

UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

**TESI DI LAUREA TRIENNALE IN SCIENZE GEOLOGICHE**

*Analisi isotopica del limite Norico/Retico  
della sezione Kiritehere, Isola del Nord,  
Nuova Zelanda*

**Laureando: Pellanda Massimiliano**

**Matricola: 1075529**

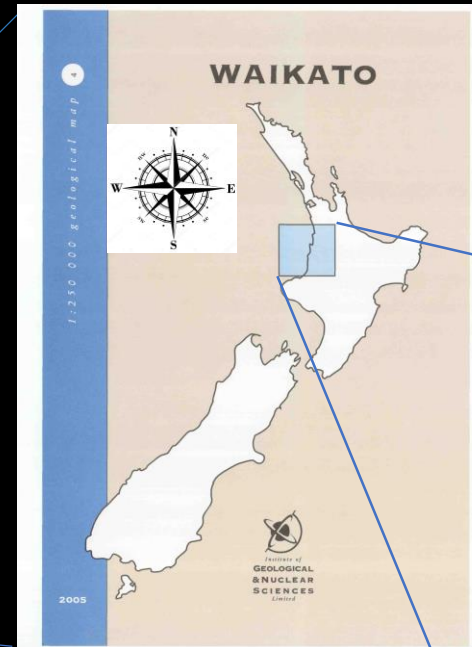
**Relatore: Rigo Manuel**

**A.S. 2017/2018**

# Finalità della Tesi

- Indagine chemostratigrafica del  $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$  della sezione di Kiritehere (Nuova Zelanda)
  
- Correlazione dei dati con sezioni coeve

# Sezione di Kiritehere



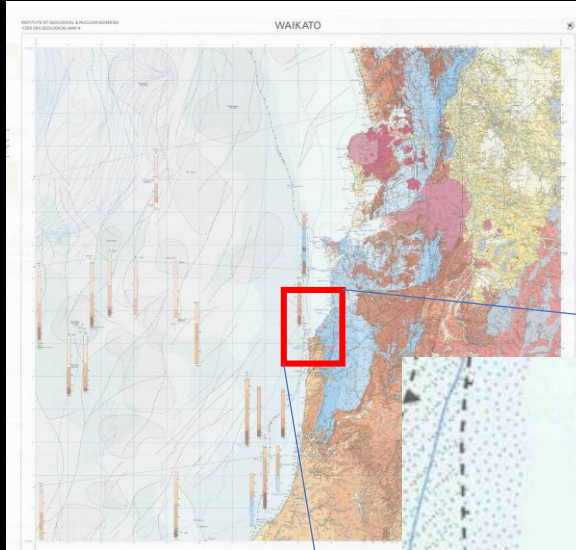
Il litorale di Kiritehere si trova nella parte occidentale dell' isola del Nord nella placca australiana.

A fianco vediamo l'area della nostra sezione ubicata 50 km a sud della città di Hamilton, capoluogo della regione di Waikato.



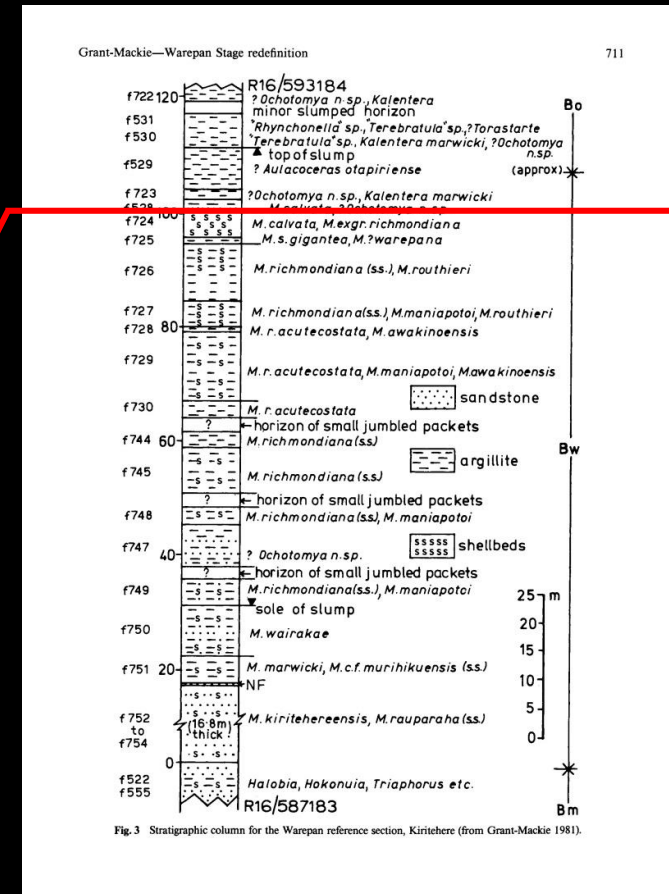
*(Immagini tratte da "Google Earth 2017)*

# Geologia del Territorio



La sezione si trova all'interno del Newcastle Group, che è essenzialmente costituito da due formazioni:

- Ngutunui Formation: sedimento fine (silt ed argille)
- Arawi Shelbed Formation: sabbie fini con presenza di coquina a bivalvi



(Immagine della cartina geologica scaricata da "GNS Science")

# Campionatura

Totali

Dott. Gastaldello

Dott. Bisello

Dott. Pellanda



Sono stati analizzati 20/80 campioni.

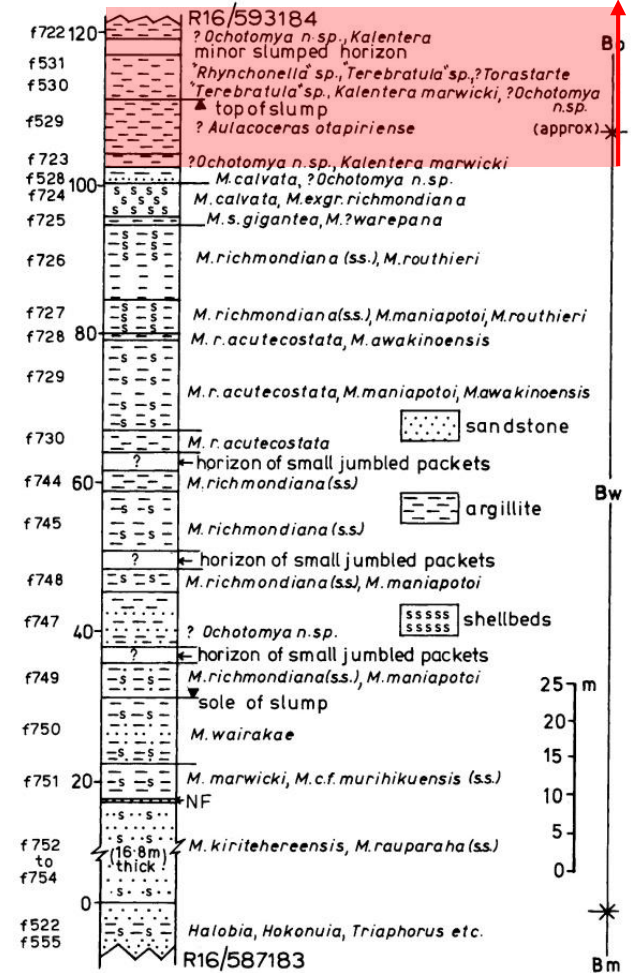


Fig. 3 Stratigraphic column for the Warepan reference section, Kiriterehe (from Grant-Mackie 1981).

# Fasi di Preparazione dei Campioni

- Puliti, lavati e asciugati per una notte a 30°
- Macinati fino a taglia cipria
- Acidificati con HCl 10%
- Neutralizzati con acqua distillata e asciugati nuovamente

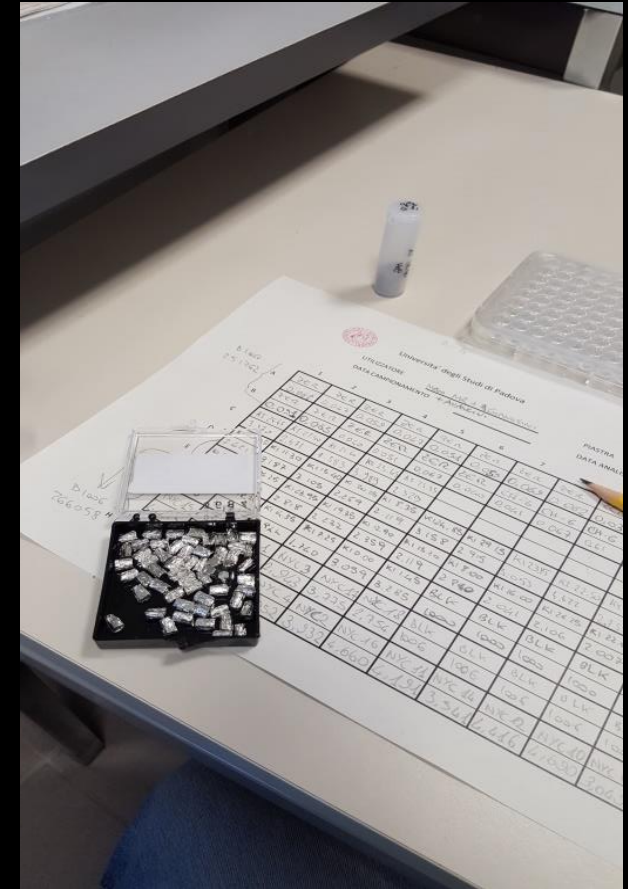
Infine è avvenuta:

- La pesatura dei campioni e degli standard in capsule di stagno
- L'analisi allo spettrometro di massa



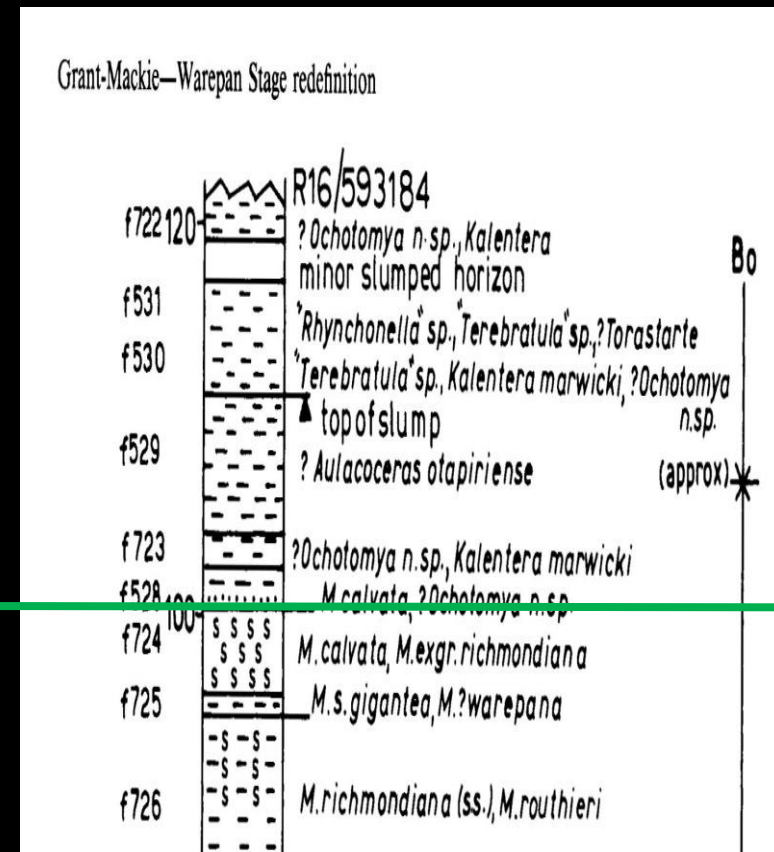
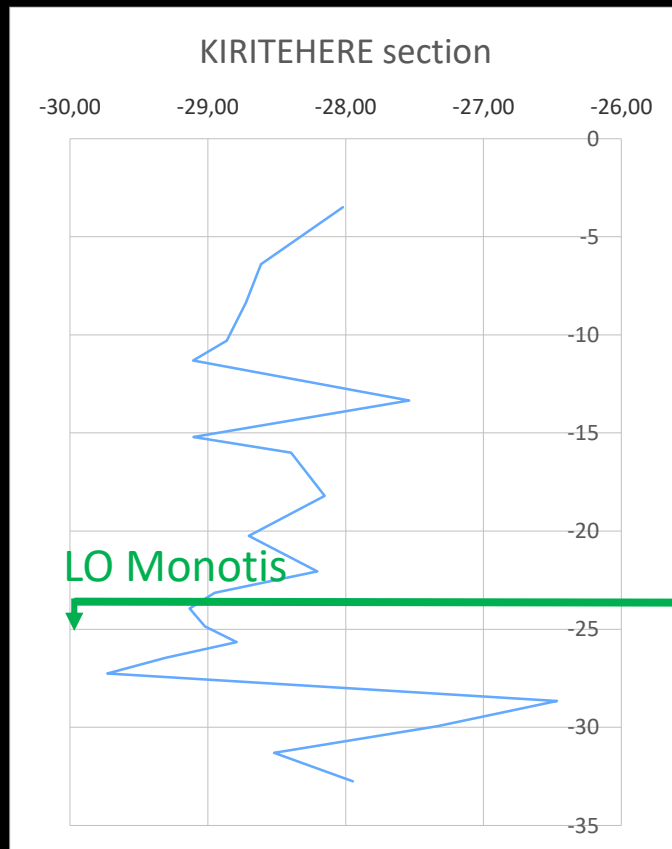
# Manipolazione dei Dati

- Blank Correction
- Calibrazione con standard internazionali:  
CH-6= -10.445‰ CH-7=-32.15‰
- Standard interno ZER: Deviazione standard < 0.2‰



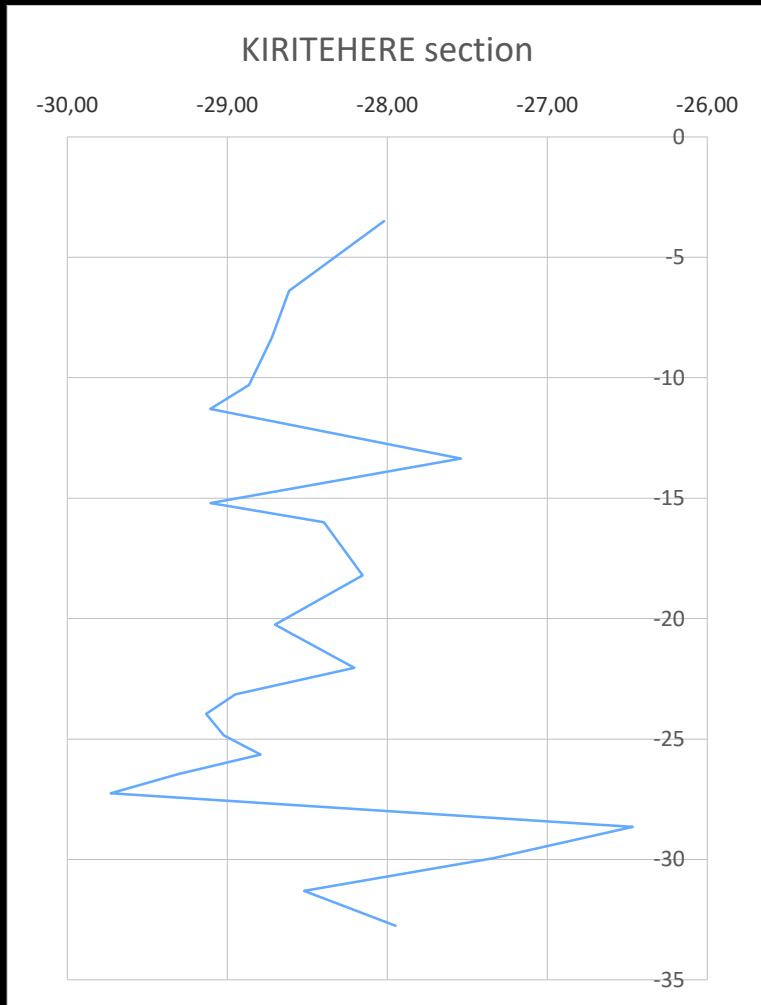
# Interpretazione dei Dati ottenuti

- Shift generalmente negativo del  $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$
- Scomparsa della specie *Monotis Calvata* a seguito di una diminuzione brusca del  $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$

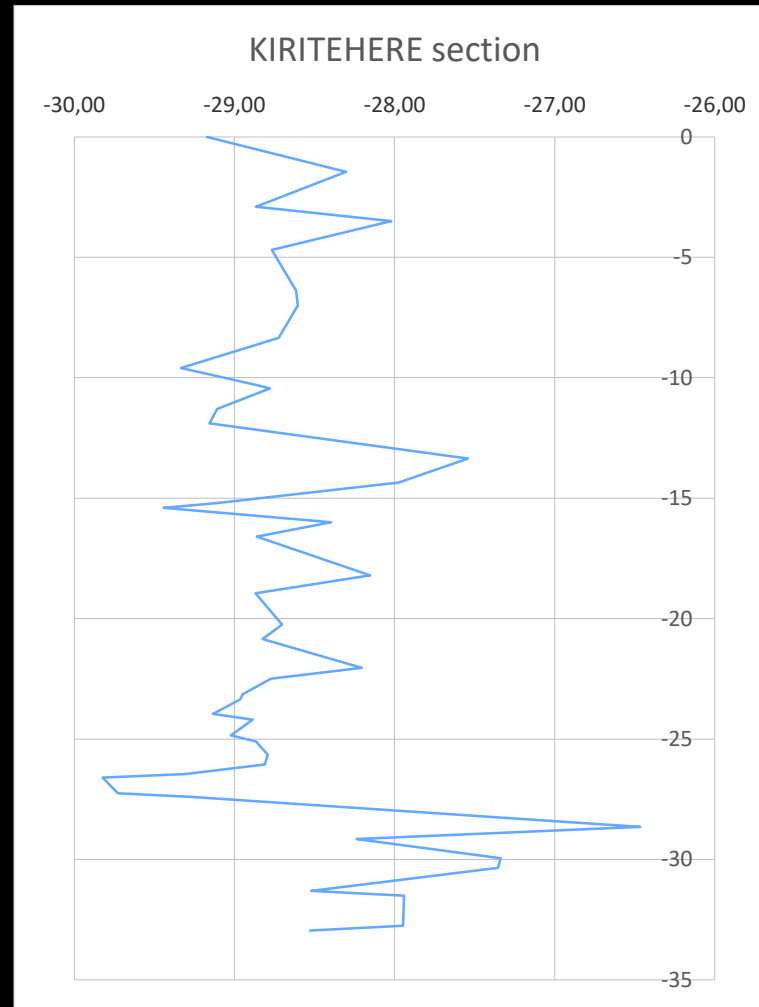
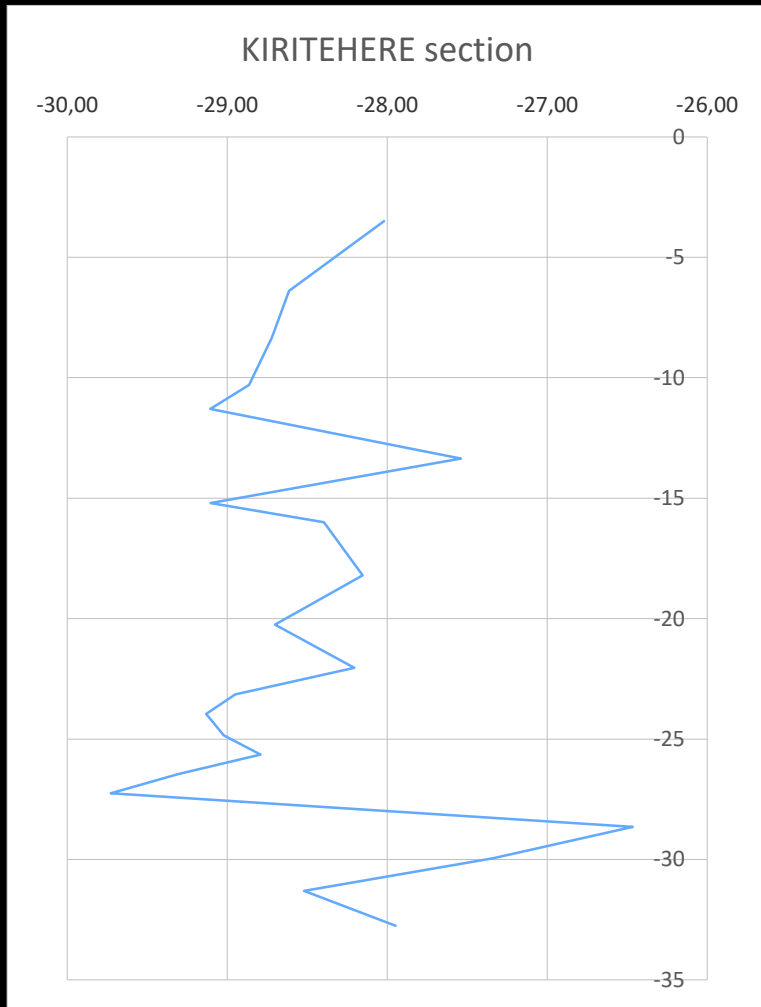




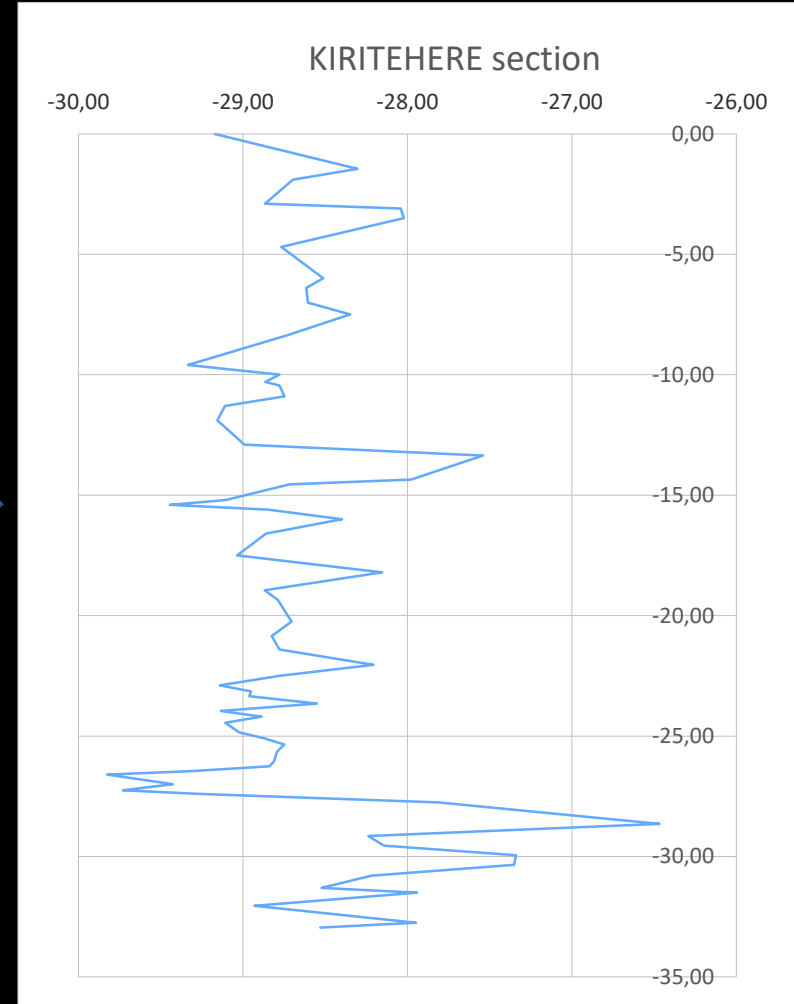
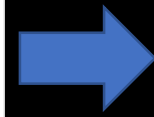
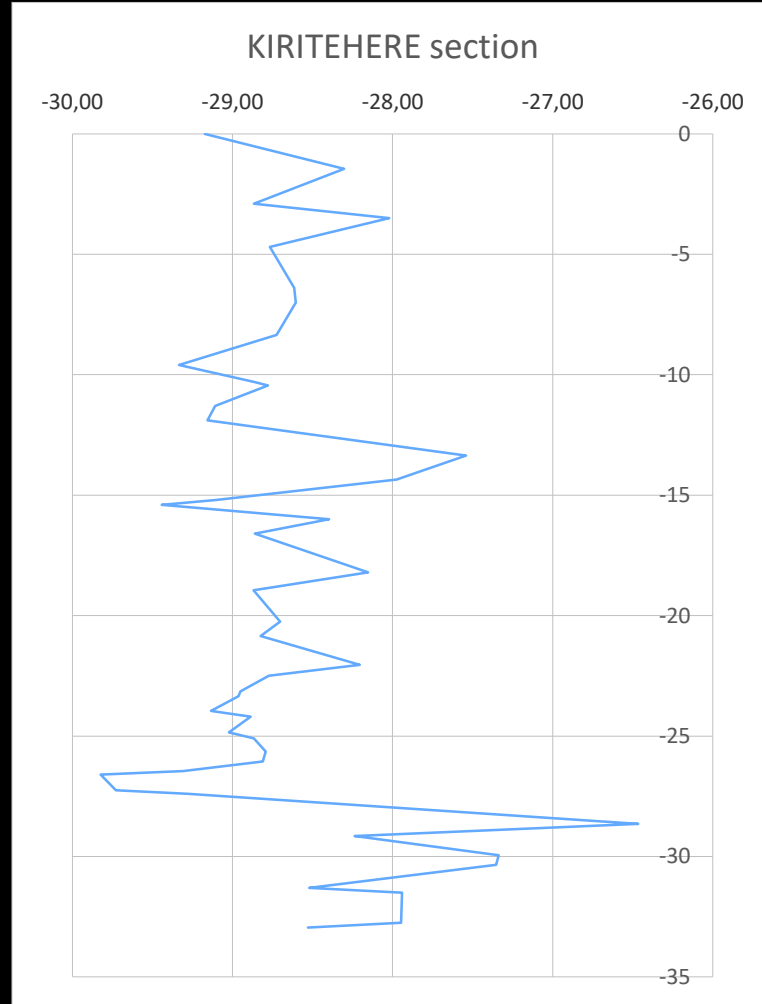
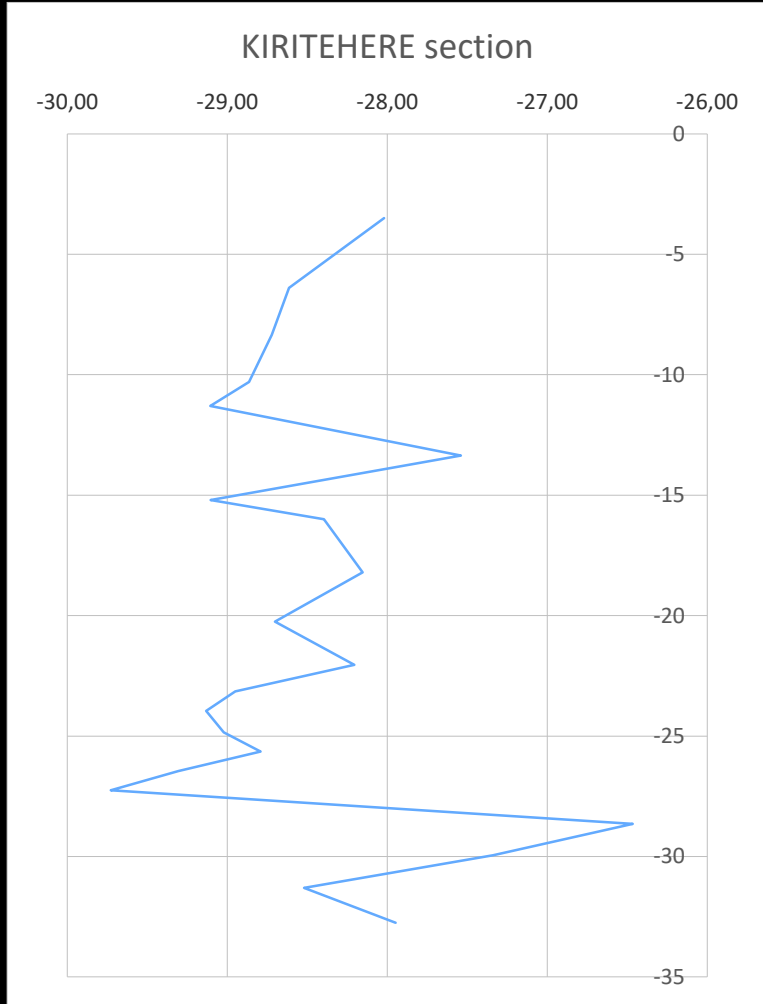
# Sovrapposizione con altri Dati



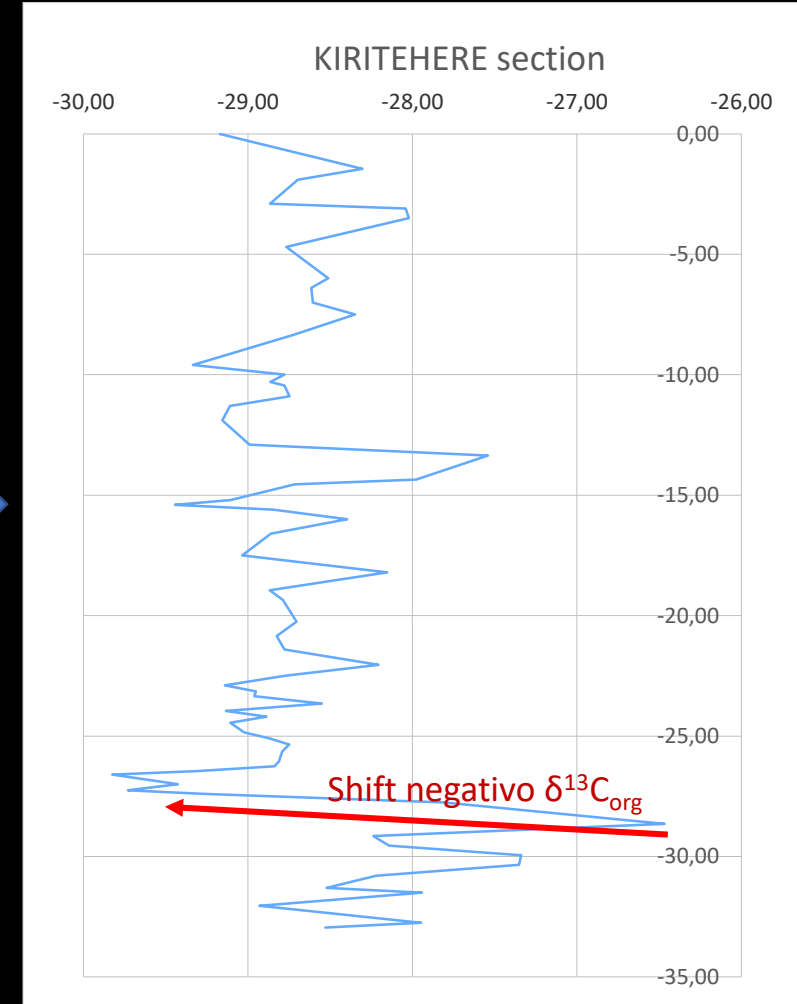
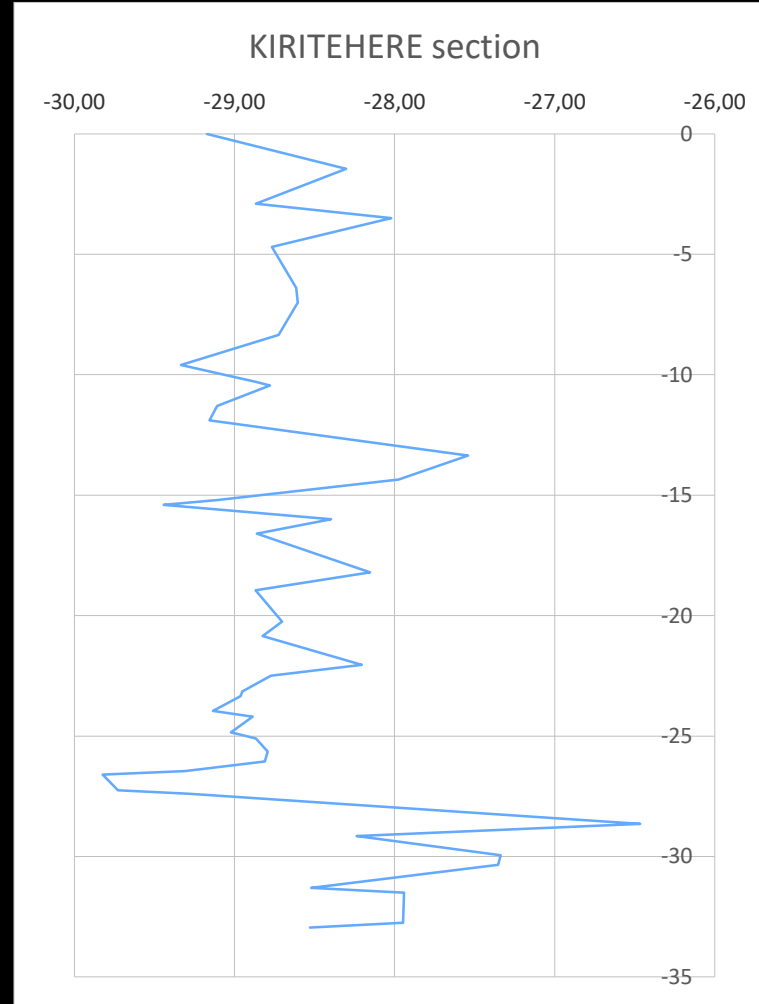
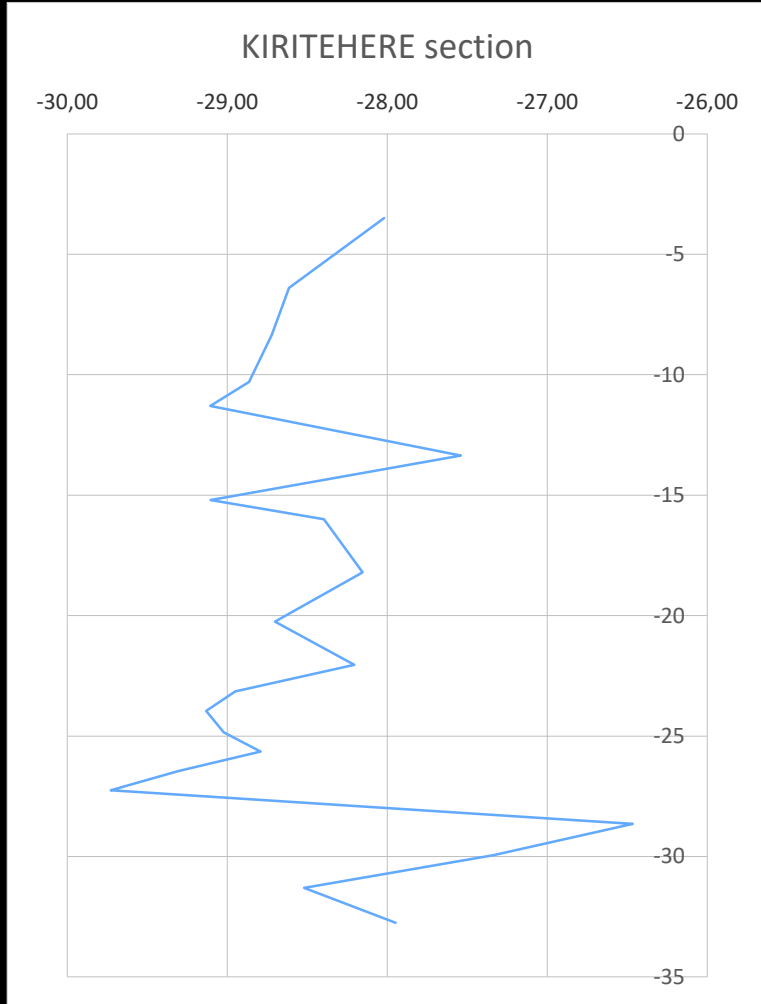
# Sovrapposizione con altri Dati



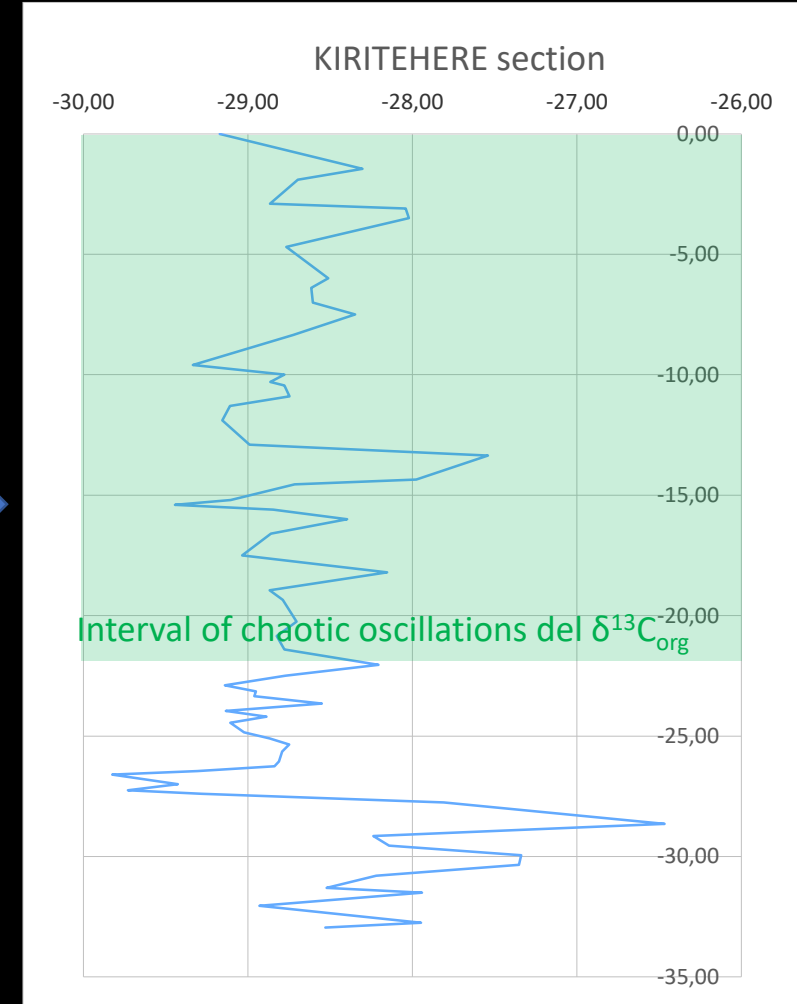
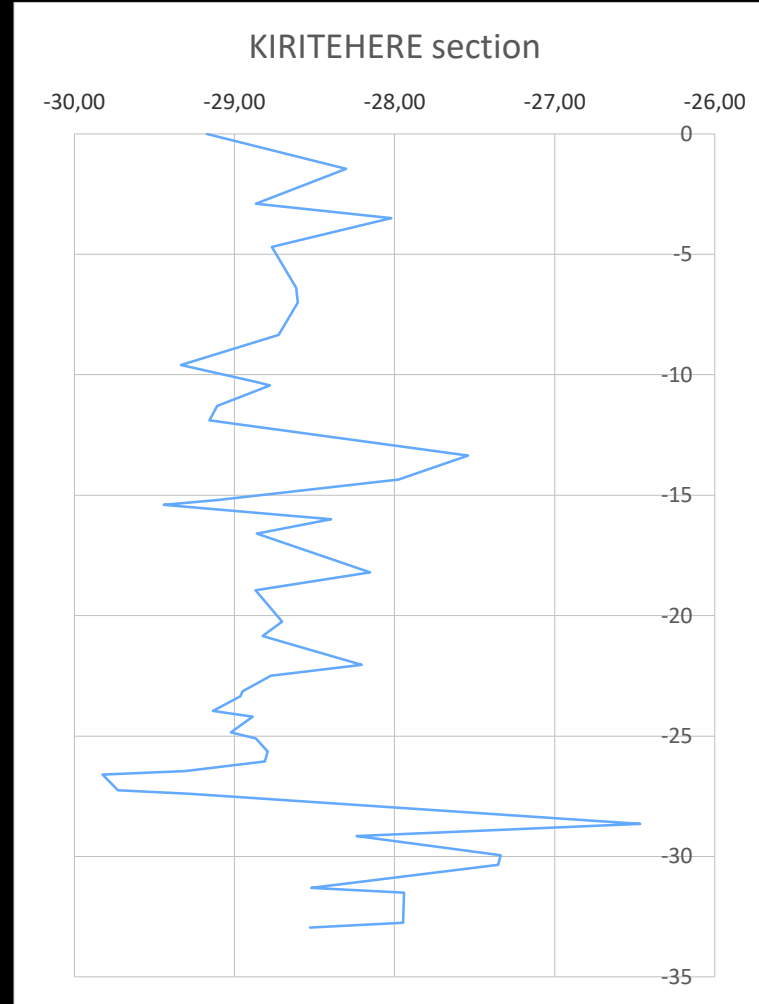
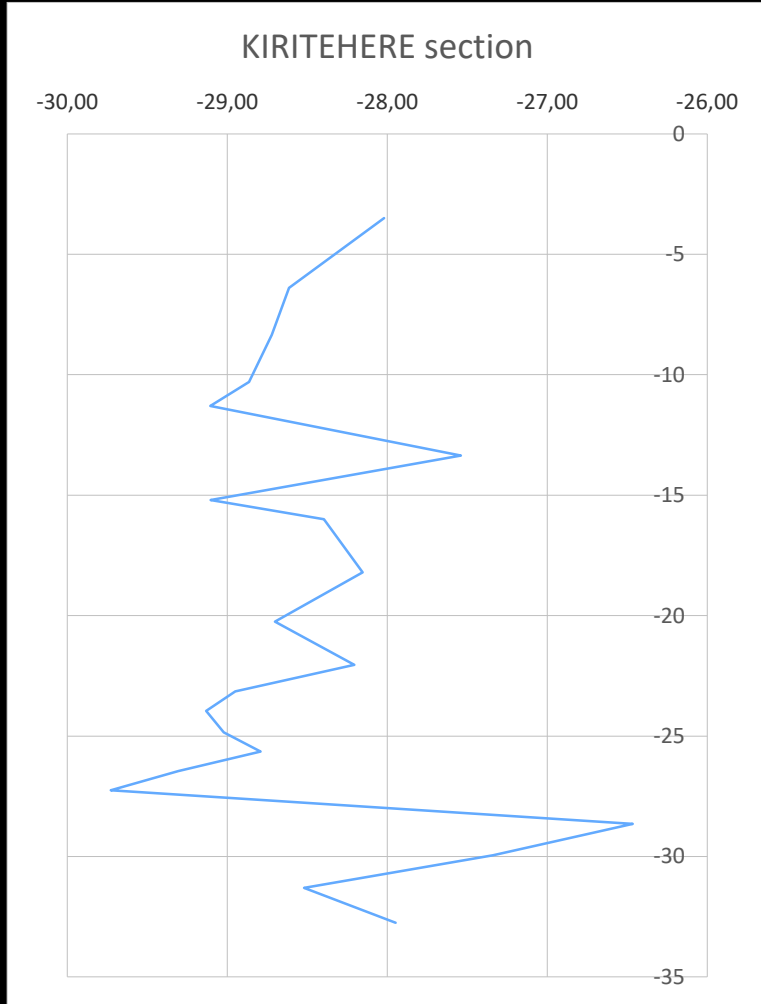
# Sovrapposizione con altri Dati



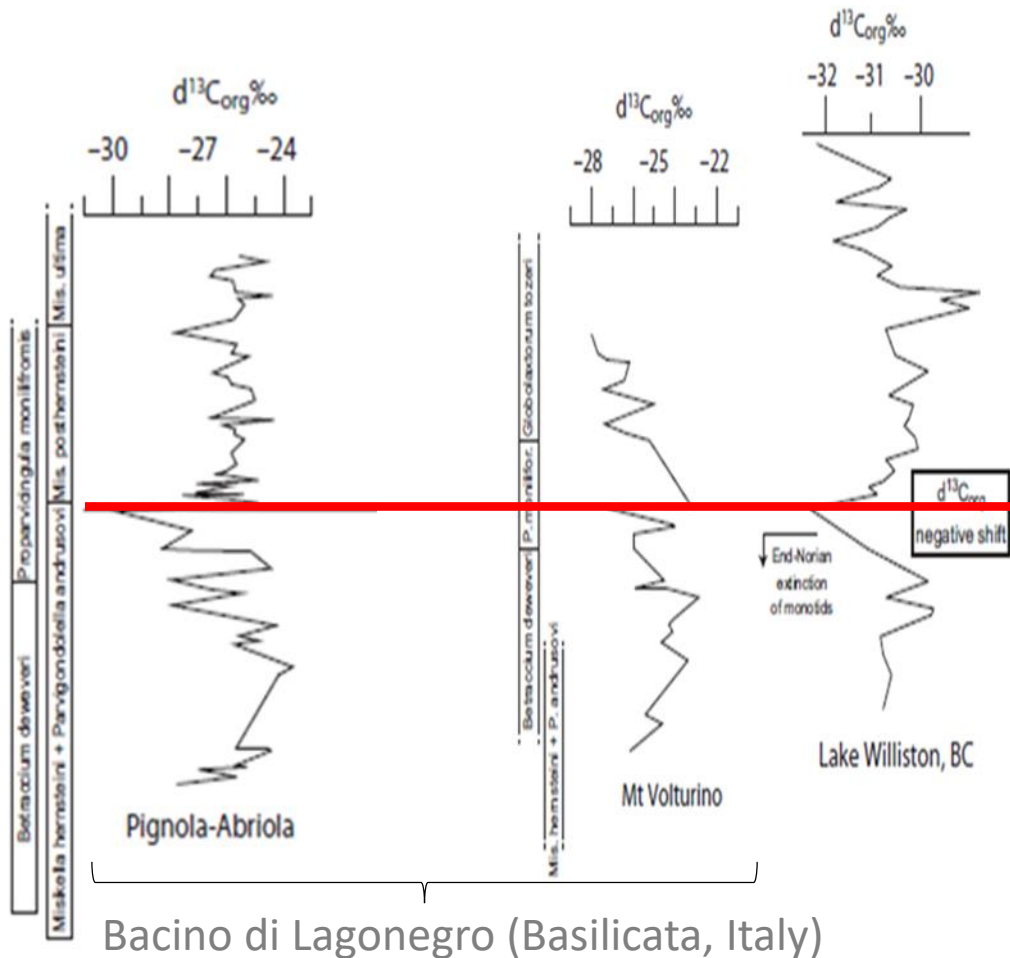
# Sovrapposizione con altri Dati



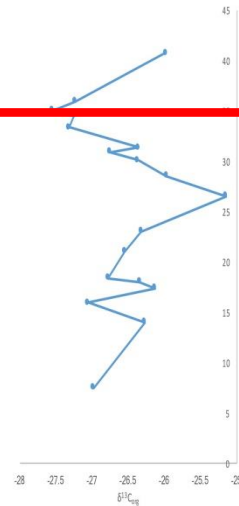
# Sovrapposizione con altri Dati



# Correlazioni Norico-Retico



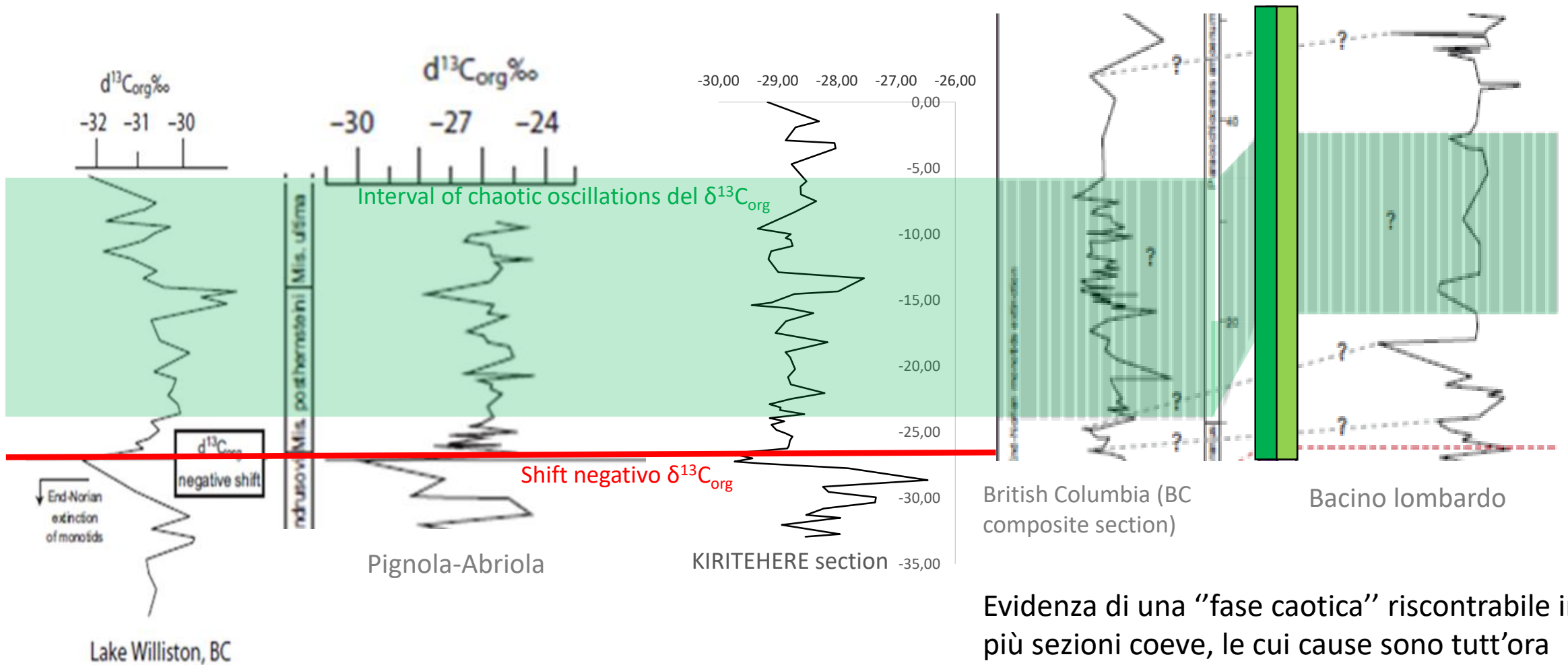
New York Canyon



Shift negativo molto evidente (fino al 2‰) del  $\delta^{13}C_{org}$ , riscontrabile anche in sezioni provenienti da altre località del mondo

# Correlazioni "Interval of Chaotic Oscillations"

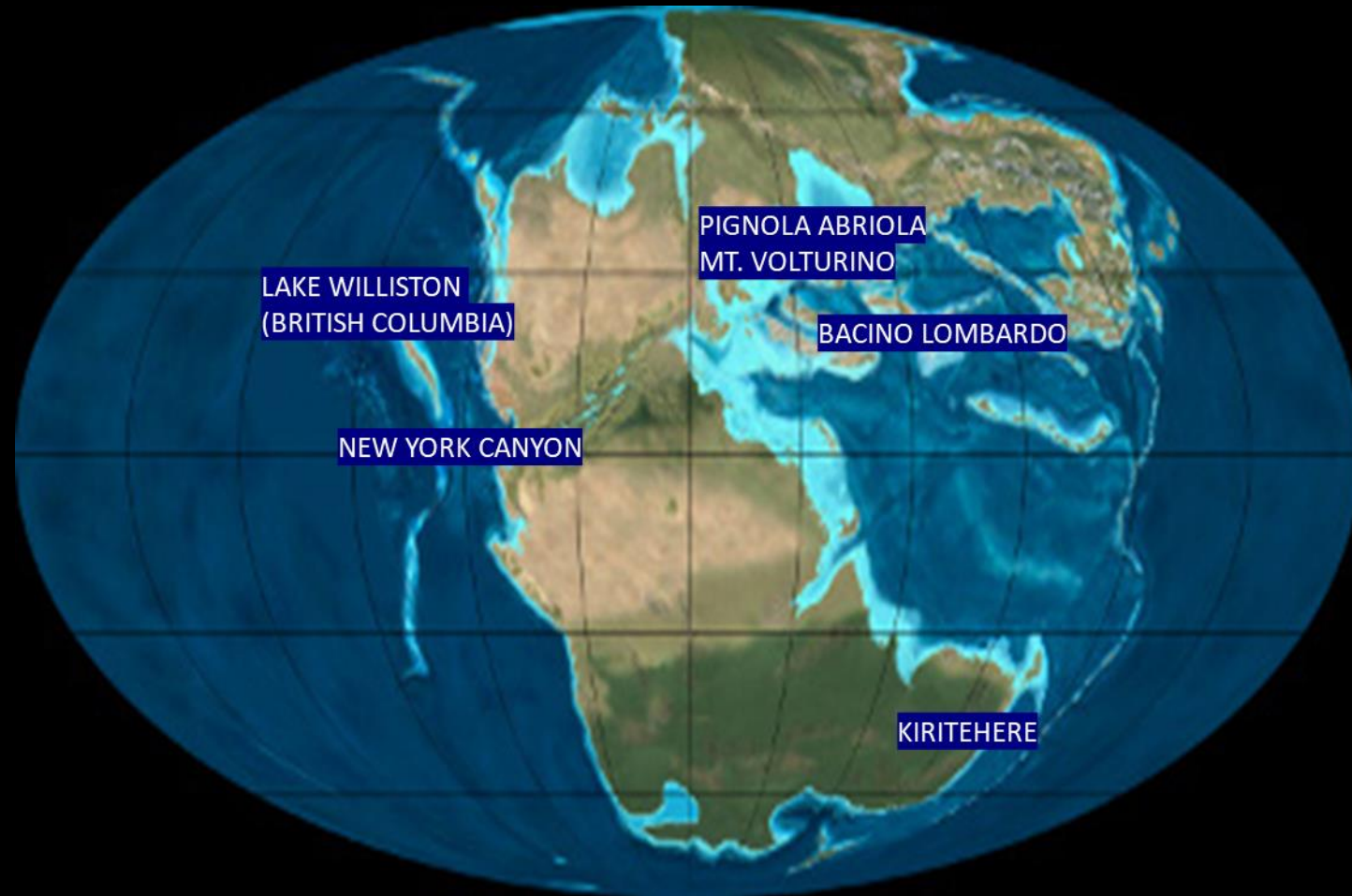
(Whiteside, J.H., Ward, P.D., 2011.)



Evidenza di una "fase caotica" riscontrabile in più sezioni coeve, le cui cause sono tutt'ora ignote, successiva al grande shift negativo

# Conclusioni sullo SHIFT NEGATIVO e sull'INTERVALLO CAOTICO DEL $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$ GLOBALE

- ❖ E' stata analizzata chemostratigraficamente la successione di Kiritehere section, Isola del Nord, New Zeland
- ❖ E' stato documentato lo shift negativo  $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$  al limite Norico/Retico nella sezione di Kiritehere
- ❖ E' stato documentato l'intervallo caotico del  $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$  nella sezione di Kiritehere
- ❖ Tramite correlazioni con altre sezioni, è stato possibile affermare che, sia lo shift negativo  $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$  al limite Norico/Retico sia l' "Interval of chaotic oscillations", sono eventi presumibilmente globali e non solamente locali



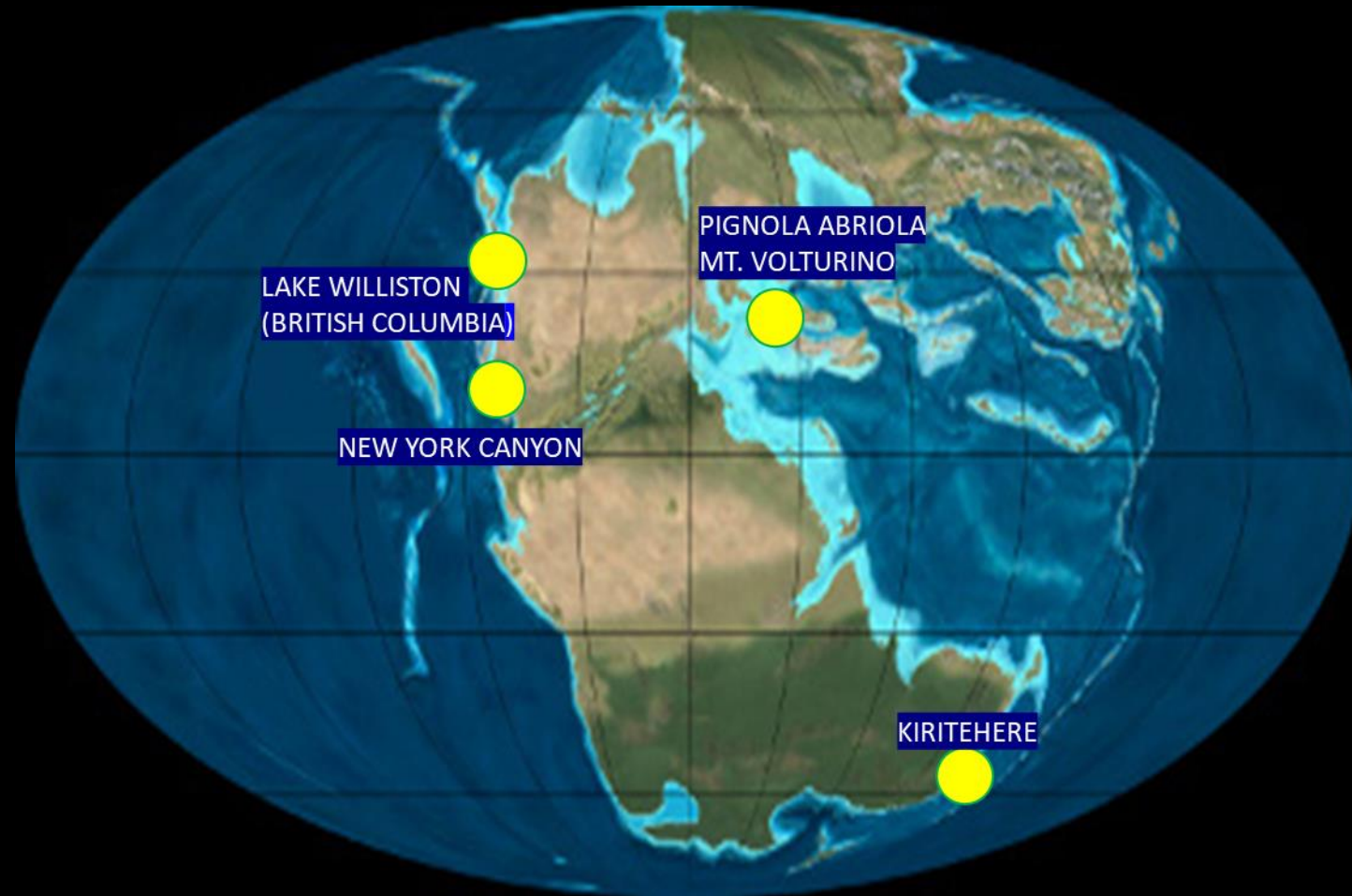
(Immagine da scotese.com)



# Conclusioni sullo SHIFT NEGATIVO e sull'INTERVALLO CAOTICO DEL $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$ GLOBALE

- ❖ Tramite correlazioni con altre sezioni, si può affermare che, sia lo shift negativo  $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$  al limite Norico/Retico sia l' "Interval of chaotic oscillations", sono eventi presumibilmente globali e non solamente locali

● Sezioni che testimoniano lo SHIFT NEGATIVO Norico-Retico

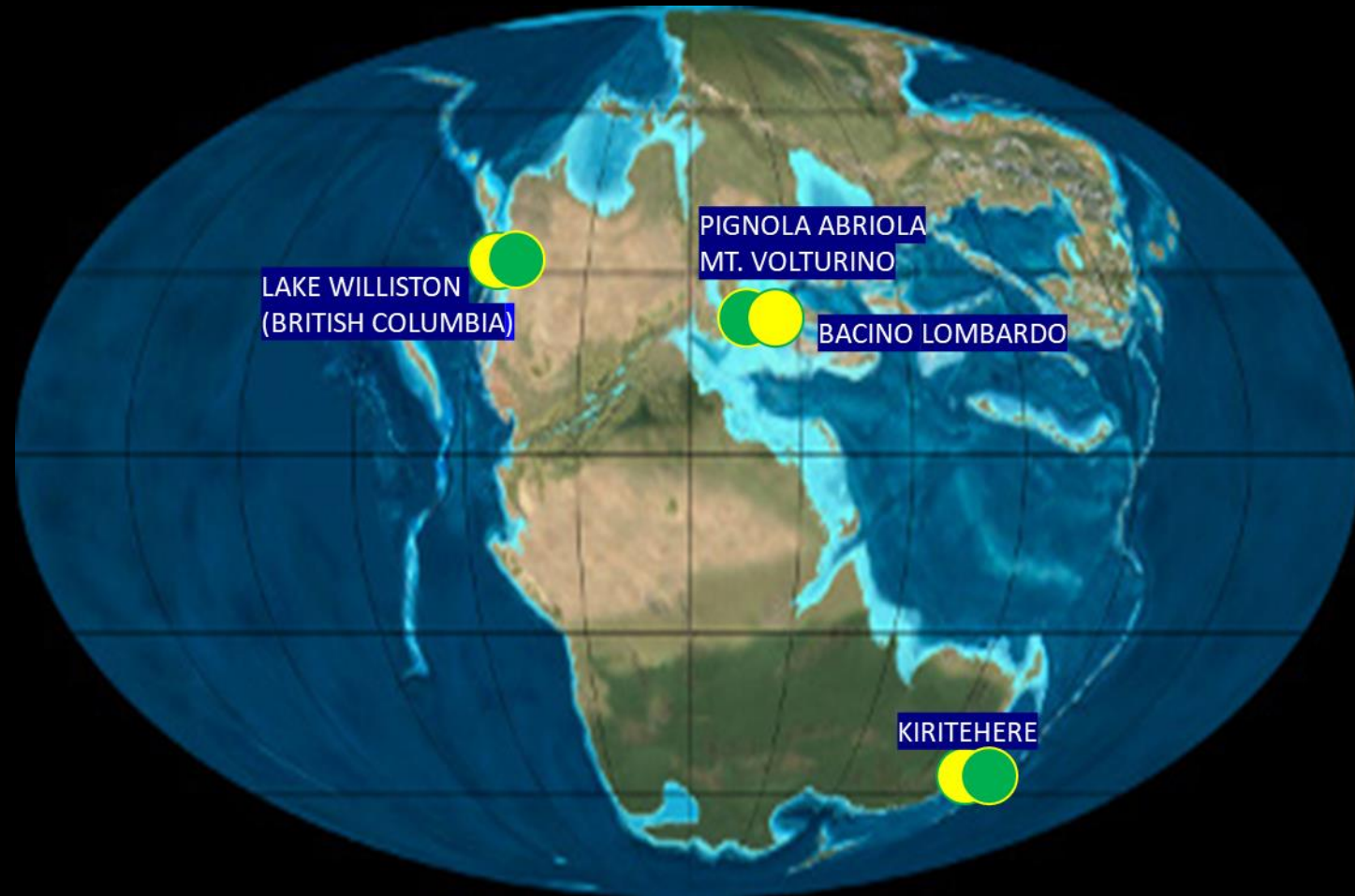


(Immagine da scotese.com)

# Conclusioni sullo SHIFT NEGATIVO e sull'INTERVALLO CAOTICO DEL $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$ GLOBALE

- ❖ Tramite correlazioni con altre sezioni, si può affermare che, sia lo shift negativo  $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$  al limite Norico/Retico sia l' "Interval of chaotic oscillations", sono eventi presumibilmente globali e non solamente locali

- Sezioni che testimoniano lo SHIFT NEGATIVO Norico-Retico
- Sezioni che testimoniano l' *Interval of Chaotic Oscillations*



(Immagine da scotese.com)

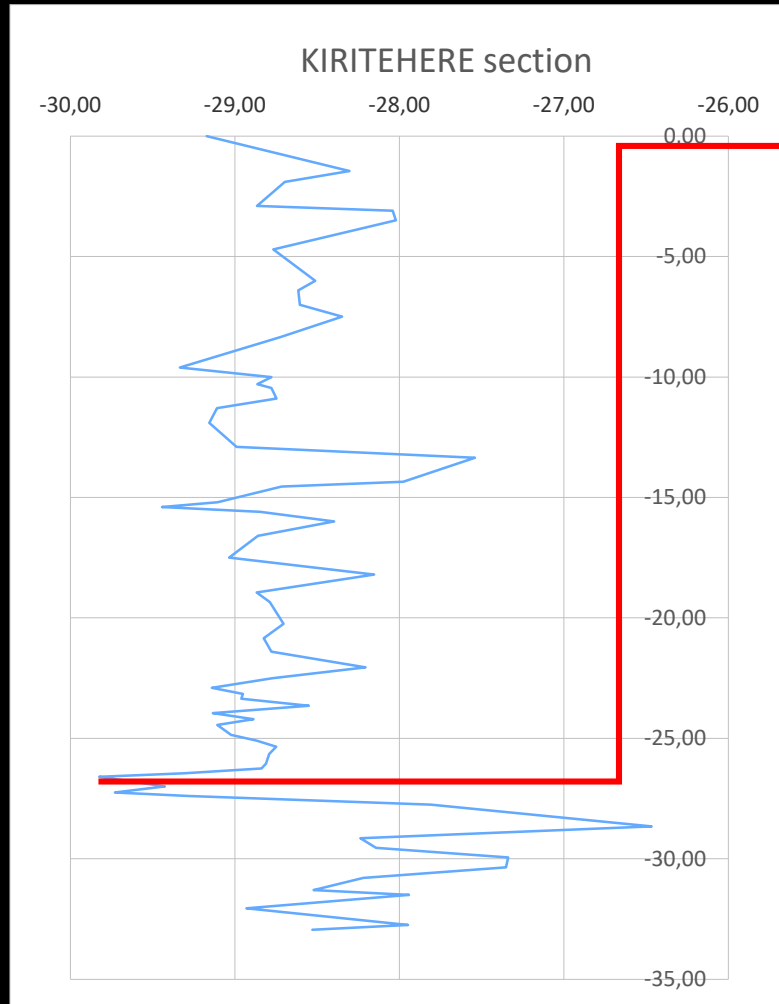
# Bibliografia

- *Rigo et al., The Pignola-Abriola section (southern Appennines, Italy): a new GSSP candidate for the base of the Rethian stage, 2016, Lethaia*
- *(Whiteside, J.H., Ward, P.D., 2011. Ammonoid diversity and disparity track episodes of chaotic carbon cycling during the early Mesozoic. Geology, 39, 99-102.)*
- *Zaffani M., Jadoul F., Rigo M., A new Rhaetian  $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$  record: carbon cycle disturbances, volcanism, End-Triassic mass Extinction (ETE). Earth Science Review, accettato*
- *A. Giancesini A. 2017 Analisi isotopiche del  $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$  della Gabbs Formation, Nevada centro occidentale. Tesi triennale.*
- *F. Gastaldello A. 2017 Indagini chemostratigrafiche attorno al limite Norico/Retico della sezione di Kiritehere (Nuova Zelanda). Tesi triennale*
- *S. Bisello A. 2017 Analisi isotopica del carbonio organico al limite Norico/Retico della sezione Kiritehere (Nuova Zelanda). Tesi triennale*

GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE



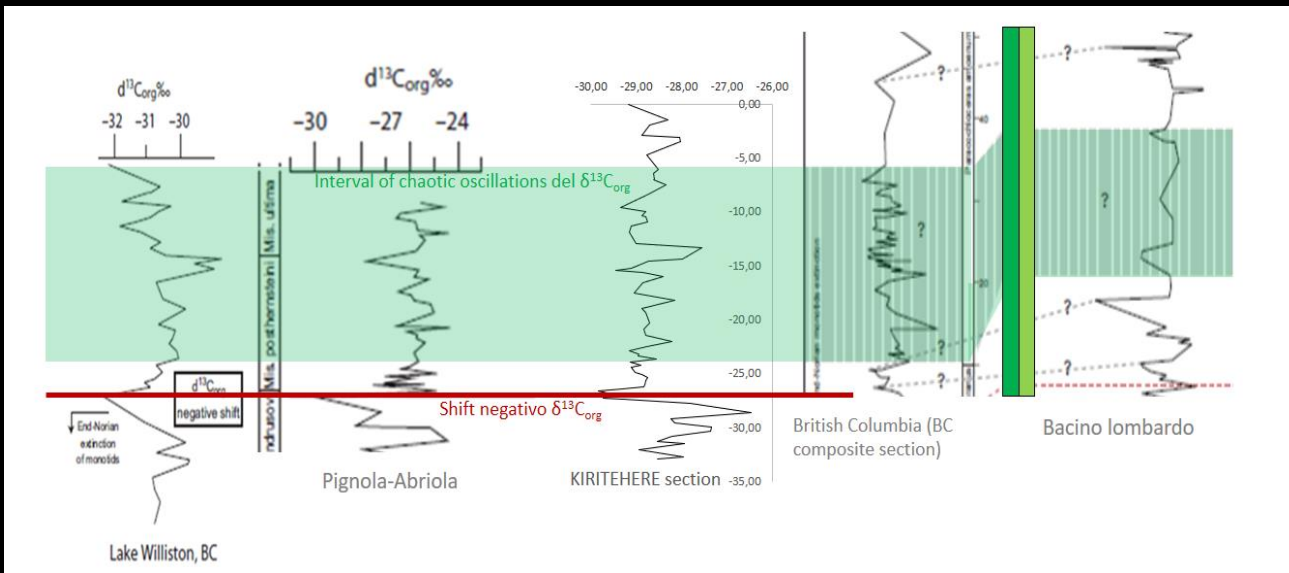
# POSSIBILI CAUSE SHIFT NEGATIVO



Shift negativo  $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$  prodotto per l'arricchimento di  $\text{C}^{12}$  nell'ambiente e conseguente diminuzione, nel rapporto, di  $\text{C}^{13}$  per:

- Emissione di  $\text{CO}_2$  vulcanogenica (province magmatiche, eruzioni vulcaniche)
- Destabilizzazione dei clatrati idrati che liberano  $\text{C}^{12}$  nell'ambiente

# POSSIBILI CAUSE “Interval of Chaotic Oscillations”



Le possibili cause riguardanti l' "Interval of Chaotic Oscillations" sono tutt'ora ignote tuttavia stanno prendendo forma le prime ipotesi:

- Riorganizzazione del ciclo del C dopo l'importante shift negativo
- Intervalli a singhiozzo di produzione primaria (Repentini boom ecologici alternati a morie)
- Intervalli a singhiozzo di eruzioni vulcaniche significative che immettono C<sup>12</sup> nell'ambiente