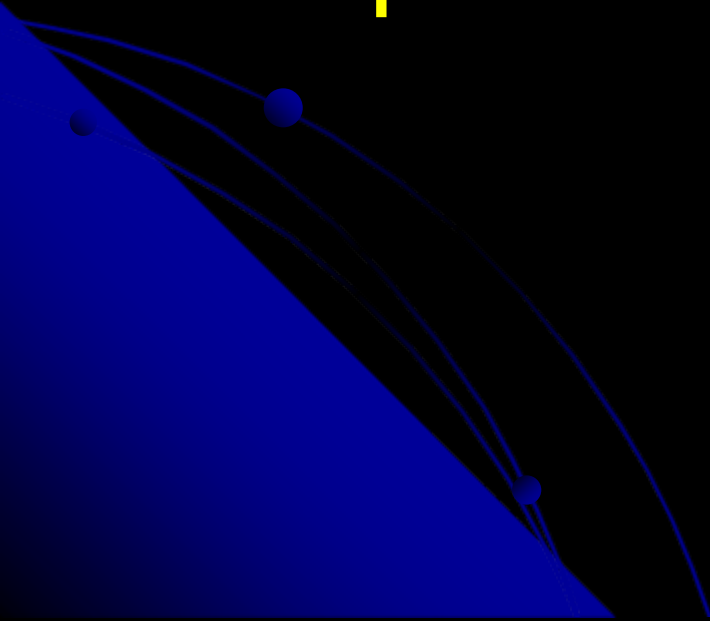




**1° Meeting Unione Astrofili Napoletani**  
**INAF – Osservatorio Astronomico di Capodimonte**  
5 novembre 2011

# Spettroscopia di Urano



# Introduzione

Mostreremo i risultati preliminari dello studio spettroscopico di Urano.

Urano è un oggetto luminoso ( $m = 6$ ) e puntiforme (4")  
Di facile osservazione tramite uno spettrografo senza fenditura.

Il metano è solo il 2.3% del computo totale degli elementi costituenti l'atmosfera.

Mostreremo che le caratteristiche dello spettro di Urano sono compatibili con quelle dello spettro del metano.

Abbiamo preso spunto dal lavoro dell'astrofilo Paolo Berardi di L'Aquila e pubblicato sul sito internet:

*<http://quasar.teoth.it/forums/viewtopic.php?f=22&t=2185>*

# Sommario

- Acquisizione dello spettro di Urano
- Acquisizioni delle immagini di pre-riduzione (dark-frame)
- Pre-processing dello spettro (sottrazione per master dark-frame)
- Media delle immagini per aumentare il rapporto S/N
- Calibrazione in lunghezza d'onda dello spettro
- Correzione per la risposta strumentale
- Confronto con lo spettro del metano

# Strumentazione e Software

- Telescopio Celestron C11 f/10 su Montatura CI 700
- CCD Atik 16ic-s con sensore monocromatico
- Reticolo di diffrazione Shelyak StarAnalyzer 100 linee/mm
- Astroart
- VisualSpec
- Microsoft Excel

# L'atmosfera di Urano

Lunine (1993), *The Atmospheres of Uranus and Neptune*, Annual Review of Astronomy and Astrophysics 31, 217–263

Idrogeno molecolare (83%)

Elio (15%)

Metano (2.3%)

Acqua (<1%)

Ammoniaca (<1%)

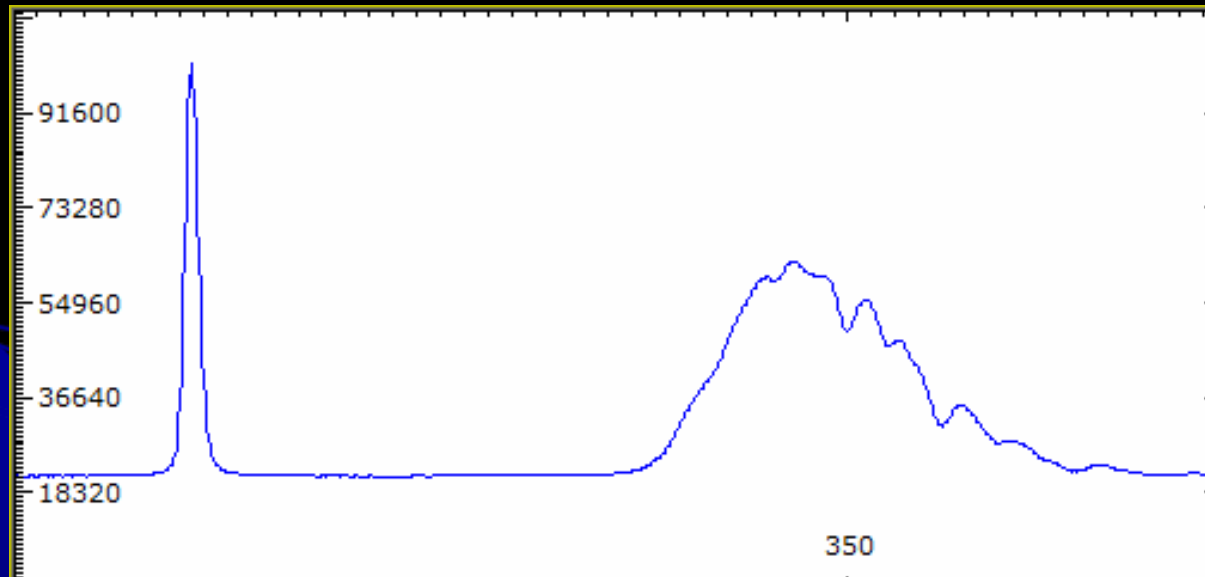
Podolak et al. (1995), *Comparative models of Uranus and Neptune*, *Planetary Space Science* 43, 1517–1522

Temperatura superficiale media di 75 K

# Profilo spettrale di Urano



Immagine del FOV

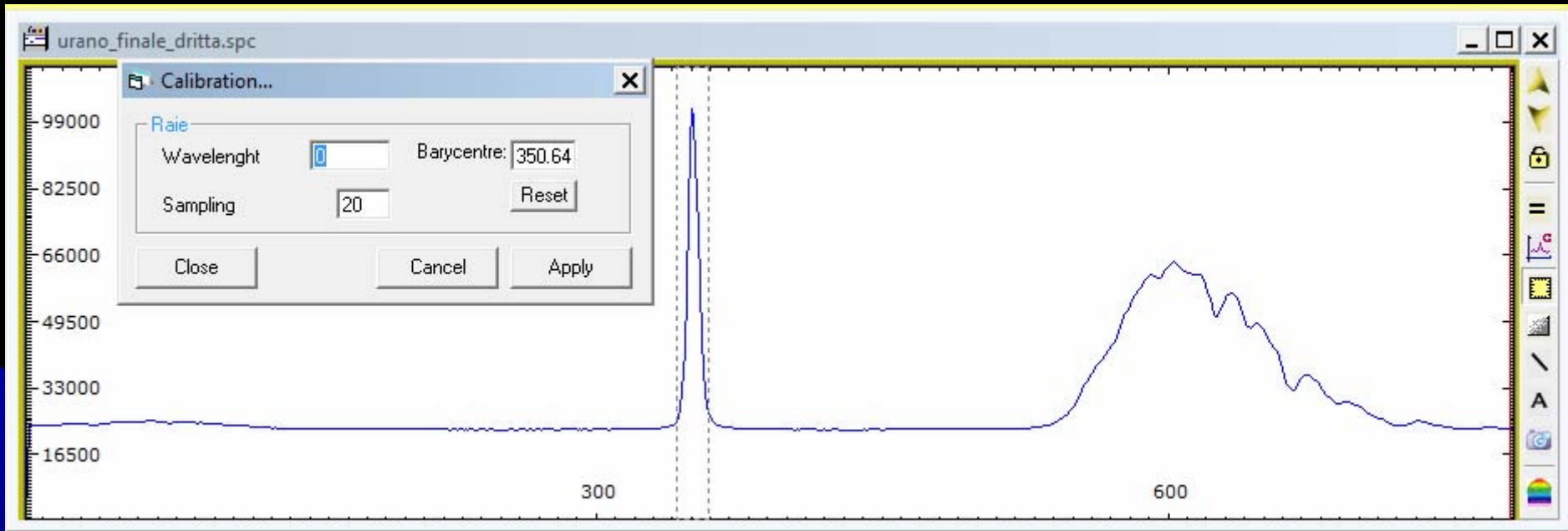


Profilo spettrale

# Calibrazione in lunghezza d'onda

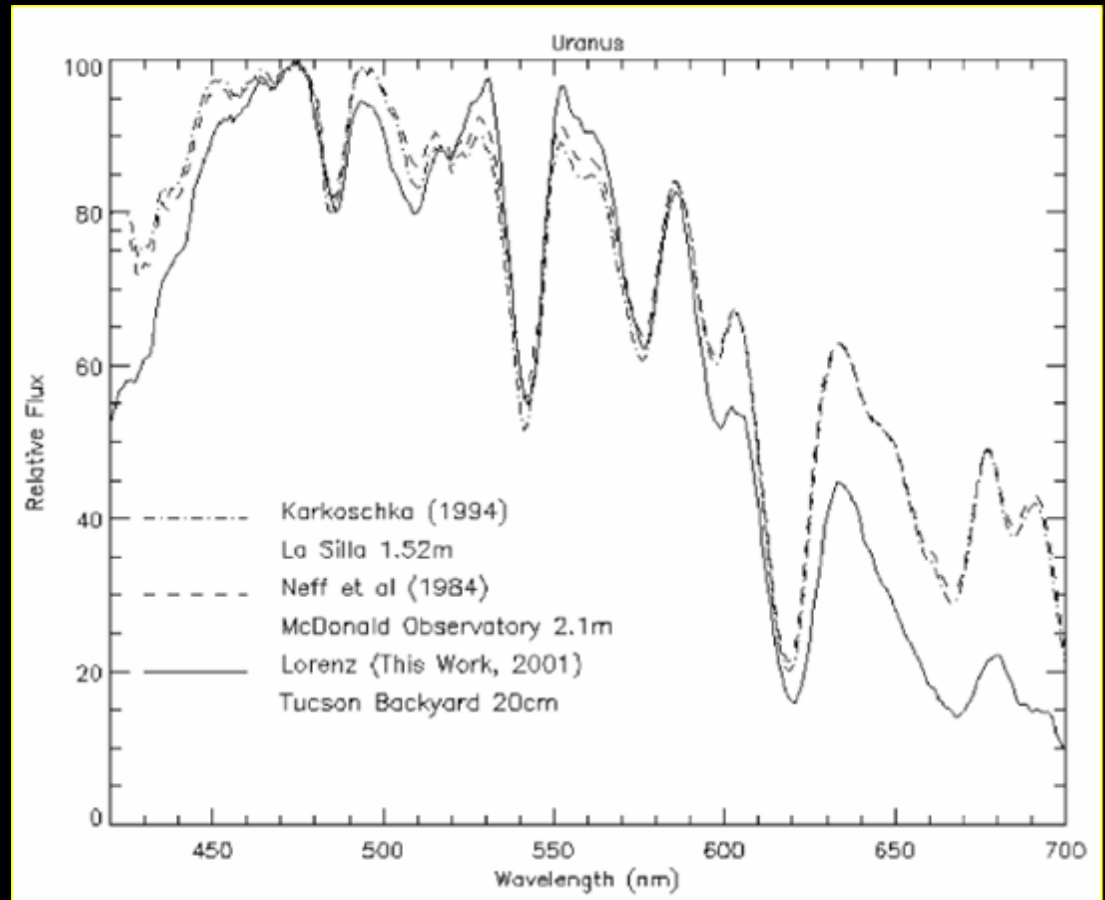
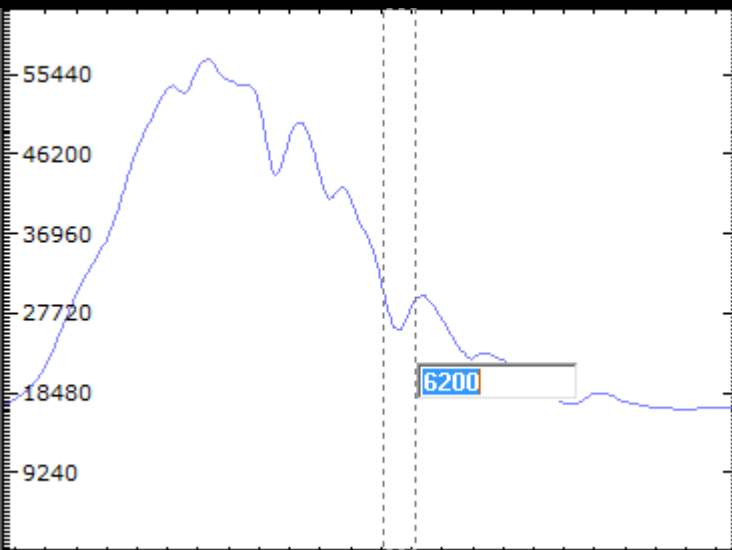
- Utilizzo dell'ordine 0 e di un campionamento (sampling) noto a priori (tipicamente 20 Å/px)
- Confronto con un profilo spettrale di Urano già calibrato da Lorenz et al. (2003), *Backyard spectroscopy and photometry of Titan, Uranus and Neptune*, *Planetary and Space Science* 51

# Calibrazione grossolana



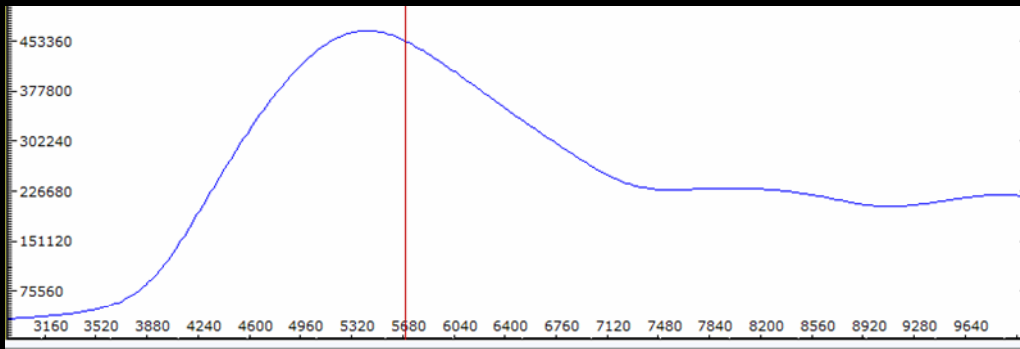


# Calibrazione affinata



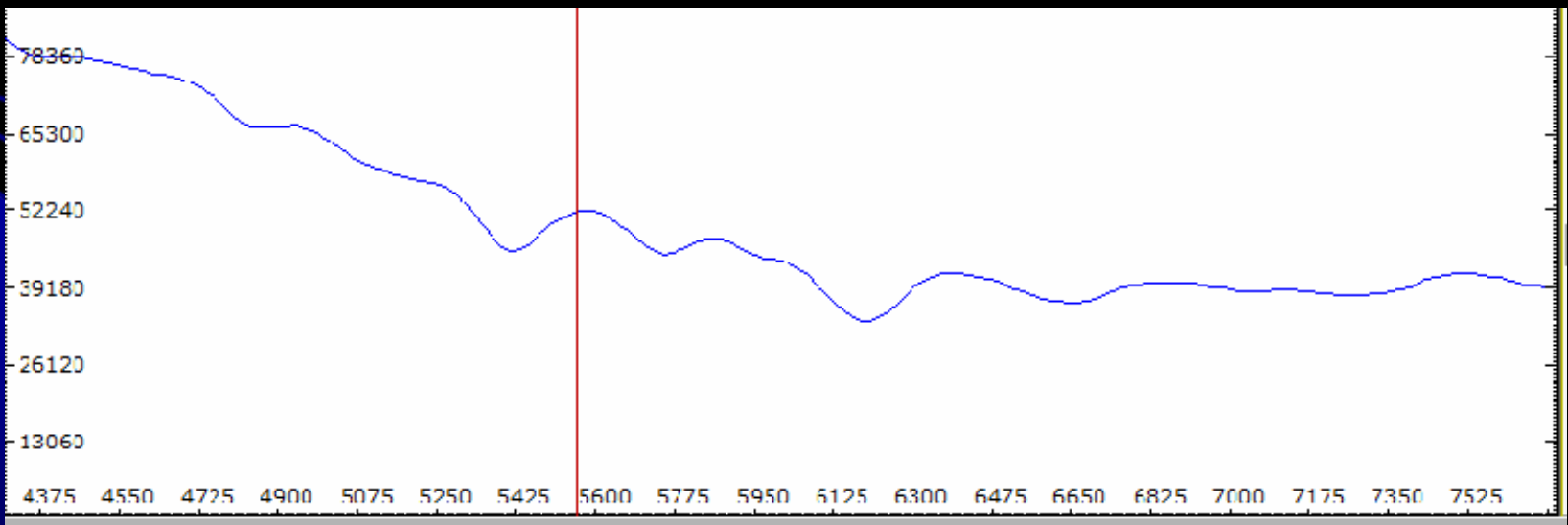
$$\Delta = 19.9 \text{ \AA/px}$$

# Correzione per la risposta strumentale



Continuum  
della risposta strumentale  
ottenuta con una stella di  
classe spettrale A0IV

Spettro di Urano corretto



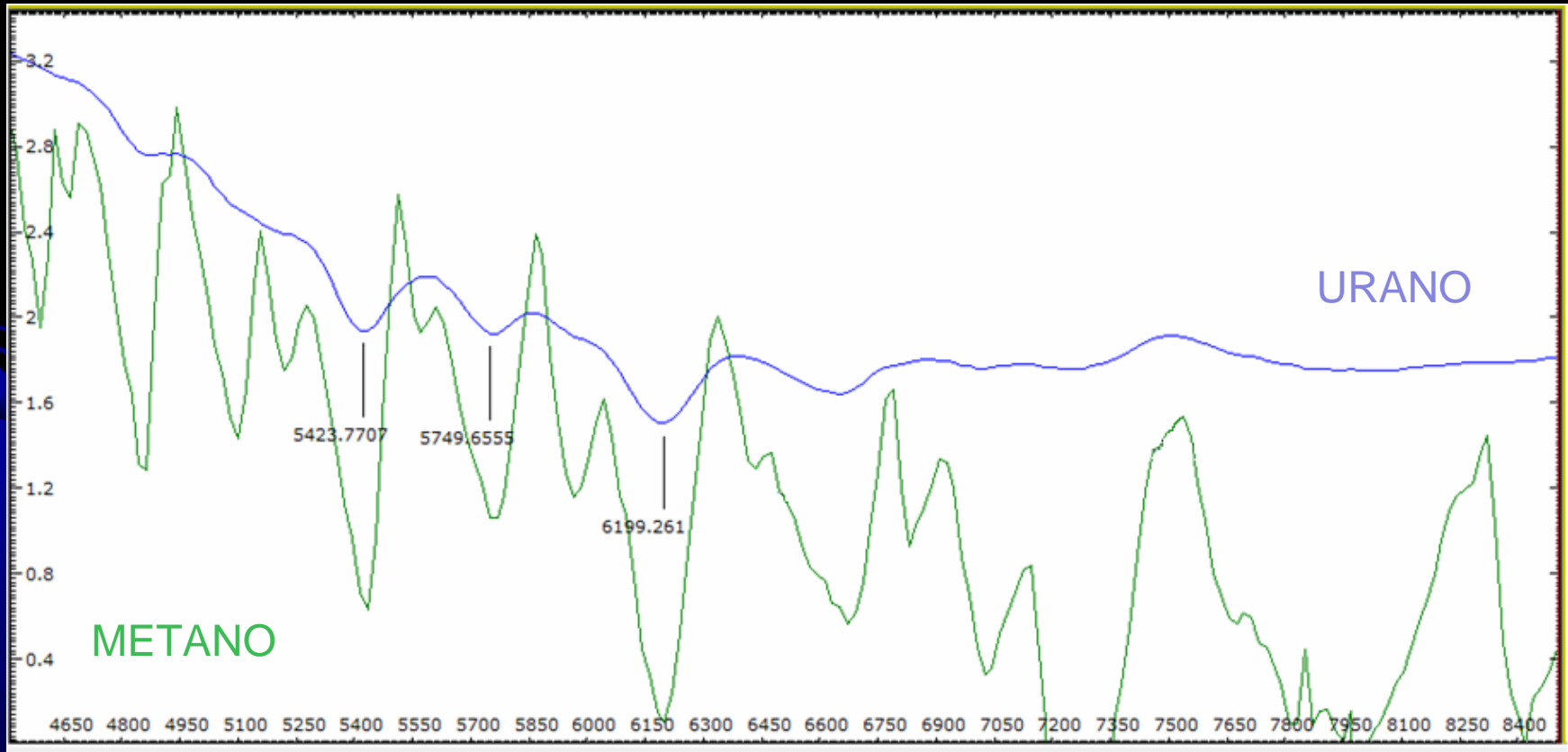
# Confronto con lo spettro del metano

NASA "PDS: The Planetary Atmospheres Data Node"

assorbimento operato dalle molecole del metano

(Karkoschka and Tomasko (1992) ICARUS 97, 161-181).

Le tre bande in assorbimento nello spettro di Urano sono compatibili con quelle dello spettro del metano a: 5423, 5750 e 6200 A



# Primi risultati e prospettive future

Il confronto ha messo in risalto come le bande di assorbimento rilevate nello spettro di Urano siano compatibili con le stesse bande di assorbimento dello spettro del metano.

Ciò conferma la presenza di metano nell'atmosfera di Urano, rilevato mediante strumentazione amatoriale, usando uno spettrografo a bassa dispersione e senza fenditura.

In futuro ci prefiggiamo di acquisire nuovi spettri di Urano con lo spettrografo Dados (reticolo da 900linee/mm) per aumentare la dispersione spettrale consentendo così di ampliare il confronto anche con spettri di altri elementi chimici che compongono l'atmosfera di Urano e di estendere il lavoro agli altri pianeti gassosi.

Il presente lavoro sarà oggetto di prossima pubblicazione in collaborazione con l'astrofilo Paolo Berardi di L'Aquila.

# Last minute

➤ 26 Ottobre 2011

Gli astronomi del telescopio Gemini da 8 metri di diametro hanno scoperto una macchia bianca su Urano, con una luminosità circa 3 volte superiore a quella superficiale media del pianeta.

(Larry Sromovsky,  
University of Madison Wisconsin)

Riprenderemo nuovi dati con la macchia visibile per poter fare un confronto con i dati spettroscopici da noi ripresi i giorni antecedenti al 26 Ottobre.

