

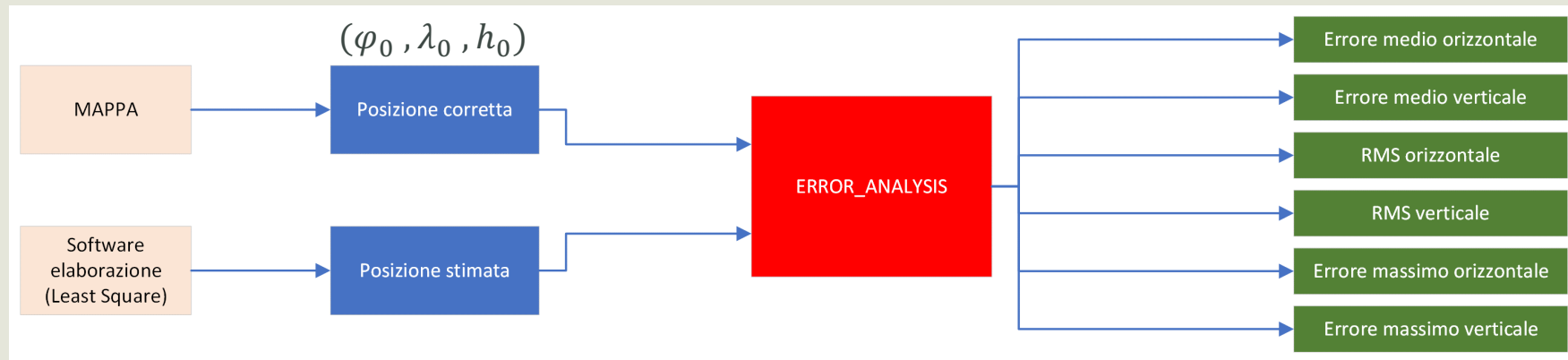


# ERROR ANALYSIS

**Gabriele Portelli** *Ph.D. student in Ambiente, Risorse e Sviluppo sostenibile*  
[gabriele.portelli001@studenti.uniparthenope.it](mailto:gabriele.portelli001@studenti.uniparthenope.it)

## Obiettivo della lezione

- Creazione della function ***ERROR\_ANALYSIS*** in matlab
- Analisi della data collection del giorno *12/12/2023* del *Punto 8*



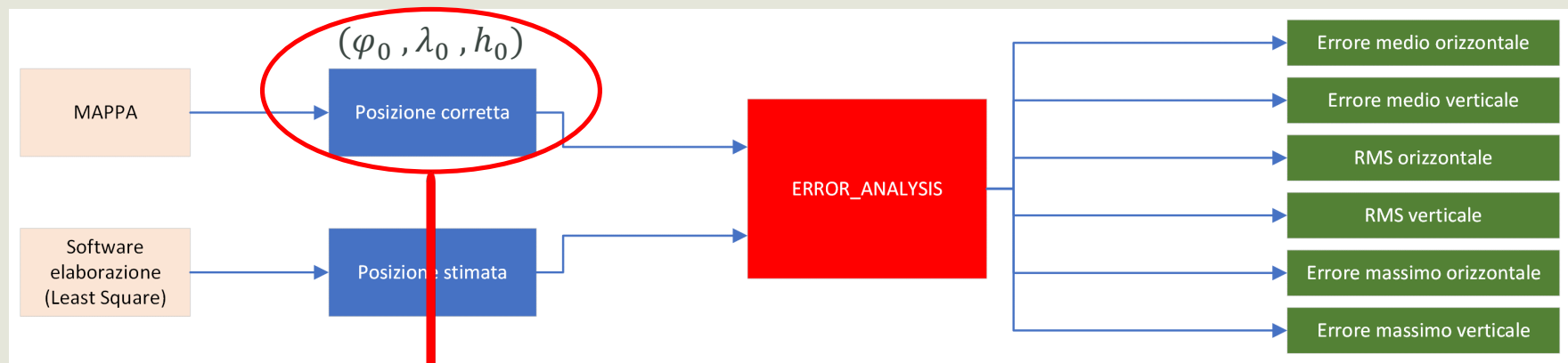
## Formule utili:

$$meanError = \frac{\sum_{i=1}^n x_i - x_0}{n}$$

$$RMS = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_0)^2}{n}}$$

## Reminder

- Errori massimi
  - Valori utili nell'analisi di integrità delle stime di posizione
- RMS: parametro descrittivo dell'intervallo di tolleranza dell'errore

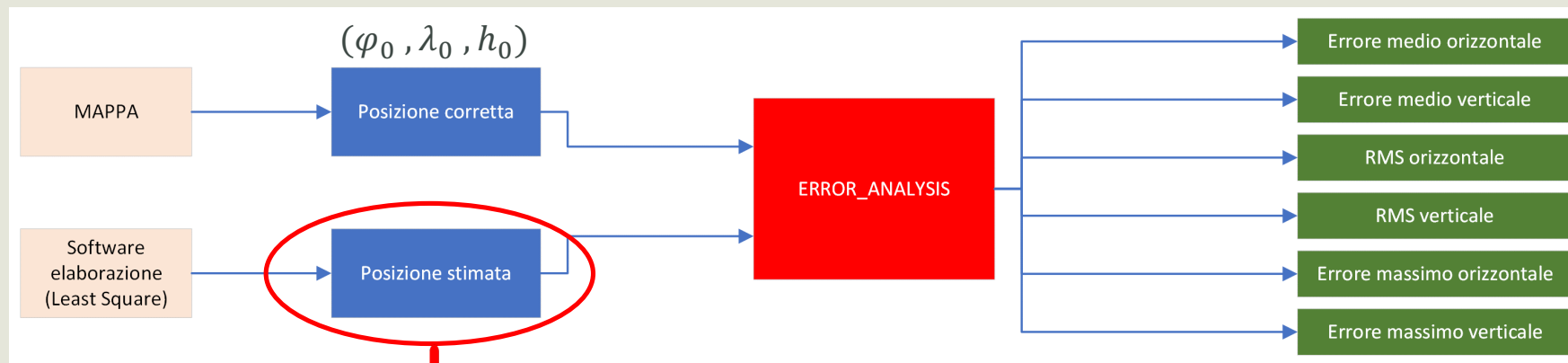


### Coordinate Punto 8

$$\begin{cases} \varphi_0 = 40.8570084843734 \text{ } N \\ \lambda_0 = 14.2842763935384 \text{ } E \\ h_0 = 59.9583483032141 \text{ } [m] \end{cases}$$



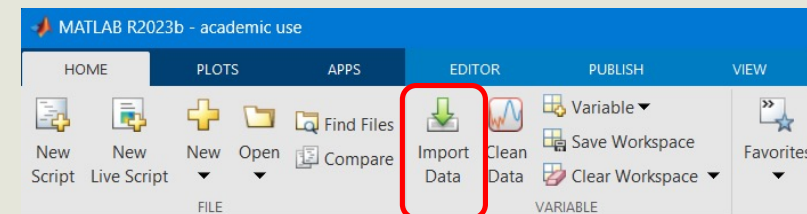
*Le coordinate sono scalari, per l'error analysis servono vettori di dimensione pari al numero di misure effettuate*



```

% program : RTKPOST ver.2.4.2
% inp file : C:\Users\porte\OneDrive\Desktop\12-12_Cdn.obs
% inp file : C:\Users\porte\OneDrive\Desktop\12-12_Cdn.nav
% obs start : 2023/12/12 11:02:17.0 GPST (week2292 212537.0s)
% obs end : 2023/12/12 11:16:45.0 GPST (week2292 213405.0s)
% pos mode : single
% elev mask : 10.0 deg
% ionos opt : broadcast
% tropo opt : saastamoinen
% ephemeris : broadcast
%
% (lat/lon/height=WGS84/ellipsoidal,0=1;fix,2=float,3=sbas,4=dens,5:single,6:ppp,ns=# of satellites)
% GPST latitude(deg) longitude(deg) height(m) Q ns sdn(m) sde(m) sdu(m) sdne(m) sdeu(m) sdsun(m) age(s) ratio
2023/12/12 11:02:17.000 40.857141684 14.284402825 77.0696 5 5 9.5920 3.8276 14.6502 4.0949 3.2123 9.9362 0.00 0.0
2023/12/12 11:02:18.000 40.857108555 14.284360023 69.4129 5 5 9.5968 3.8279 14.6524 4.0971 3.2168 9.9405 0.00 0.0
2023/12/12 11:02:19.000 40.857098973 14.284348391 71.2615 5 5 9.6016 3.8281 14.6545 4.0993 3.2213 9.9447 0.00 0.0
2023/12/12 11:02:20.000 40.856991796 14.284147160 17.7216 5 5 9.6065 3.8284 14.6566 4.1015 3.2259 9.9490 0.00 0.0
2023/12/12 11:02:21.000 40.857116059 14.284365637 70.7194 5 5 9.6112 3.8287 14.6587 4.1037 3.2303 9.9532 0.00 0.0
2023/12/12 11:02:25.000 40.857151369 14.284330226 86.3117 5 6 8.9785 3.7572 9.7081 4.4158 4.3262 7.8173 0.00 0.0
2023/12/12 11:02:26.000 40.857121876 14.284305151 86.3342 5 6 8.9821 3.7578 9.7089 4.4175 4.3276 7.8195 0.00 0.0
2023/12/12 11:02:27.000 40.856926617 14.284030213 -11.4058 5 5 9.6402 3.8305 14.6716 4.1169 3.2572 9.9788 0.00 0.0
2023/12/12 11:02:28.000 40.856936714 14.284043381 -7.8021 5 5 9.6450 3.8308 14.6737 4.1191 3.2616 9.9831 0.00 0.0
2023/12/12 11:02:29.000 40.856933805 14.284041148 -3.5523 5 5 9.6498 3.8311 14.6759 4.1213 3.2661 9.9873 0.00 0.0
2023/12/12 11:02:30.000 40.857111286 14.284354388 72.9056 5 5 9.6546 3.8314 14.6780 4.1235 3.2705 9.9915 0.00 0.0
2023/12/12 11:02:31.000 40.857109597 14.284350960 68.4186 5 5 9.6594 3.8317 14.6801 4.1257 3.2749 9.9958 0.00 0.0
  
```

## Import in MatLab



# 1° Problema

## Creazione degli input di ERROR\_ANALYSIS

pos\_stimata

Matrice di 4 colonne  
contenente le stime di  
posizione:

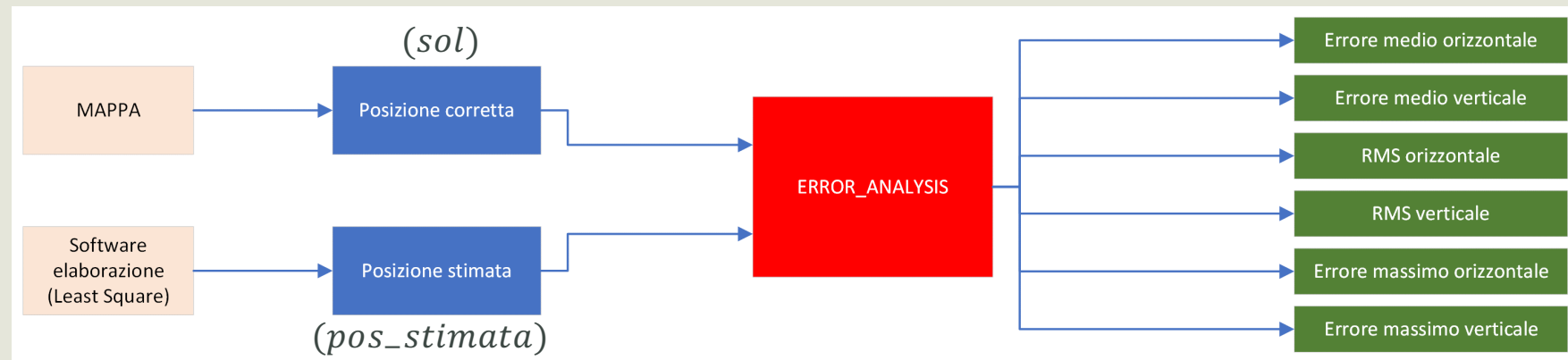
- 1°: ora misurazione
- 2°:latitudine
- 3°longitudine
- 4°: quota

sol

Matrice contenente la  
posizione vera

## 2° Problema

### Creazione function ERROR\_ANALYSIS



#### Formule utili:

$$\text{meanError} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i - x_0}{n}$$

$$\text{RMS} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_0)^2}{n}}$$

#### Tips

- ENU frame coordinate