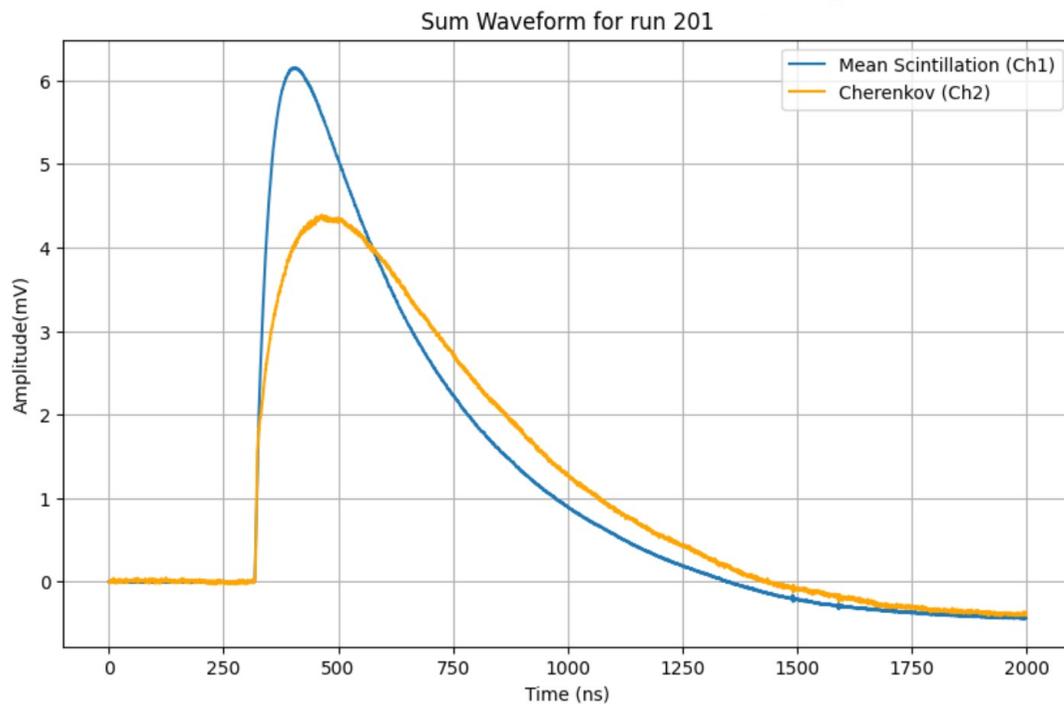


# Confronto Dati-Simulazione per il numero di fotoni

# Dati Test Beam-0°

RUN 201, 0°

Waveform media



```
integrale_scintillazione = np.trapz(mean_wf_sc, times)  
integrale_ch = np.trapz(mean_wf_ch, times)
```

```
print("Integrale della waveform media (scintillazione):", integrale_scintillazione)  
print("Integrale della waveform media (cherenkov):", integrale_ch)
```

Integrale della waveform media (scintillazione): 2127.809370483917

Integrale della waveform media (cherenkov): 2152.0116321973337

# Dati Test Beam-0°

RUN 201, 0°

Summary SiPM 3x3 Calibration with PLP Led with method B integral

SiPM	Gain	Gain amplitude conversion	range	$p_0 + error$	$p_1 + error$ [mVns/n <sub>pe</sub> ]	$\tau(ns) + error(ns)$	conversion factor charge $\tau(1 - 0,0497)$	Integral/amplitude
3x3	28	25,12	0-400	$-2,4 \cdot 10^4 \pm 756$	68,35±1			
3x3	18	7,94	0-400	-4186±129,3	24,6±0,4			
3x3	-		0-400	-179±48	5,3±0,2			

$$N_{CH1} = \frac{Integral_{CH1}}{p1}$$

$$N_{CH2} = \frac{Integral_{CH2}}{p1}$$

Summary SiPM 6x6 Calibration with PLP Led with method B integral

SiPM	Gain	Gain amplitude conversion	range	$p_0 + error$	$p_1 + error$ [mVns/n <sub>pe</sub> ]	$\tau(ns) + error(ns)$	conversion factor charge $\tau(1 - 0,0497)$	Integral/amplitude
6x6	28	25,12	0-600	$-3,35 \cdot 10^5 \pm 2,6 \cdot 10^4$	555,5±8			
6x6	18	7,94	0-600	$-7,1 \cdot 10^4 \pm 2503$	222±2			

$$N_{CH1} \approx 85$$

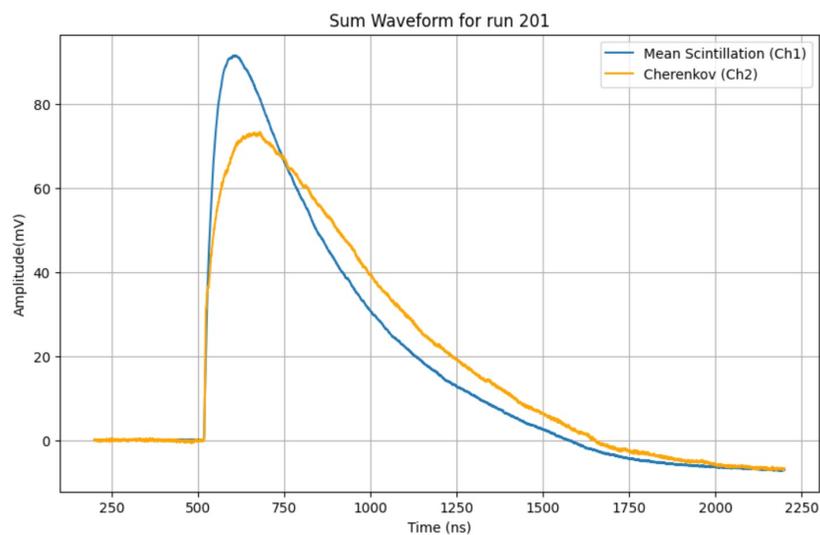
$$N_{CH2} \approx 4$$

# Dati Test Beam-0°

RUN 201, 0°

Considerando eventi che triggerano il **lyso**

Ampiezza media un ordine di grandezza più alta



```
mean_wf_sc_filtrata = sum_waveform_filtrata(wf, 1, eventi_filtrati) # Canale 1 (scintillazione)
mean_wf_ch_filtrata = sum_waveform_filtrata(wf, 2, eventi_filtrati) # Canale 2

if mean_wf_sc_filtrata is not None:
    integrale_scintillazione_filtrata = np.trapz(mean_wf_sc_filtrata, times)
    print("Integrale della waveform media filtrata (scintillazione):", integrale_scintillazione_filtrata)

if mean_wf_ch_filtrata is not None:
    integrale_ch_filtrata = np.trapz(mean_wf_ch_filtrata, times)
    print("Integrale della waveform media filtrata (canale 2):", integrale_ch_filtrata)
```

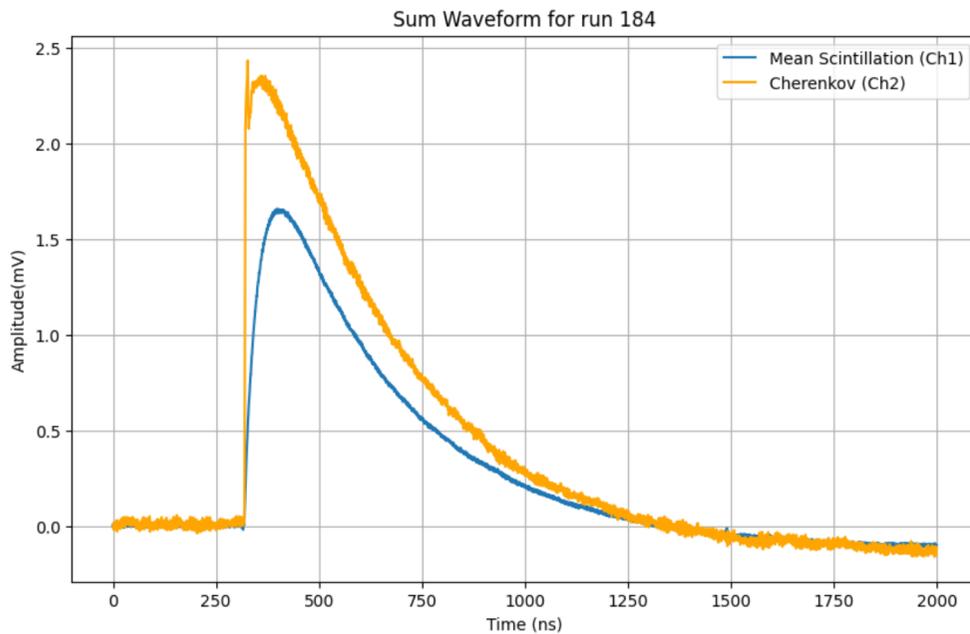
```
Integrale della waveform media filtrata (scintillazione): 33488.798812526875
Integrale della waveform media filtrata (canale 2): 36266.164430584504
```

$$N_{CH1} \approx 1339$$
$$N_{CH2} \approx 65$$

# Dati Test Beam-120°

RUN 184, 120°

Waveform media



```
integrale_scintillazione = np.trapz(mean_wf_sc, times)  
integrale_ch = np.trapz(mean_wf_ch, times)
```

```
print("Integrale della waveform media (scintillazione):", integrale_scintillazione)  
print("Integrale della waveform media (cherenkov):", integrale_ch)
```

Integrale della waveform media (scintillazione): 551.7363977015898

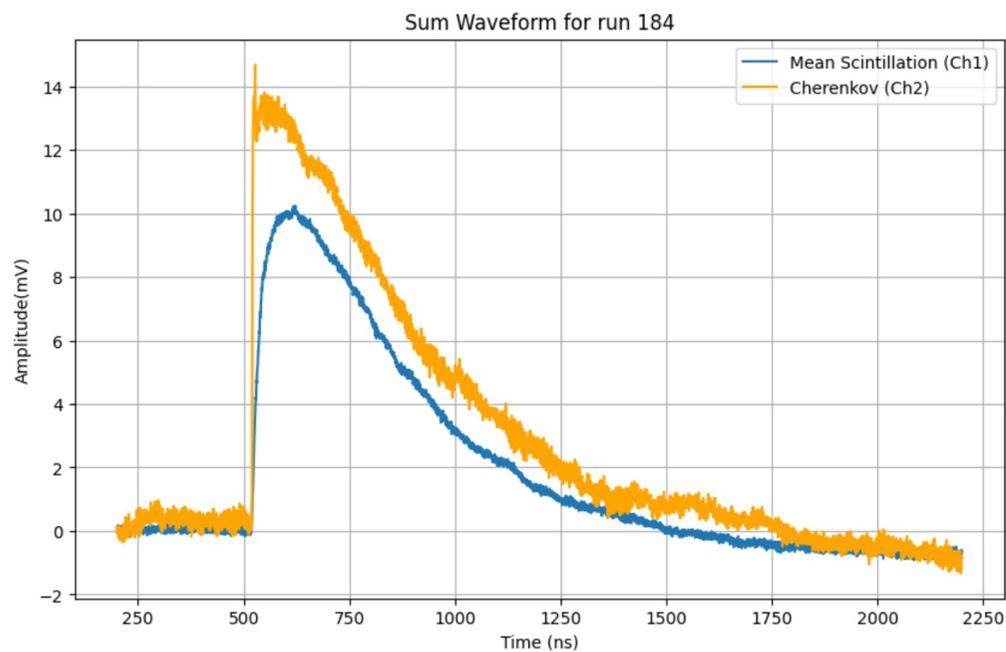
Integrale della waveform media (cherenkov): 793.0530207686666

$$N_{CH1} \approx 22$$
$$N_{CH2} \approx 1$$

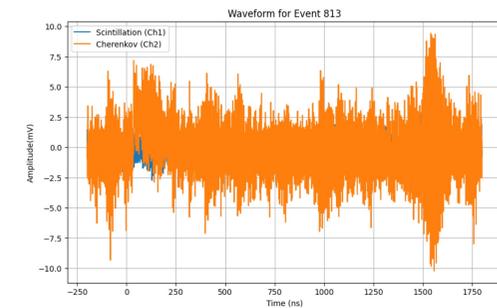
# Dati Test Beam-120°

RUN 184, 120°

Considerando eventi che triggerano il **lyso**



Evitare eventi così:



```
mean_wf_sc_filtrata = sum_waveform_filtrata(wf, 1, eventi_filtrati) # Canale 1 (scintillazione)
mean_wf_ch_filtrata = sum_waveform_filtrata(wf, 2, eventi_filtrati) # Canale 2
times = wf[0]['times']
shift_temporale = 200

for i in range(len(times)):
    times[i] = times[i] + shift_temporale

if mean_wf_sc_filtrata is not None:
    integrale_scintillazione_filtrata = np.trapz(mean_wf_sc_filtrata, times)
    print("Integrale della waveform media filtrata (scintillazione):", integrale_scintillazione_filtrata)

if mean_wf_ch_filtrata is not None:
    integrale_ch_filtrata = np.trapz(mean_wf_ch_filtrata, times)
    print("Integrale della waveform media filtrata (canale 2):", integrale_ch_filtrata)

Integrale della waveform media filtrata (scintillazione): 3642.0126329325526
Integrale della waveform media filtrata (canale 2): 5653.430336939789
```

$$N_{CH1} \approx 145$$

$$N_{CH2} \approx 10$$

# Dati Test Beam-180°

RUN 177, 180°

Waveform media

```
integrale_scintillazione = np.trapz(mean_wf_sc, times)
integrale_ch = np.trapz(mean_wf_ch, times)

print("Integrale della waveform media (scintillazione):", integrale_scintillazione)
print("Integrale della waveform media (cherenkov):", integrale_ch)
```

Integrale della waveform media (scintillazione): 2051.6613481868226  
Integrale della waveform media (cherenkov): 2279.263760208721

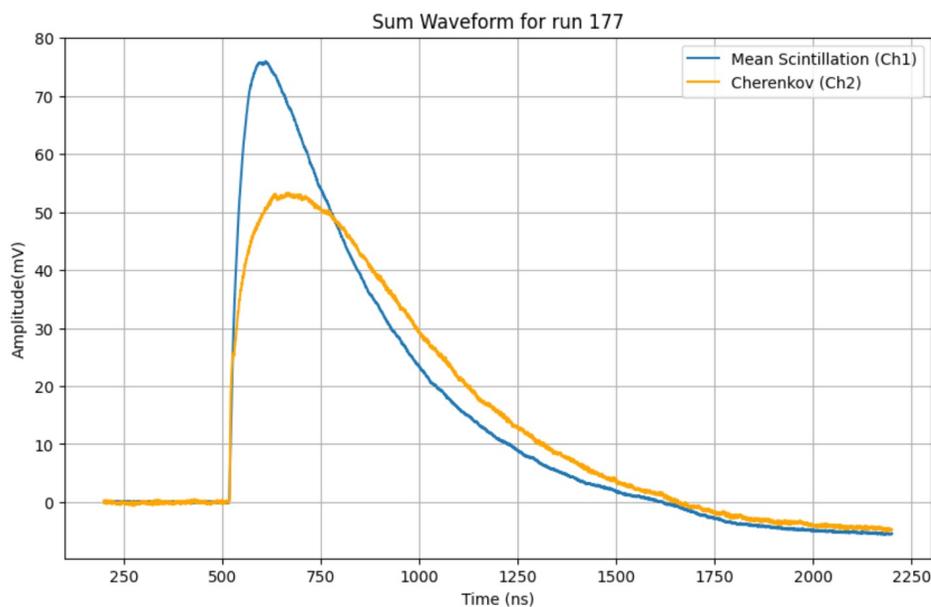


$$N_{CH1} \approx 82$$
$$N_{CH2} \approx 4$$

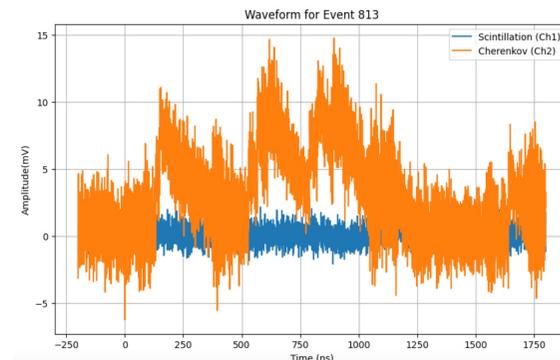
# Dati Test Beam-180°

RUN 177, 180°

Considerando eventi che triggerano il **lyso**



Evitare eventi così:



```
mean_wf_sc_filtrata = sum_waveform_filtrata(wf, 1, eventi_filtrati) # Canale 1 (scintillazione)
mean_wf_ch_filtrata = sum_waveform_filtrata(wf, 2, eventi_filtrati) # Canale 2
times = wf[0]['times']
shift_temporale = 200

for i in range(len(times)):
    times[i] = times[i] + shift_temporale

if mean_wf_sc_filtrata is not None:
    integrale_scintillazione_filtrata = np.trapz(mean_wf_sc_filtrata, times)
    print("Integrale della waveform media filtrata (canale 1):", integrale_scintillazione_filtrata)

if mean_wf_ch_filtrata is not None:
    integrale_ch_filtrata = np.trapz(mean_wf_ch_filtrata, times)
    print("Integrale della waveform media filtrata (canale 2):", integrale_ch_filtrata)
```

Integrale della waveform media filtrata (canale 1): 26781.873101440797  
Integrale della waveform media filtrata (canale 2): 26641.49984104052

$$N_{CH1} \approx 1071$$
$$N_{CH2} \approx 48$$

# Tabella riassuntiva

Fotoni ottenuti dalla wf media per i run relativi alle tre configurazioni angolare, considerando solo gli eventi che triggerano il **lyso**

Numero di fotoni	0°	120°	180°
$N_{CH1}$	1339	145	1071
$N_{CH2}$	65	10	48

# Confronto con la simulazione: CH1

CH1: SiPM 3x3 (NO Filtro)

**Dati:**

Numero di fotoni	0°	120°	180°
$N_{dati}$	1339	145	1071

**Simulazione:** numero di fotoni medi su tutti gli eventi della simulazione

Numero di fotoni	0°	120°	180°
$N_{TOT}$ incidenti	10615	224	7980
$N_{TOT}$ rivelati	1609	35	1278

# Confronto con la simulazione: CH2

CH2: SiPM 6x6 (Filtro con Geant4)

**Dati:**

Numero di fotoni	0°	120°	180°
$N_{dati}$	65	10	48

**Simulazione:** numero di fotoni medi su tutti gli eventi della simulazione

Numero di fotoni	0°	120°	180°
$N_{TOT}$ incidenti	54	2	132
$N_{TOT}$ rivelati	21	1	47

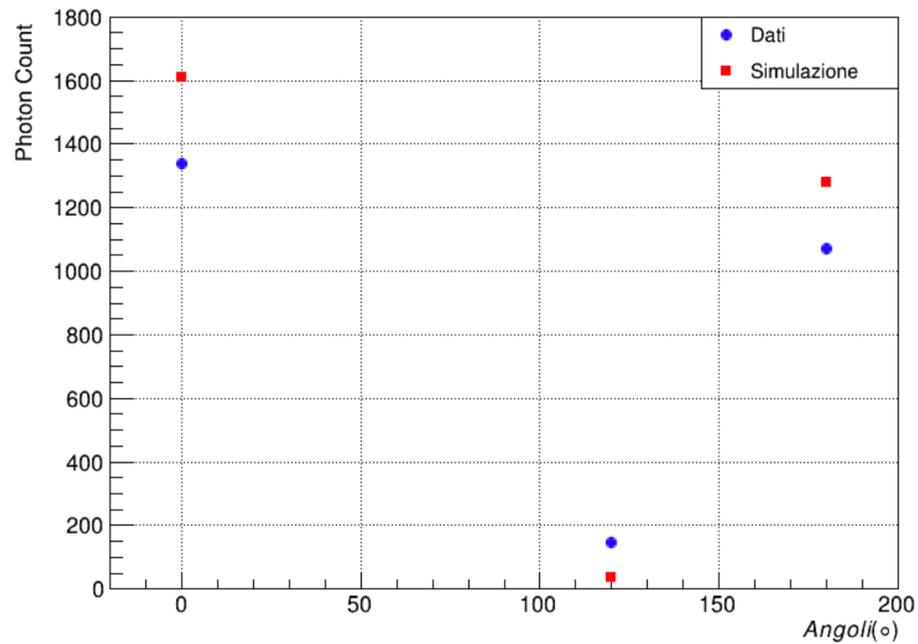
# Summary

- Dati
- Simulazione

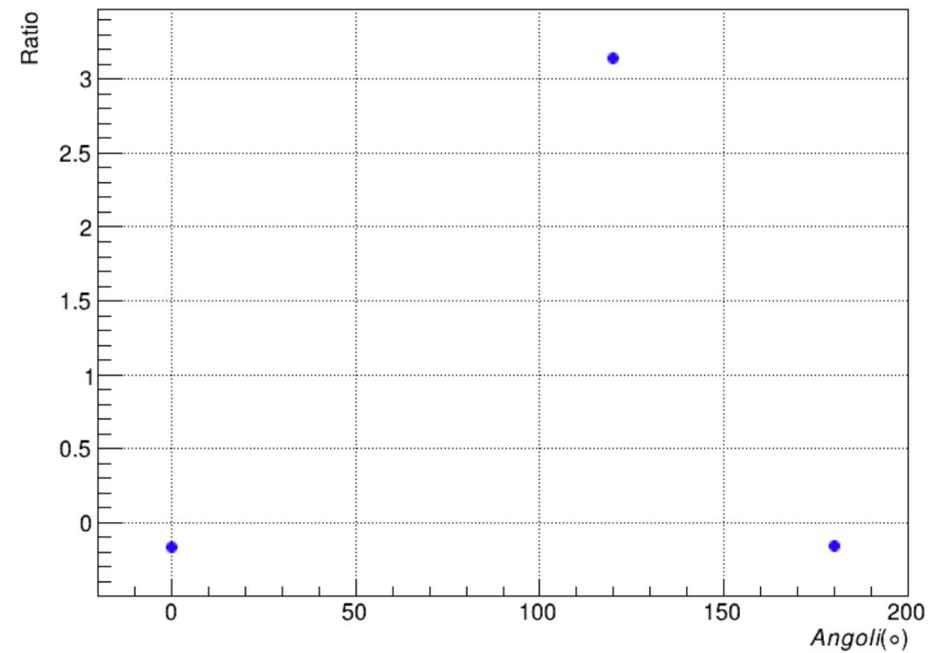
Numero di fotoni	0°	120°	180°
$N_{dati_{CH1}}$	1339	145	1071
$N_{inc_{CH1}}$	10615	224	7980
$N_{riv_{CH1}}$	1609	35	1278
$N_{dati_{CH2}}$	65	10	48
$N_{inc_{CH2}}$	54	2	132
$N_{riv_{CH2}}$	21	1	47

# Summary: CH1

Dati vs Simulazione (CH1)

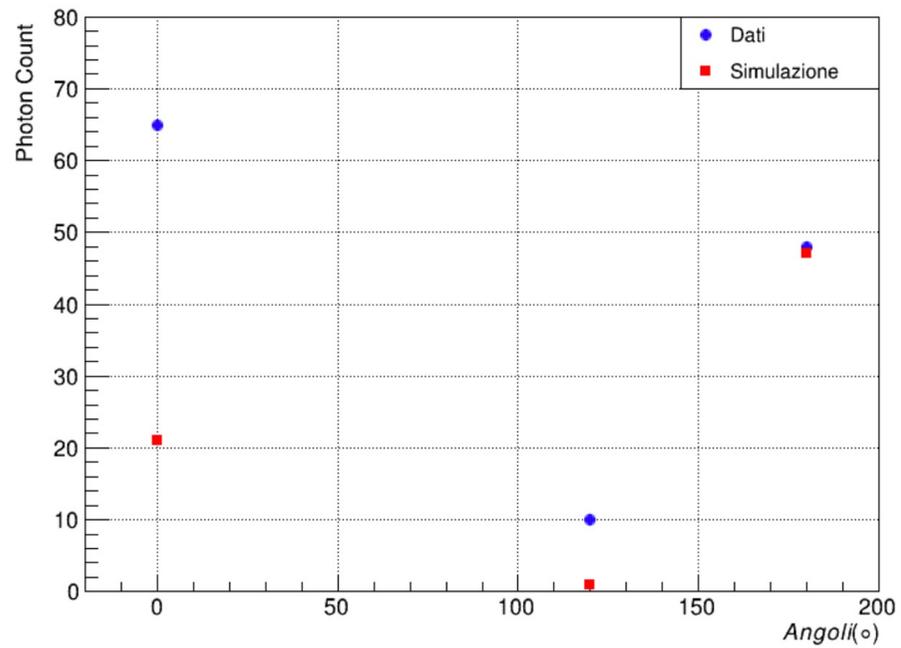


Rapporto (Dati - Simulazione) / Simulazione (CH1)



# Summary: CH2

Dati vs Simulazione (CH2)



Rapporto (Dati - Simulazione) / Simulazione (CH2)

