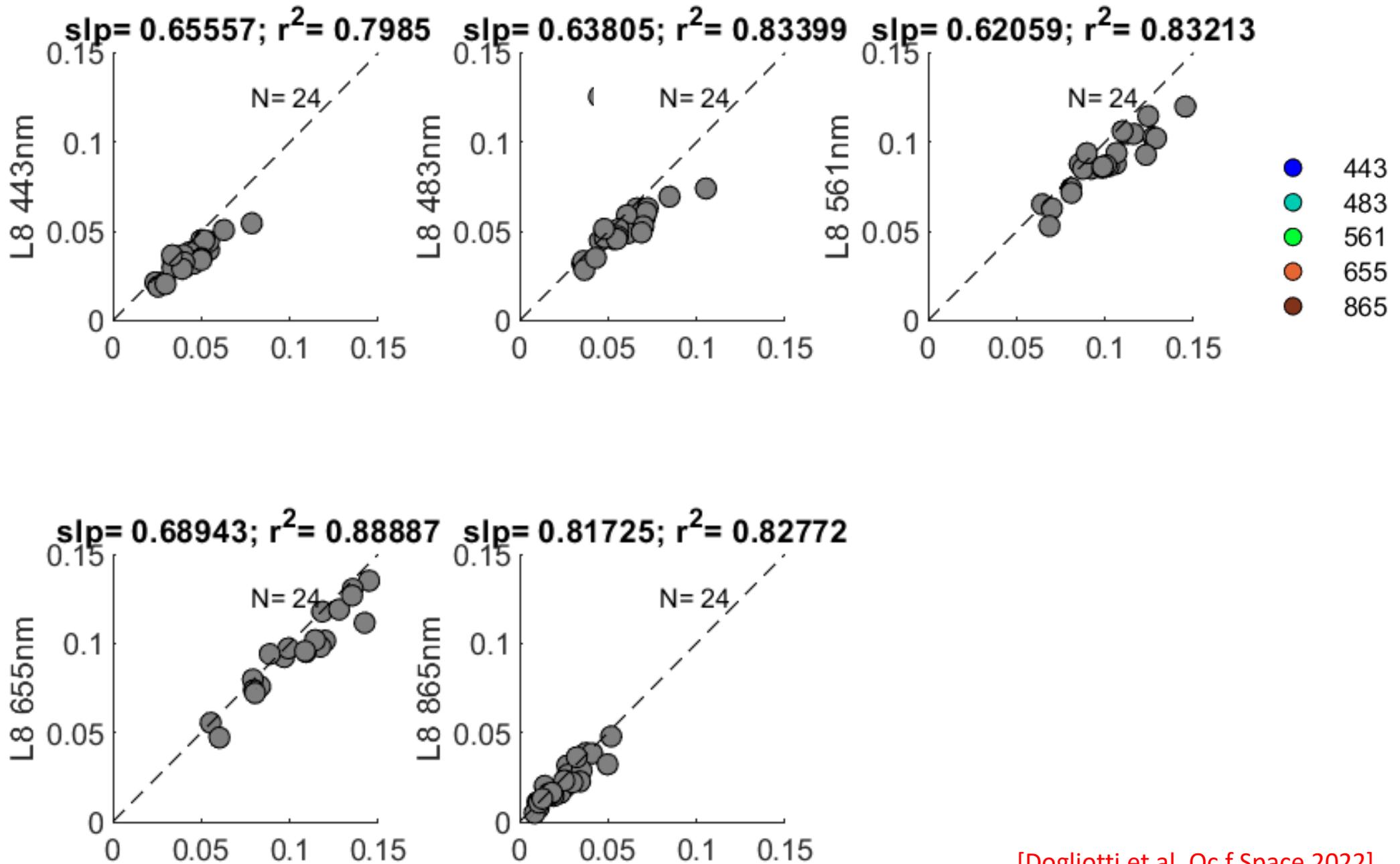
[Dogliotti et al. Oc.f Space 2022]

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

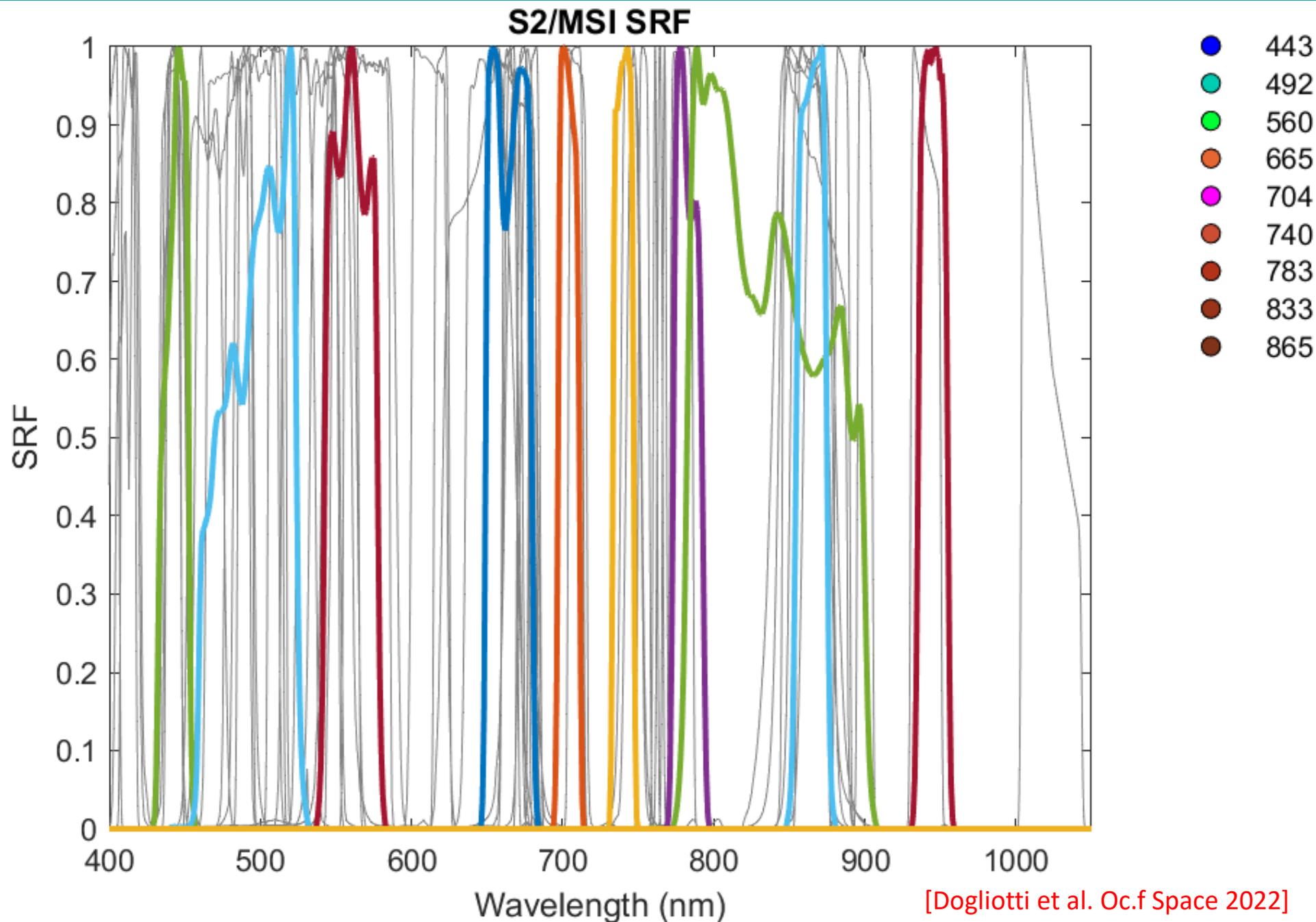


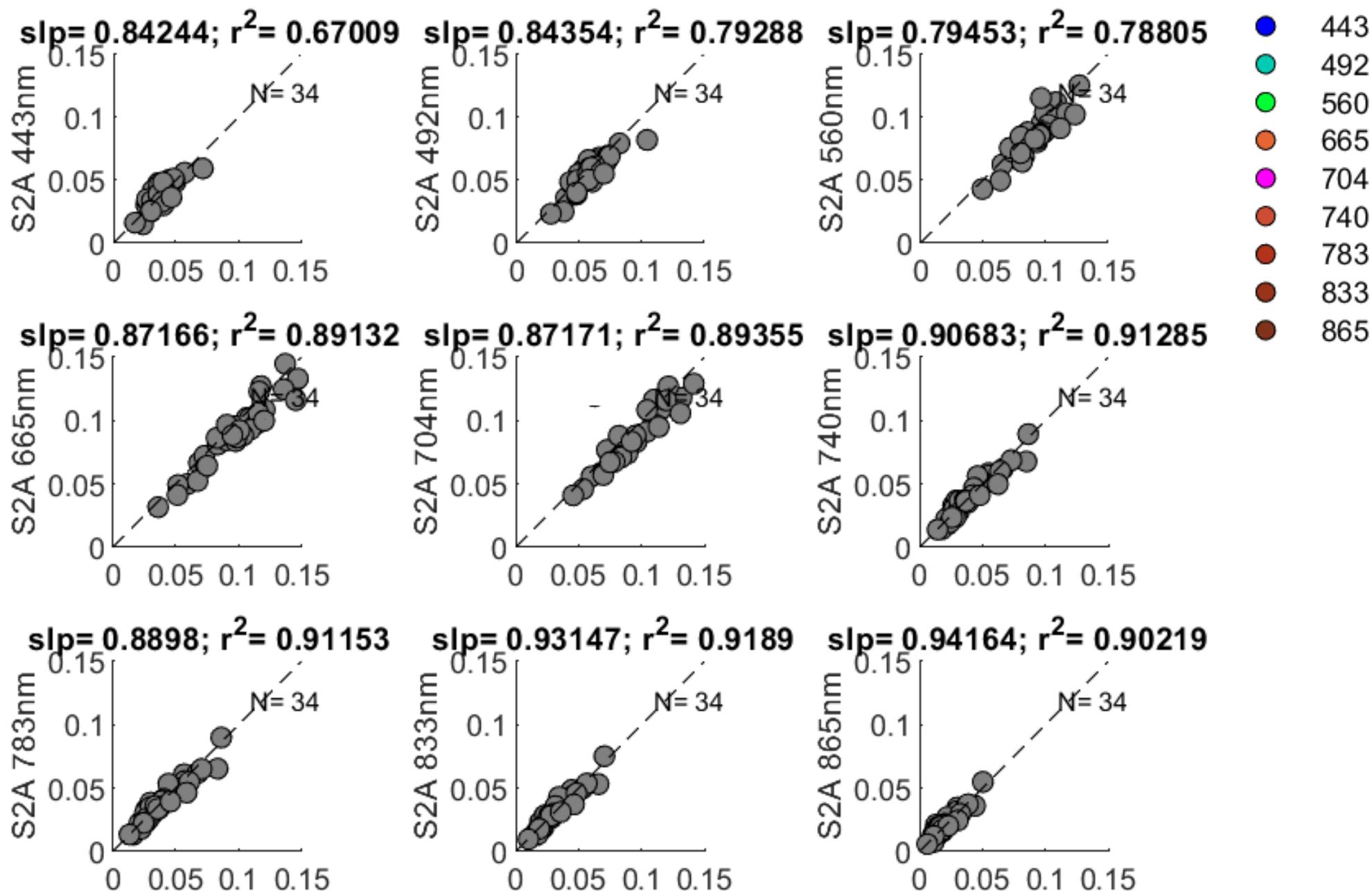
[Dogliotti et al. Oc.f Space 2022]

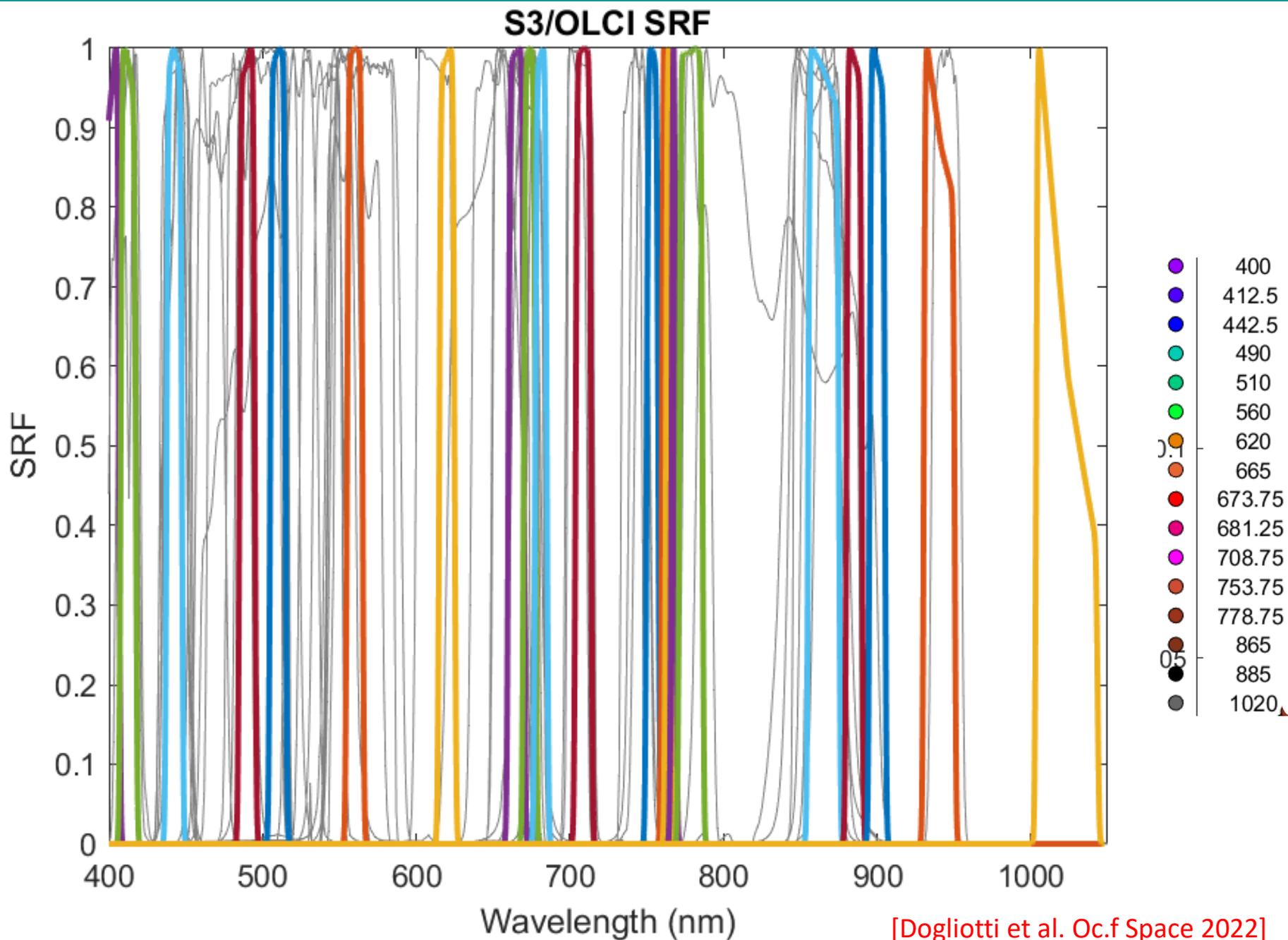


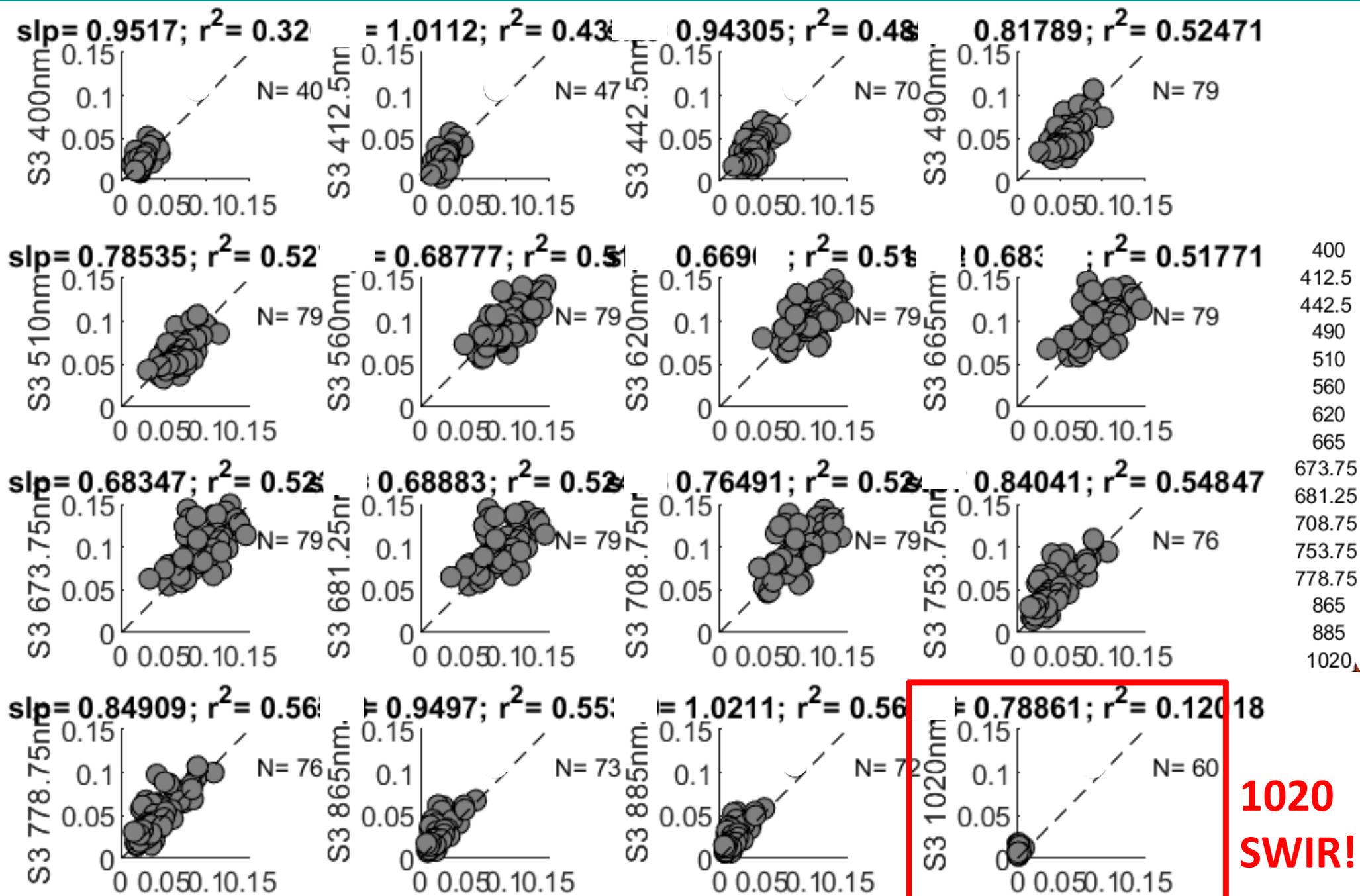


[Dogliotti et al. Oc.f Space 2022]









**1020
SWIR!**

GW94-SWIR

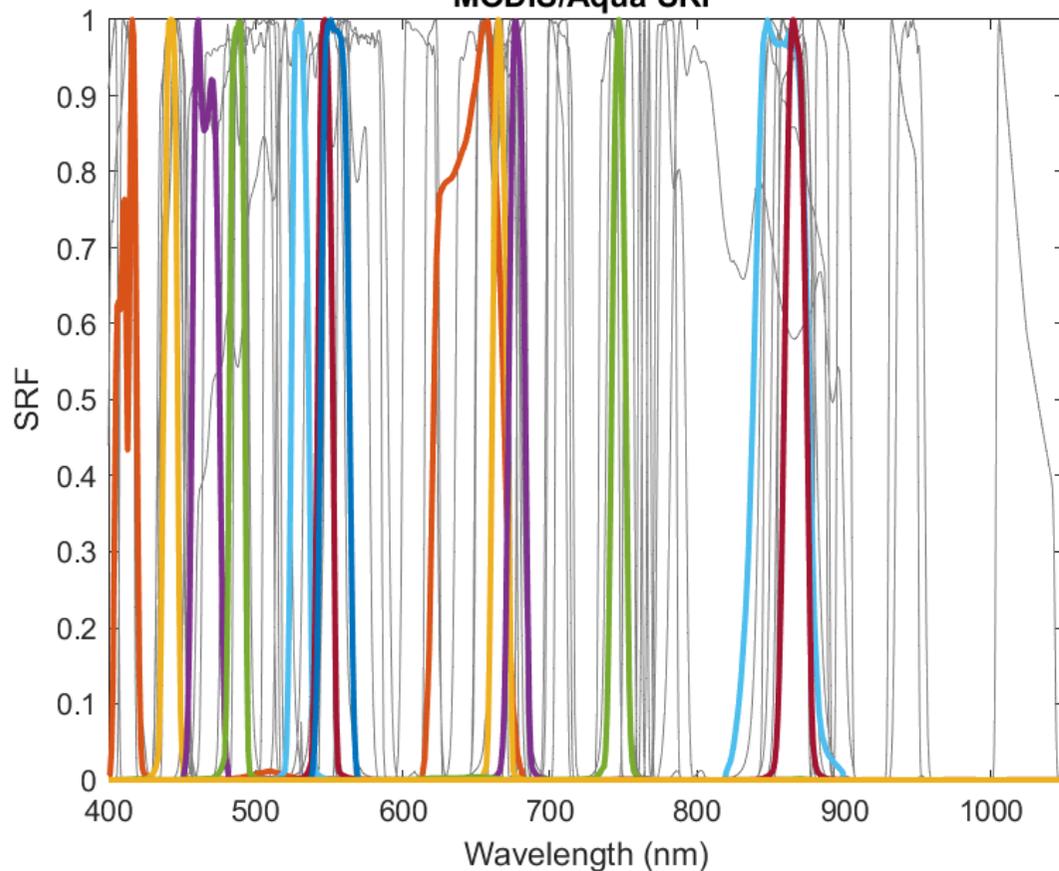
1,000 m

700 m

GW94-SWIR

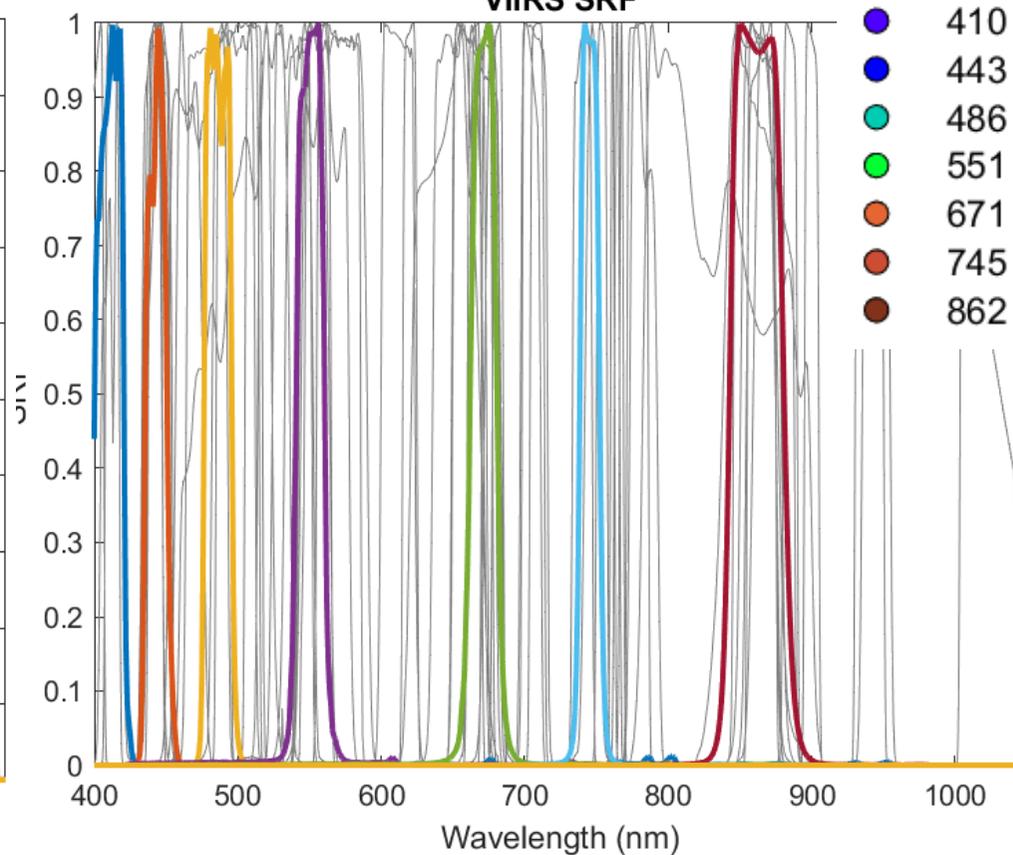
N=45

MODIS/Aqua SRF



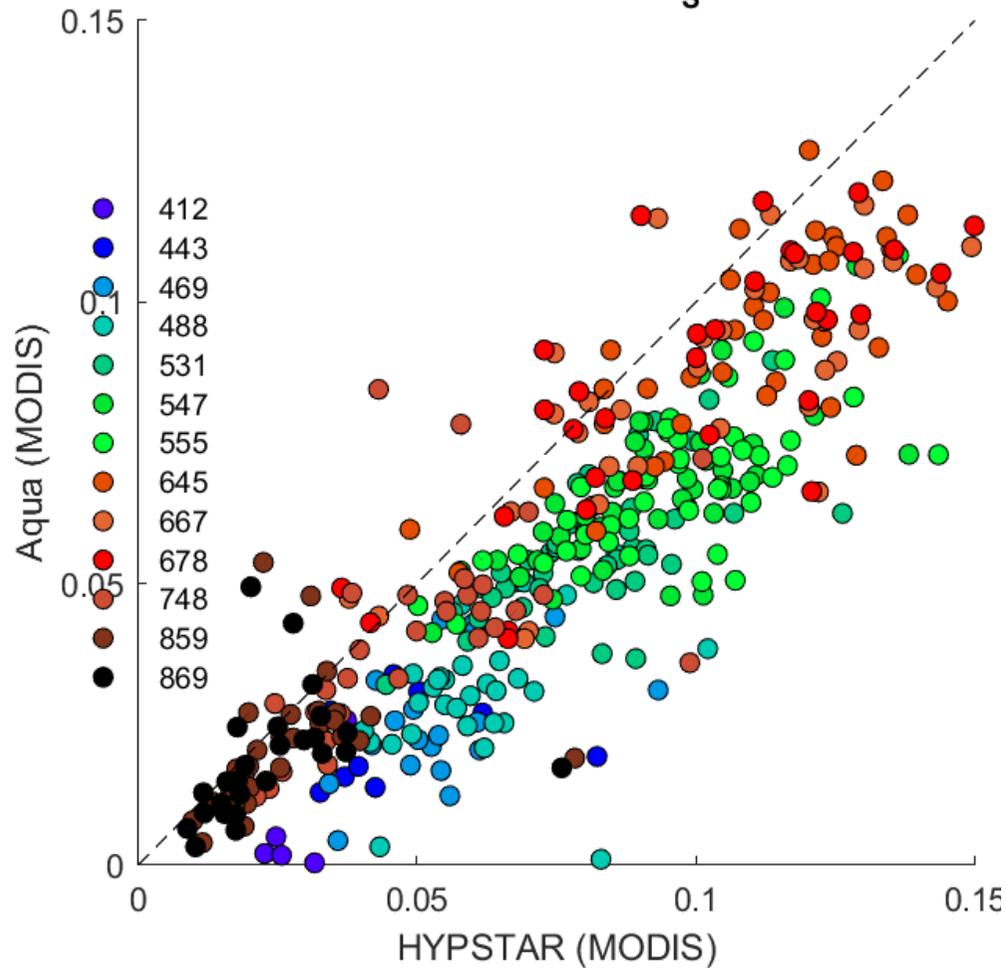
N=29

VIIRS SRF

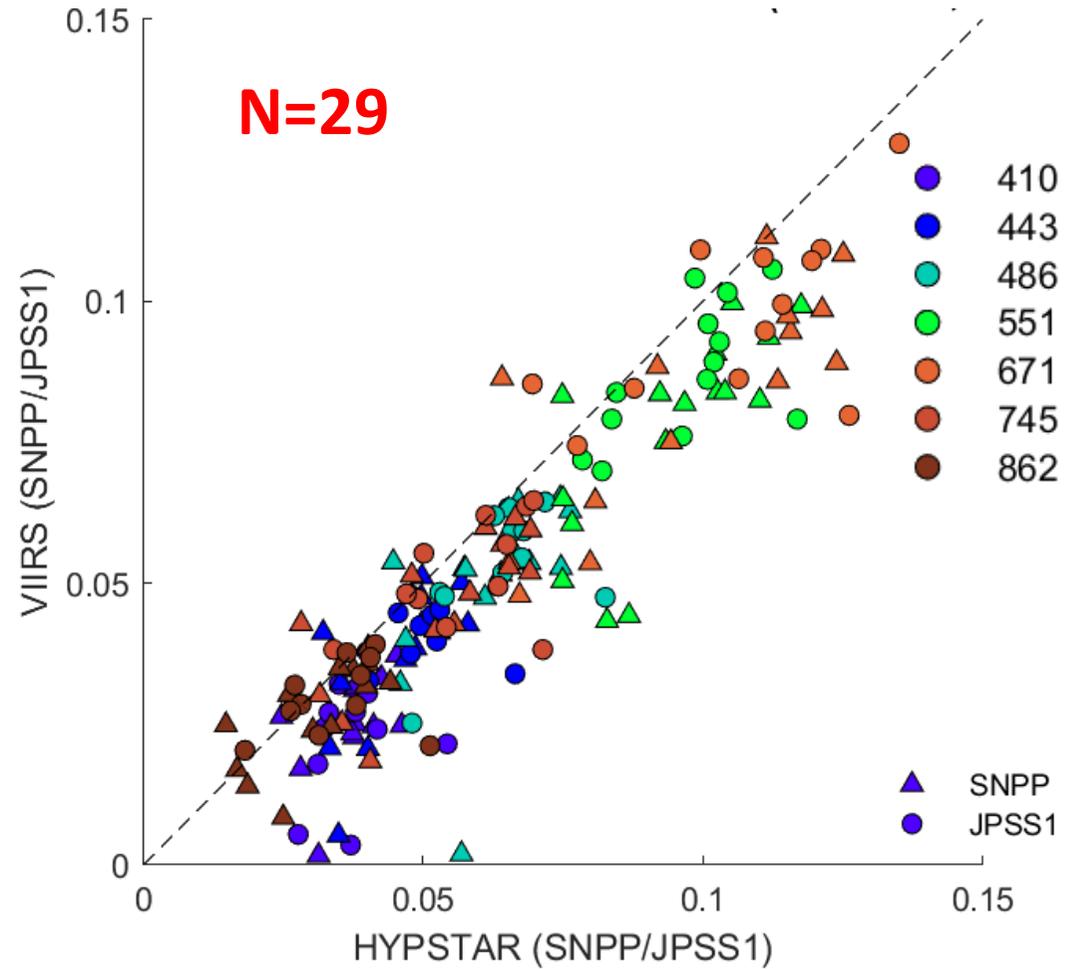


[Dogliotti et al. Oc.f Space 2022]

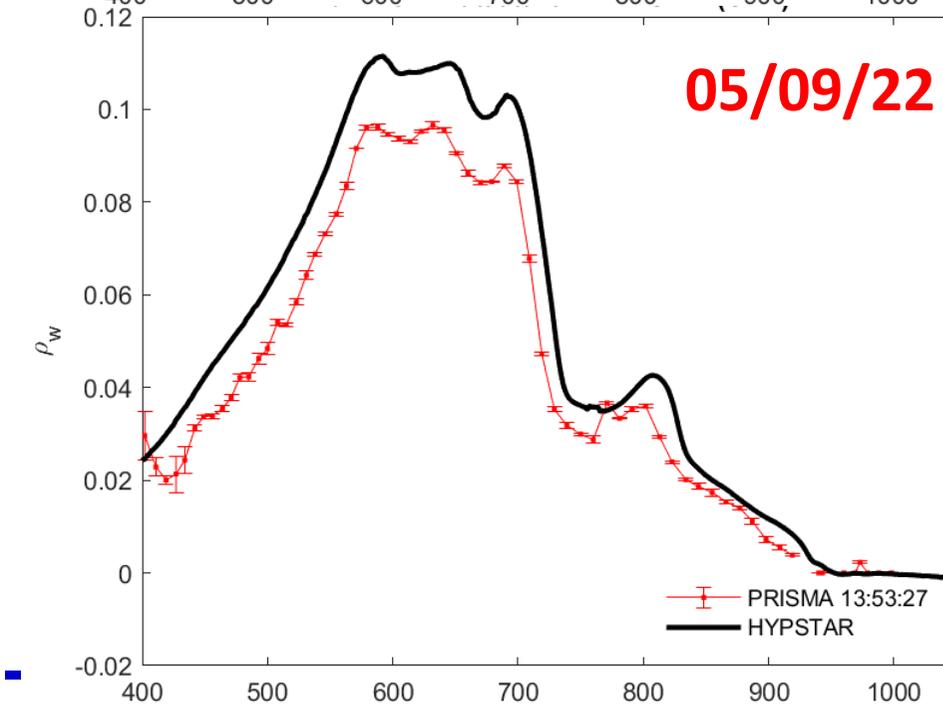
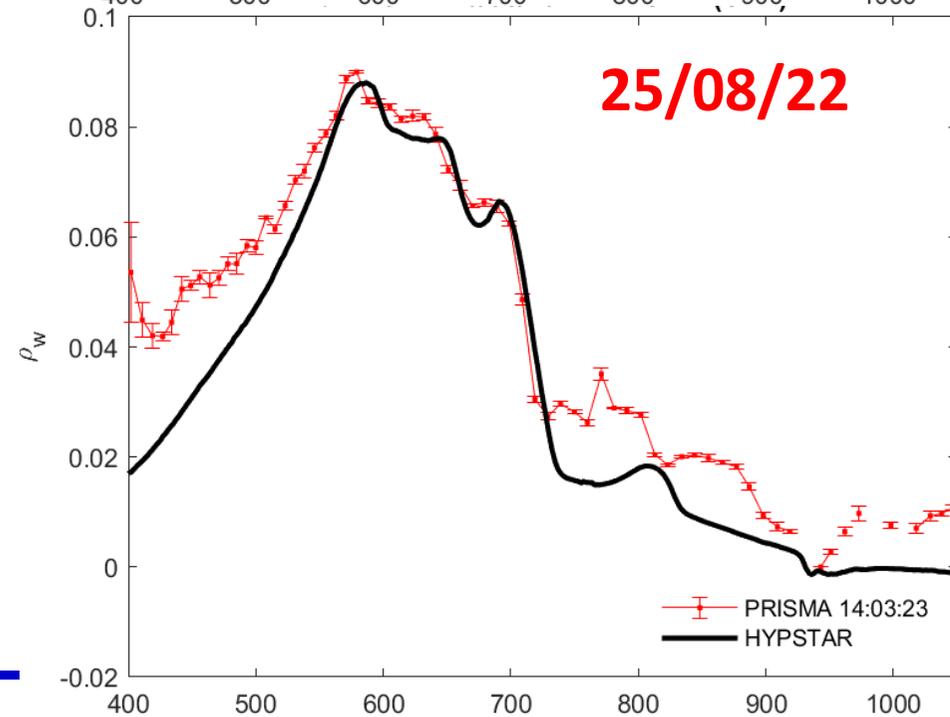
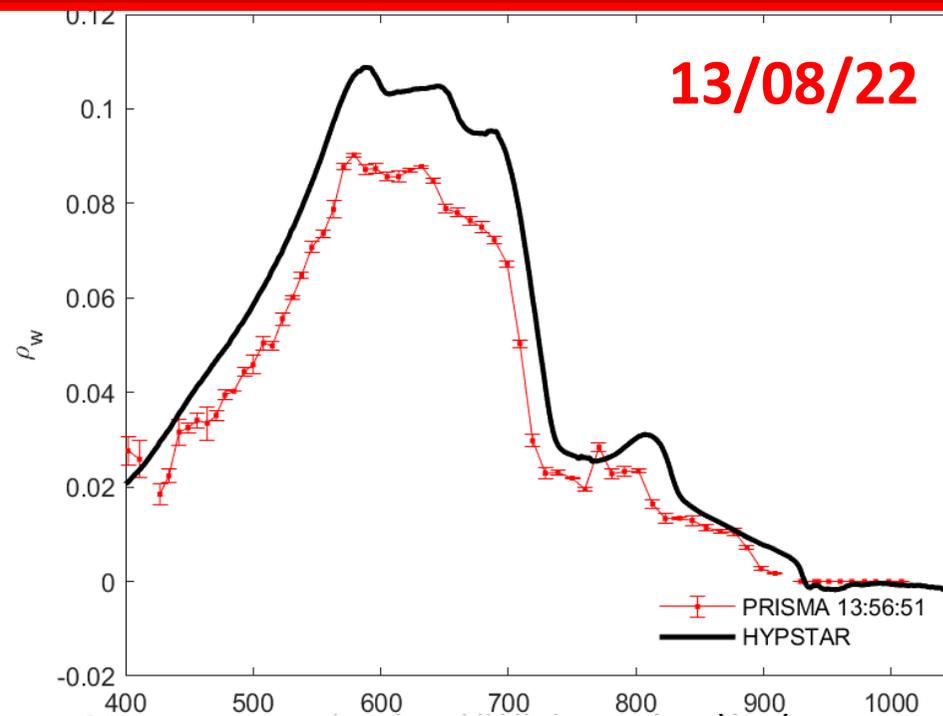
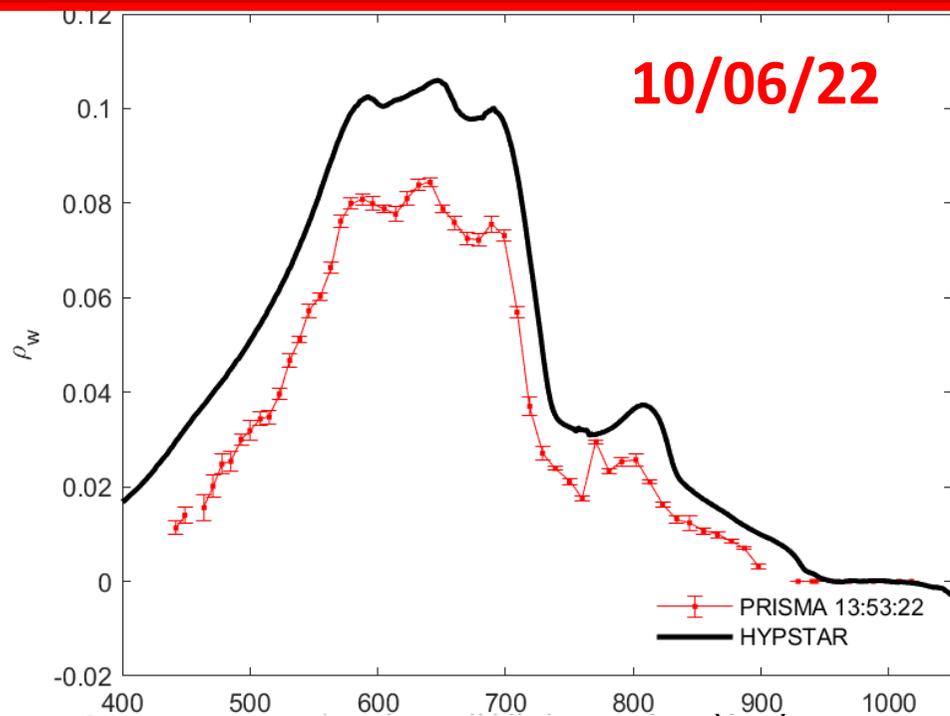
GW94-SWIR 1,000 m



700 m GW94-SWIR



[Dogliotti et al. Oc.f Space 2022]





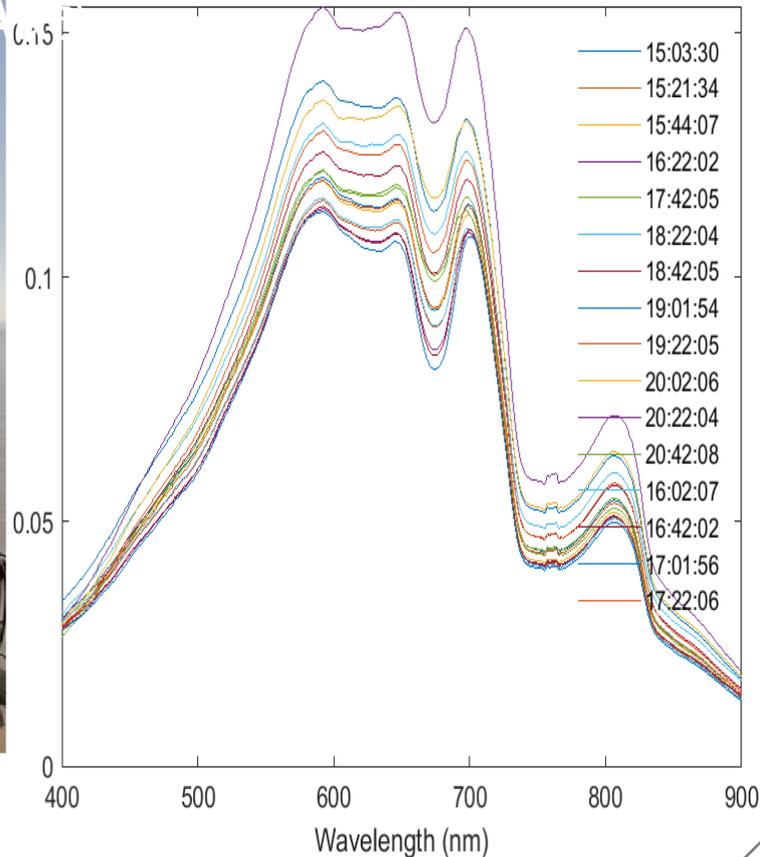
Estación hidro- meteorológica

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

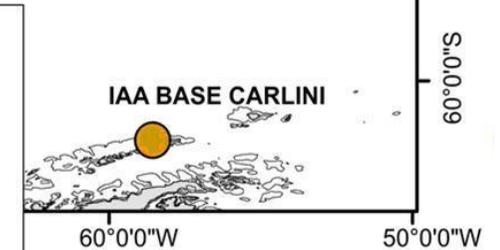
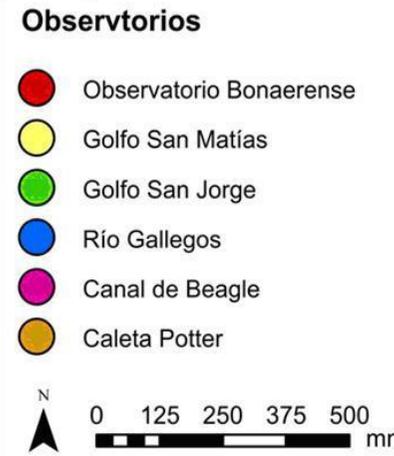
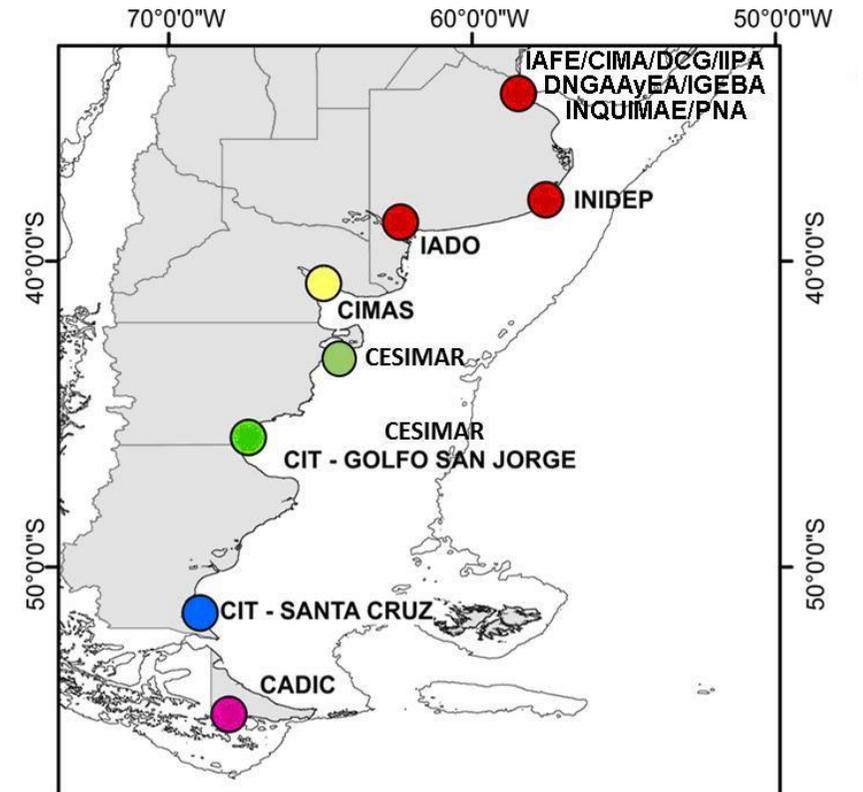


WATERHYPERNTS

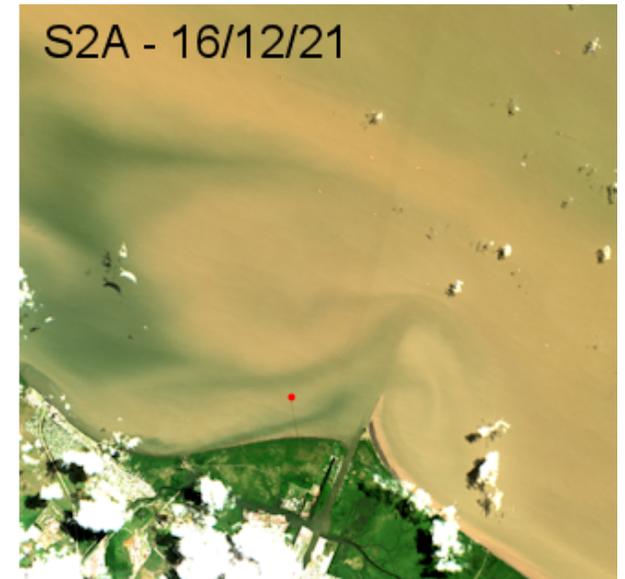
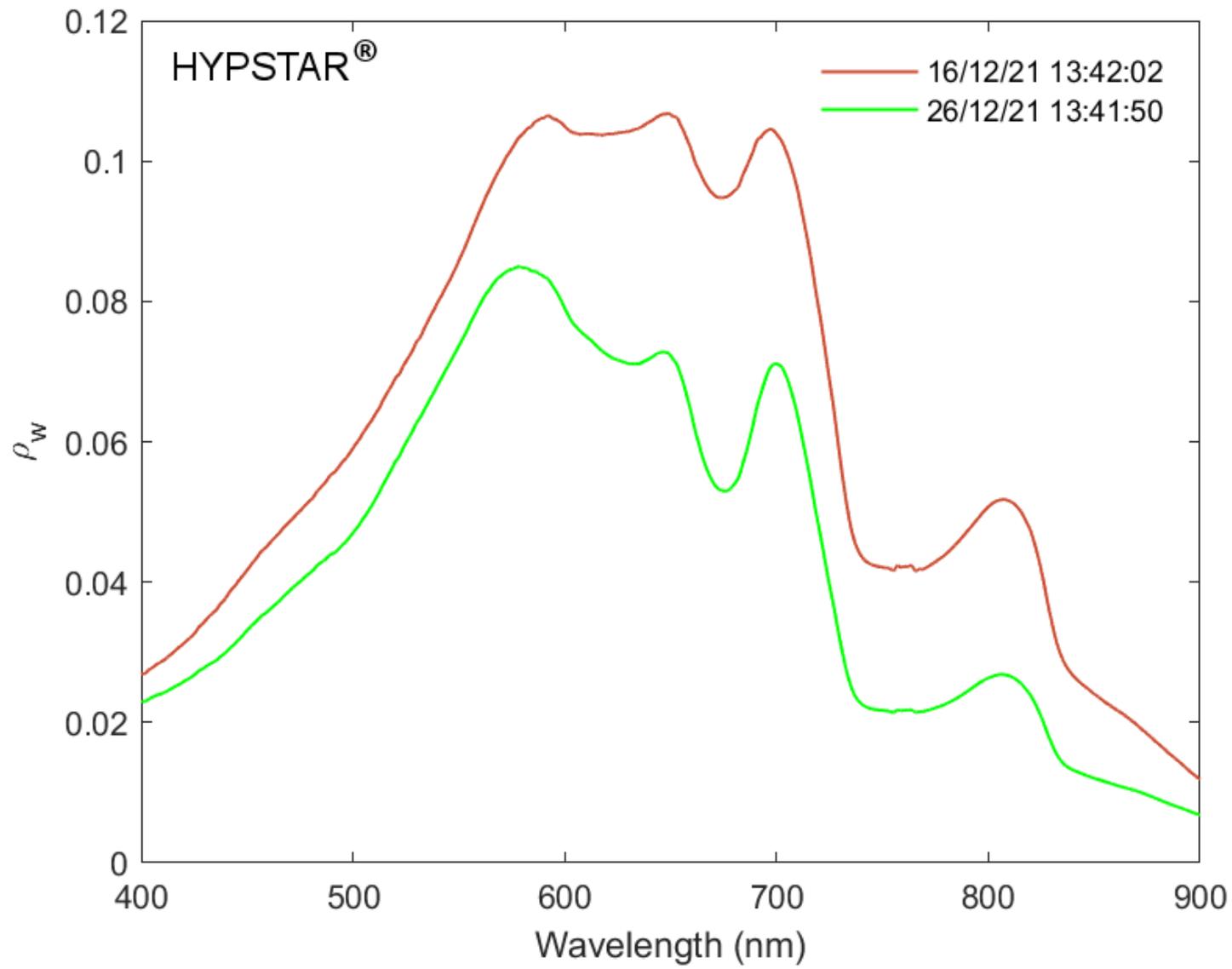


ROMA

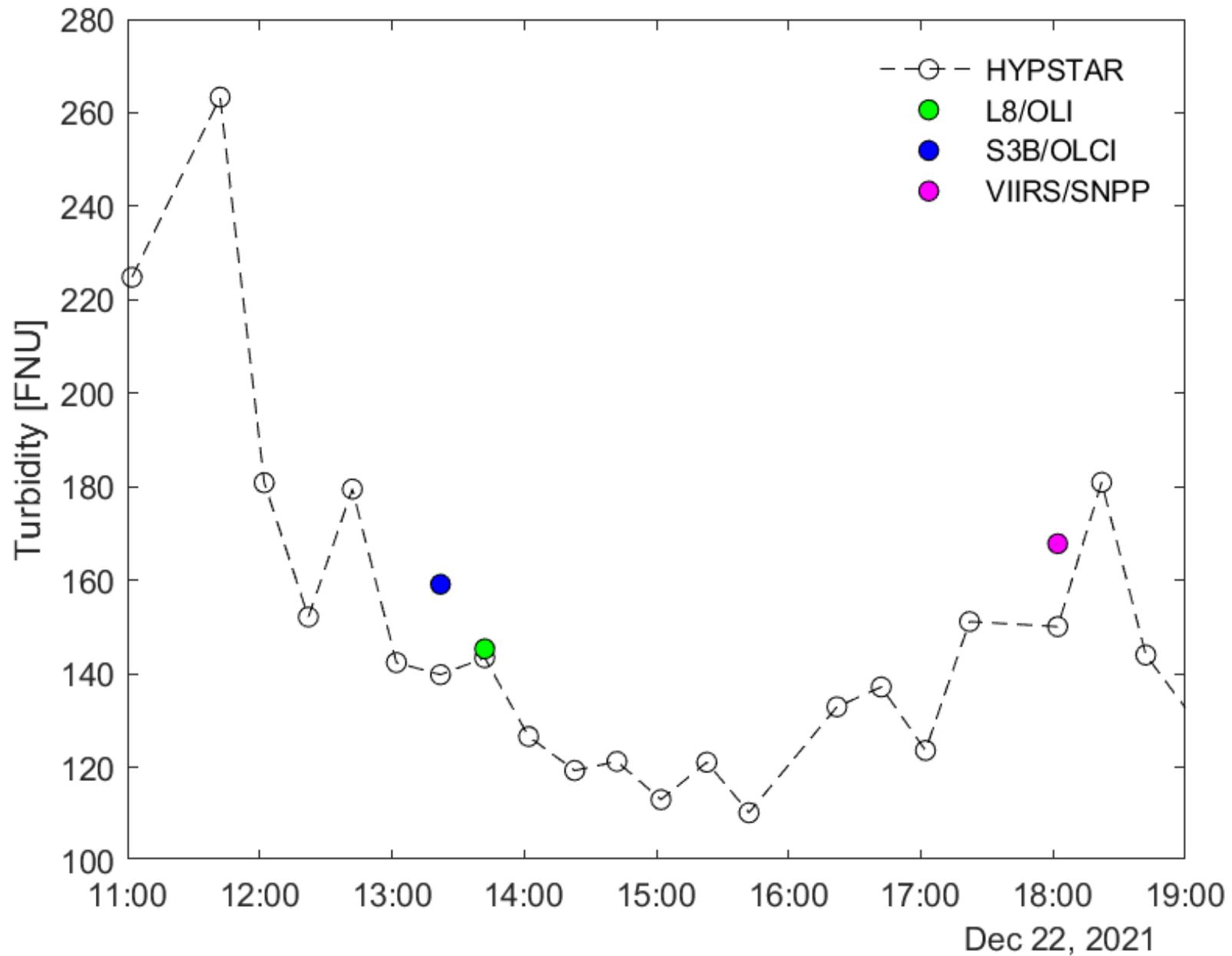
LAND and WATER validation network



Variabilidad temporal...



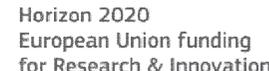
Varibilidad diaria (Monitoreo)



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