



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
DIPARTIMENTO SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE

**Corso di Laurea**  
*Scienze Ambientali e Protezione Civile*

---

Estendere i modelli tettonici a placche complete nel tempo  
profondo: collegando il  
Neoproterozoico e Fanerozoico

Extending full-plate tectonic models into deep time: Linking  
the  
Neoproterozoic and the Phanerozoic

Tesi di Laurea di:  
di:

Alessandro Covino

Docente Referente  
Chiar.mo Prof.

Alessandra Negri

Sessione Febbraio

Anno Accademico 2021/2022

# Riassunto

I recenti progressi nelle ricostruzioni tettoniche a placche hanno visto i modelli andare oltre l'idea classica di deriva dei continenti tentando di ricostruire la configurazione in piena evoluzione delle placche tettoniche e dei confini delle stesse. Un problema particolare per il Neoproterozoico e il Cambriano è che molte interpretazioni esistenti di geologia e di dati paleomagnetici sono rimasti disconnessi dai periodi più giovani. Un test importante delle ricostruzioni è quello di dimostrare la fattibilità cinematica e continua di moti tettonici, attraverso più cicli del supercontinente. Si presenta in tale studio, per la prima volta, un modello continuo che va da 1 Ga fino ai giorni nostri, che ne include uno rivisto e migliorato per il Neoproterozoico–Cambriano (1000–520 Ma).

# PREMESSA

---

La tettonica a placche è una teoria unificante della geologia moderna. Tenta di collegare l'evoluzione e i processi che uniscono il mantello, la litosfera, l'idrosfera e l'atmosfera. Le forze tettoniche controllano i tassi di sollevamento ed erosione in cui i continenti si scontrano o si separano e modulano il flusso di energia tra oceani, litosfera e mantello. Con l'evolversi delle configurazioni continentali della Tettonica a placche abbiamo i cambiamenti nel modo in cui le specie sono distribuite in diverse masse continentali.



# SCOPO

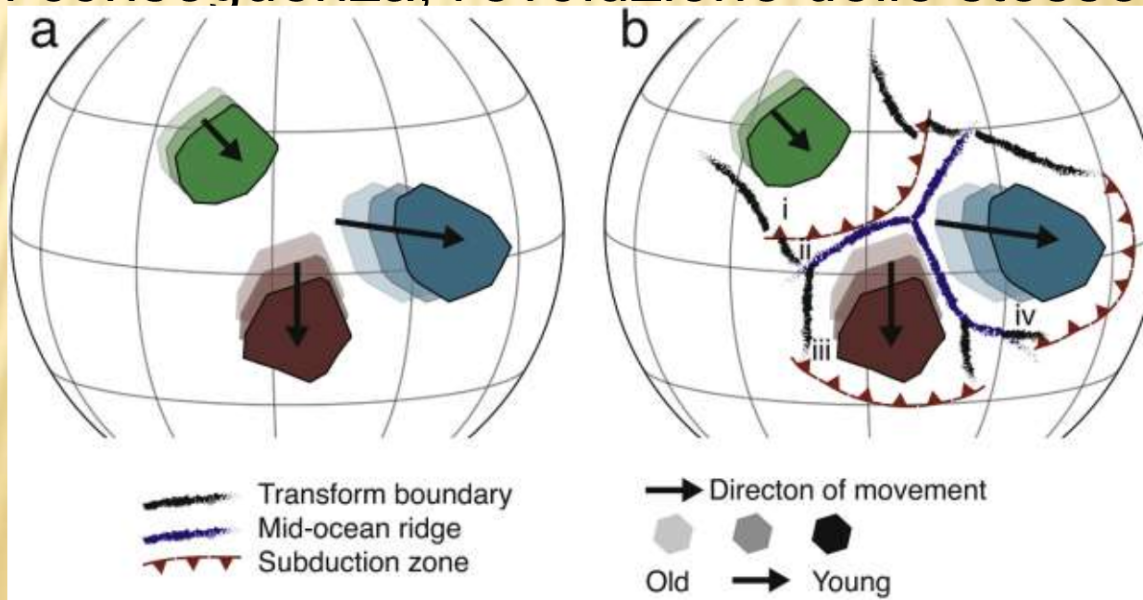
---

Le motivazioni chiave per questo studio sono tre. In primo luogo, il modello consentirà, per la prima volta, un'analisi quantitativa del Neoproterozoico e il Cambriano. Secondo, un modello "full-plate" sarebbe un punto di partenza per studi futuri per vincolare tettonica, geodinamica, natura ed evoluzione della Terra. Terzo, un modello coerente per il Neoproterozoico e il Cambriano che si collega in modo coerente con i modelli più giovani che può essere utilizzato come struttura per sostenere futuri studi.



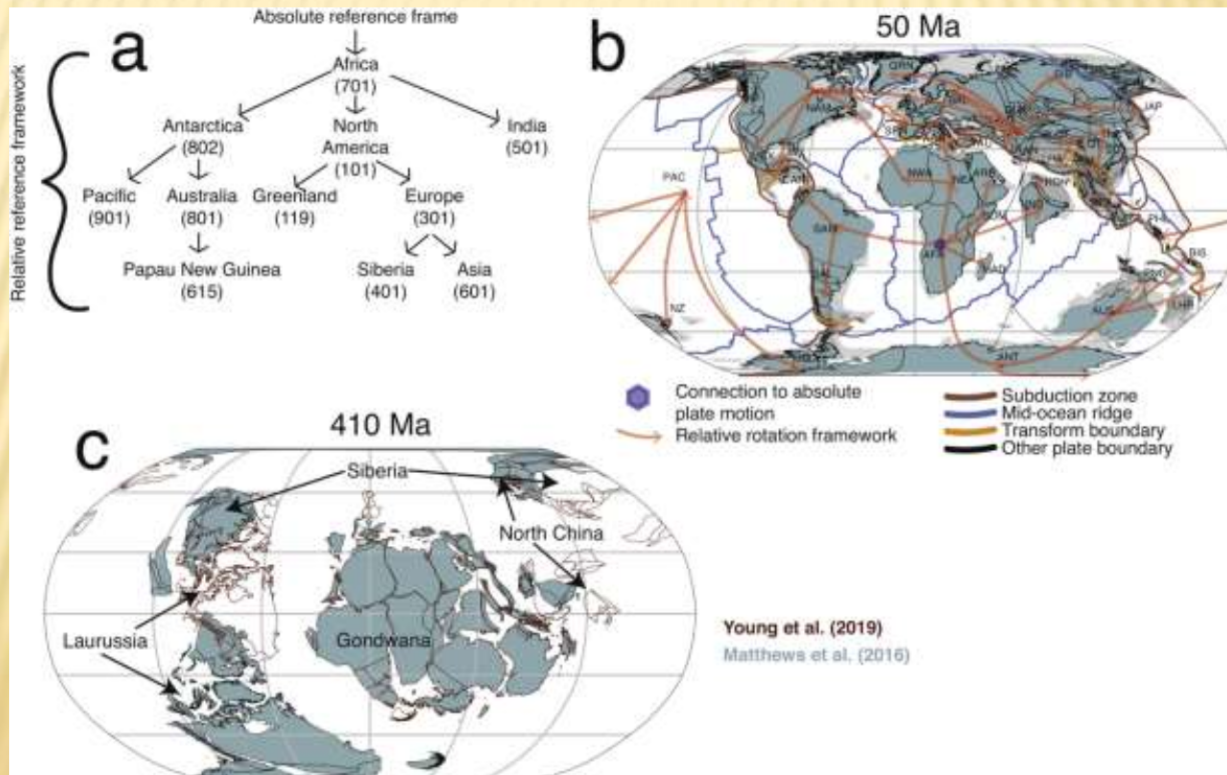
# PRINCIPALI STRUMENTI DELLO STUDIO:

Ci sono due grandi categorie di modelli che possono descrivere la storia tettonica o paleogeografica della Terra. La prima categoria è quella dei modelli di tipo "deriva dei continenti" (Fig. 1a): modellano il movimento dei continenti che si spostano sulla superficie terrestre. Il secondo tipo chiamato "modello full-plate" (Fig. 1b), che, oltre a seguire il movimento dei continenti, segue l'evoluzione dei confini della placca e, di conseguenza, l'evoluzione delle stesse.



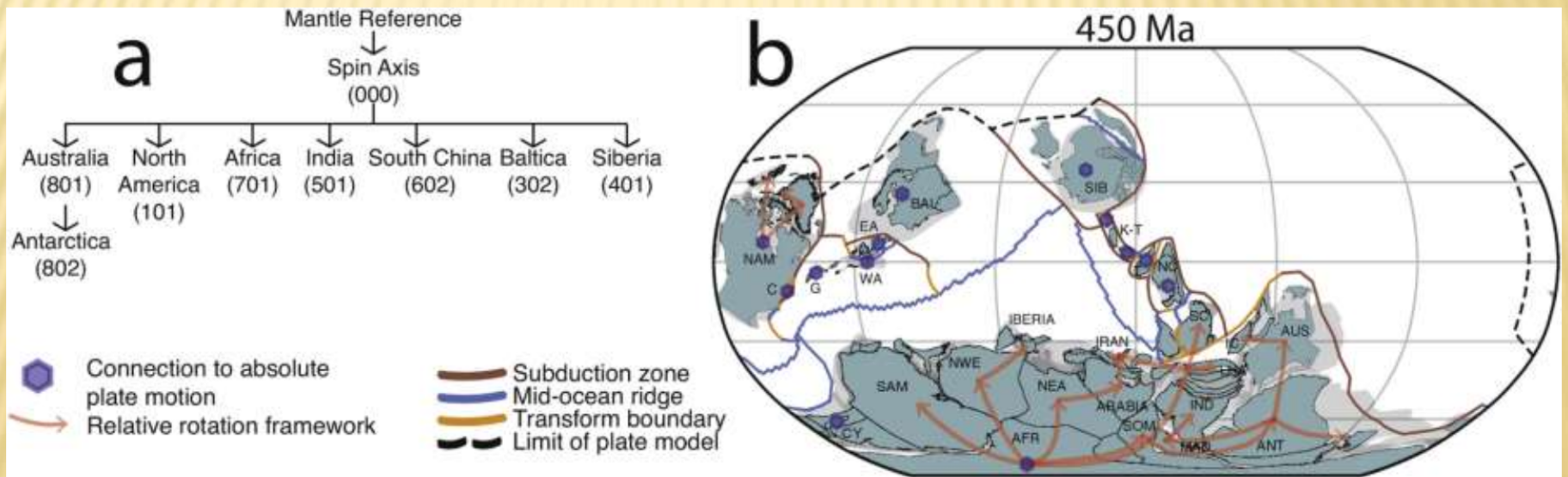
# QUADRO DI RICOSTRUZIONE

Il riferimento globale della sequenza dei moti assoluti viene definito dalla placca africana, dove, in una gerarchia, vengono mostrati i movimenti assoluti di tutte le placche.





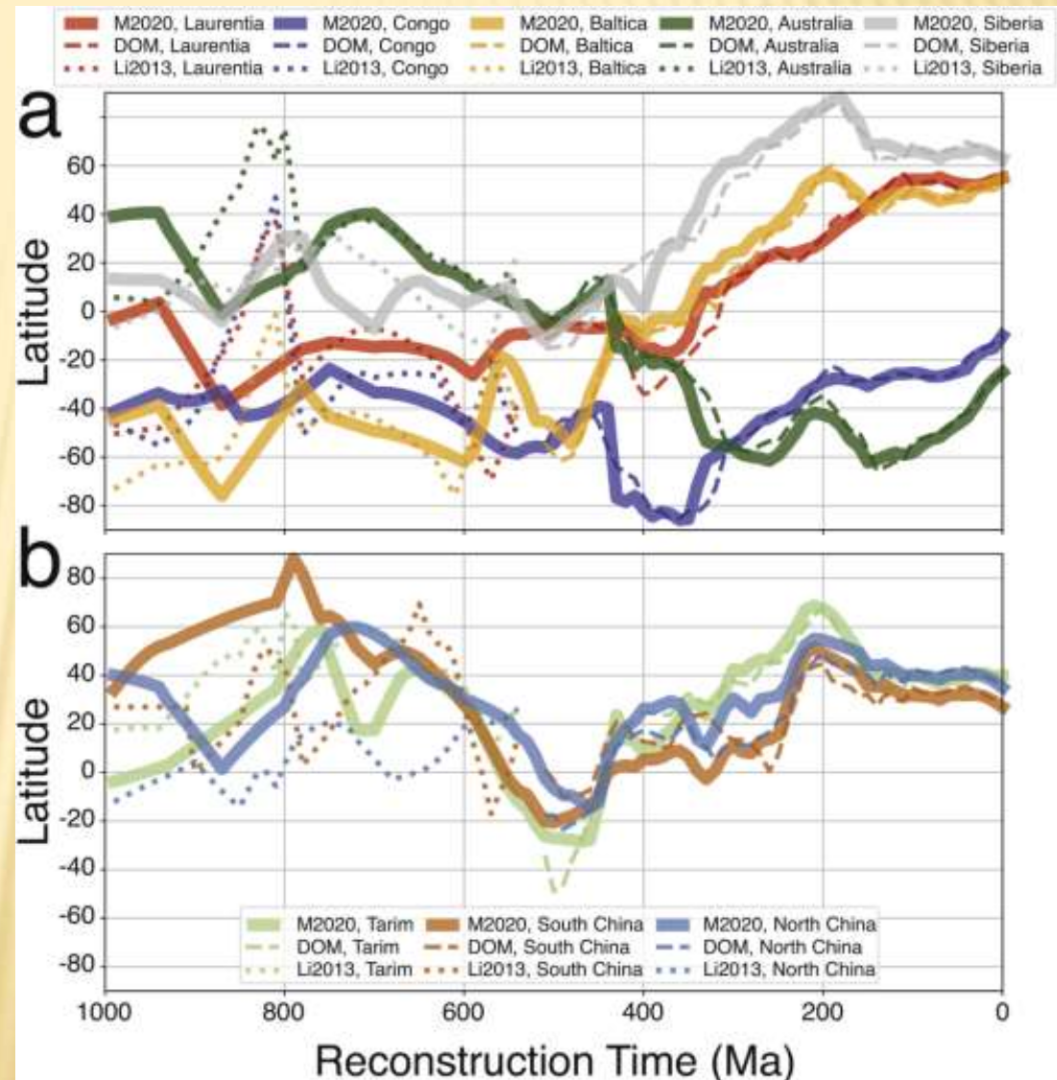
Il moto dei continenti maggiori rispetto all'asse di rotazione è determinato utilizzando i dati paleomagnetici (Fig. 3a, b).



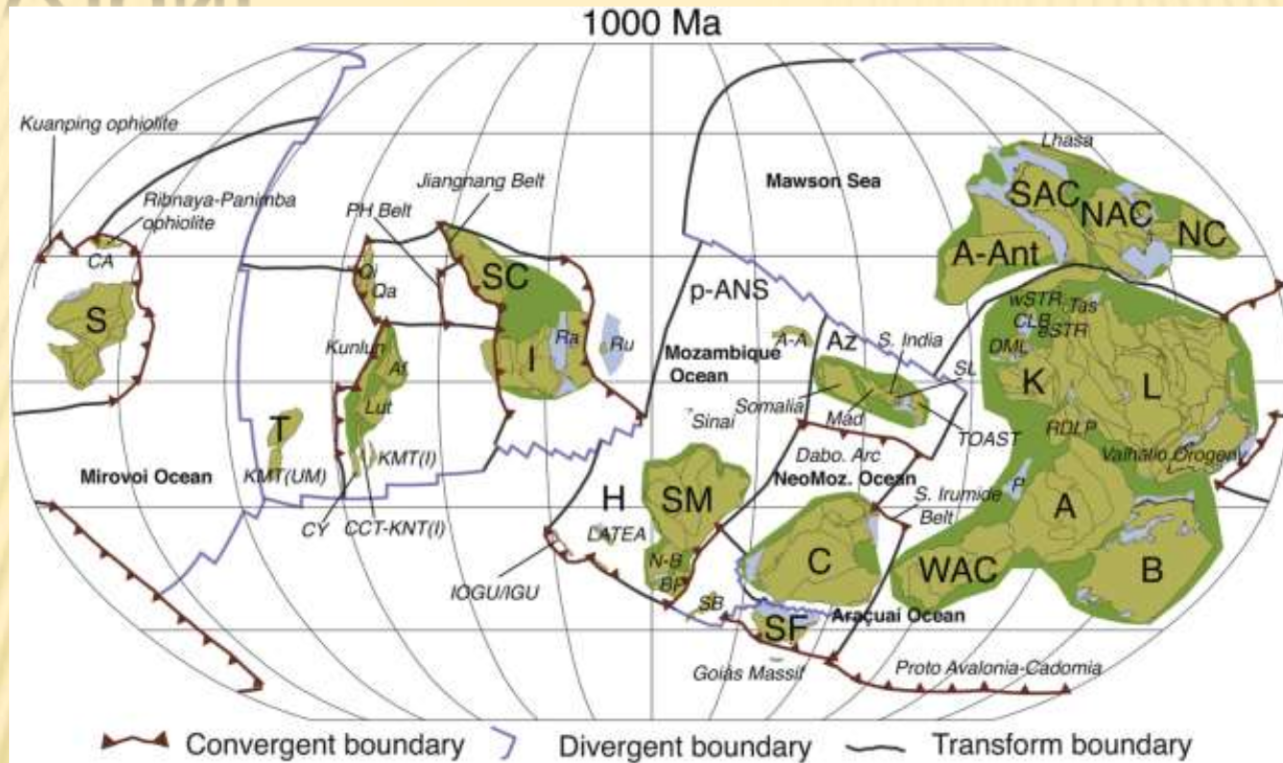


# CRATONI E LATITUDINE

Confronto della paleolatitudine dei cratoni principali (a) e dei cratoni cinesi (b) da 1000-0 Ma tra tre modelli.



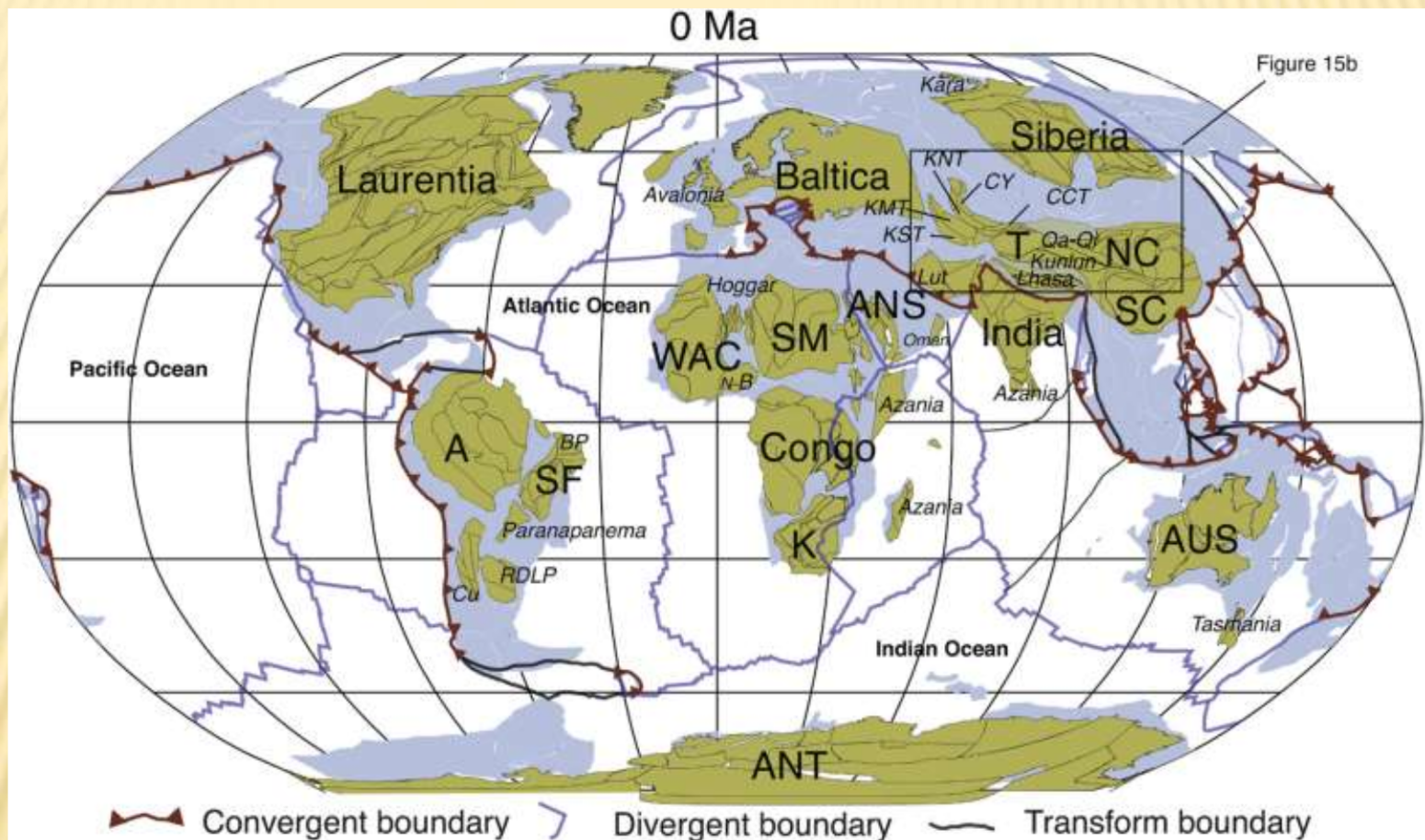
# DEVIAZIONI



I poligoni blu sono aree dell'attuale litosfera continentale che si presume esistessero durante il Neoproterozoico. Poligoni verdi rappresentano un'interpretazione schematica della litosfera continentale che viene successivamente deformata durante i futuri cicli tettonici.



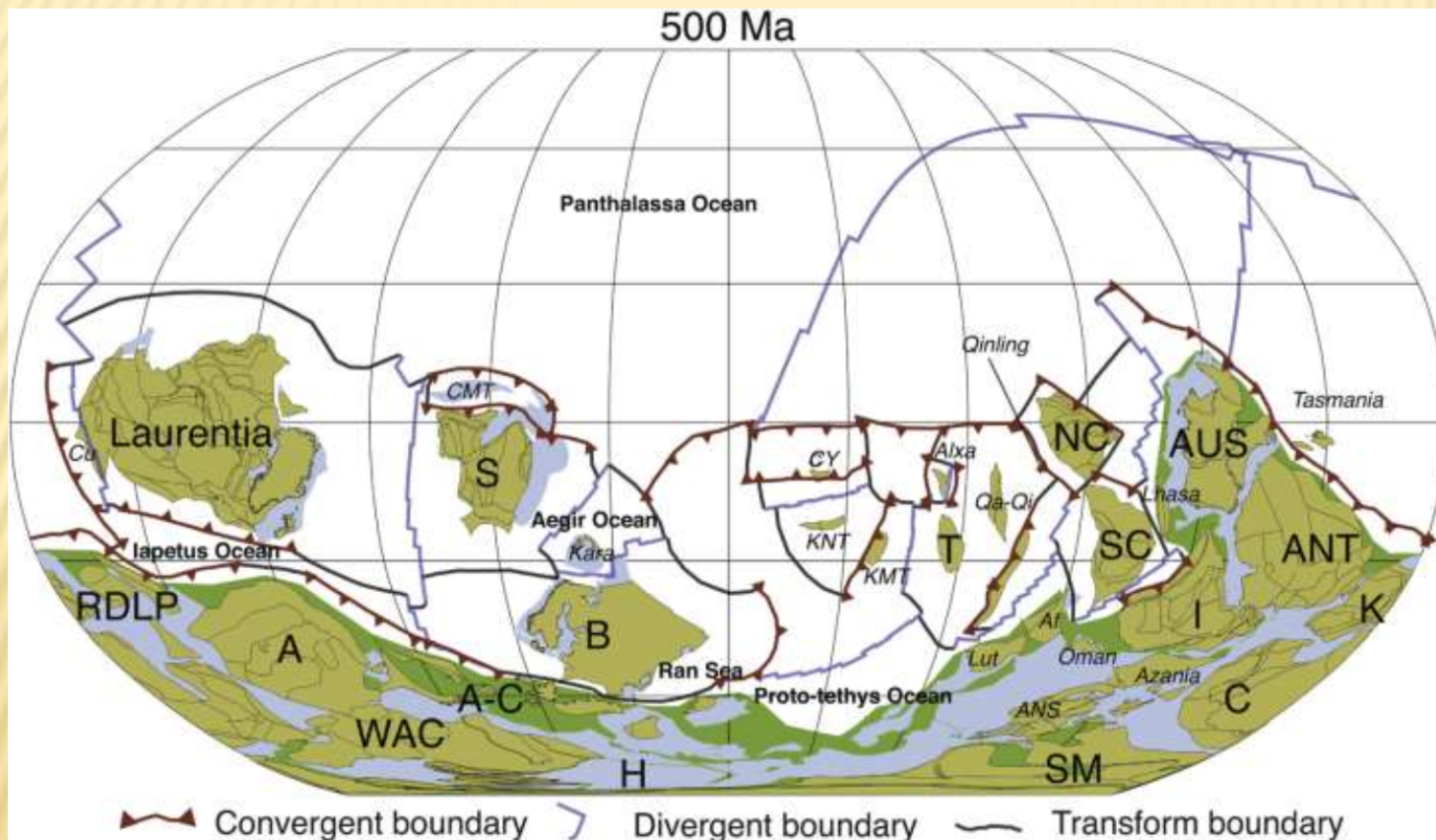
Distribuzione della crosta continentale, dei bacini oceanici e dei confini delle placche nel nostro modello di placca a 0 Ma.



I poligoni marrone chiaro sono aree continentali di litosfera nel Neoproterozoico, i poligoni blu sono aree dell'attuale litosfera continentale.



Distribuzione della crosta continentale, dei bacini oceanici e dei limiti delle placche in questo modello a 500 Ma.

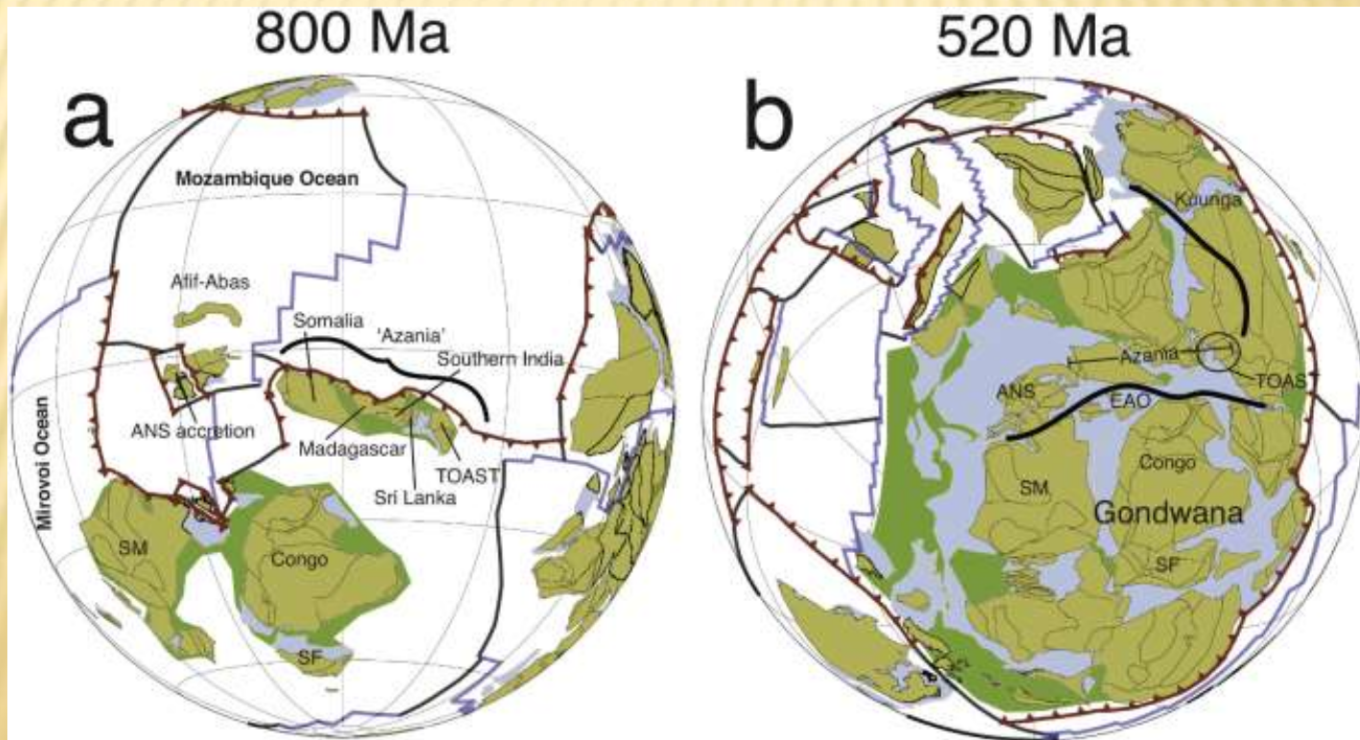


I poligoni marroni sono aree della litosfera continentale nel Neoproterozoico, i poligoni blu sono aree dell'attuale litosfera continentale che si deducono esistono durante la stessa era.

I poligoni verdi rappresentano un'interpretazione schematica della litosfera continentale congruente con la crosta interposta. Successivamente deformato durante futuri cicli tettonici.

# HOGGAR

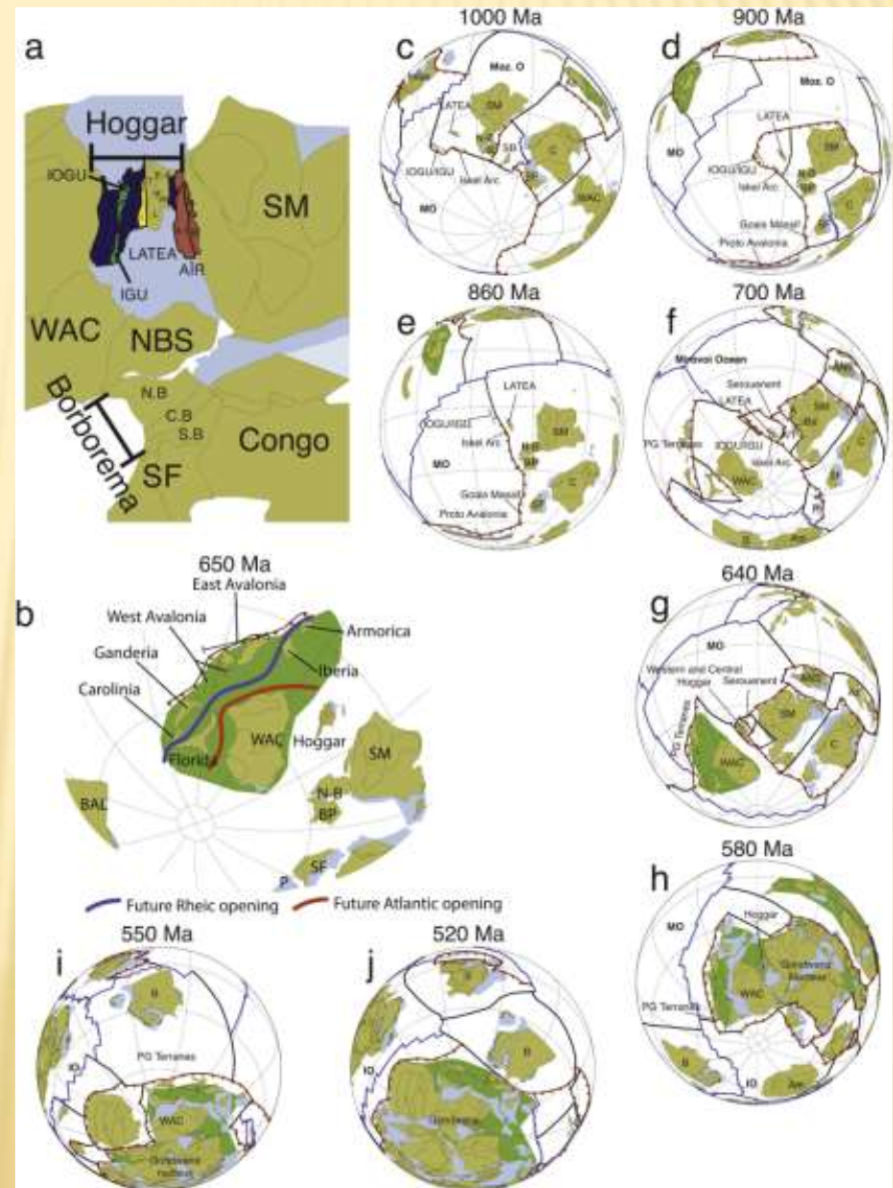
Il Blocco Hoggar è conservato tra il Sahara Metacraton (SM) e il West African Craton (WAC) nell'Africa nord-occidentale e registra una lunga storia neoproterozoica di accrescimento di archi insulari e nastri continentali.





# E SUA EVOLUZIONE

Possiamo vedere come lo studio sia andato in profondità di questa regione, scavando nella sua origine ed evoluzione. Deducendo fusioni tra blocchi e zone di subduzione.





# CONCLUSIONI

---

- Il modello traccia l'evoluzione cinematica di tutti i cratoni e collega il Neoproterozoico al Fanerozoico.
- Il modello può essere costruito e modificato in futuro più facilmente alla luce di dati paleomagnetici sparsi e abbondanti dati geologici.
- Questo modello è una soluzione non univoca di paleogeografia globale e tettonica per il Neoproterozoico.