

Esercitazione con Google Earth

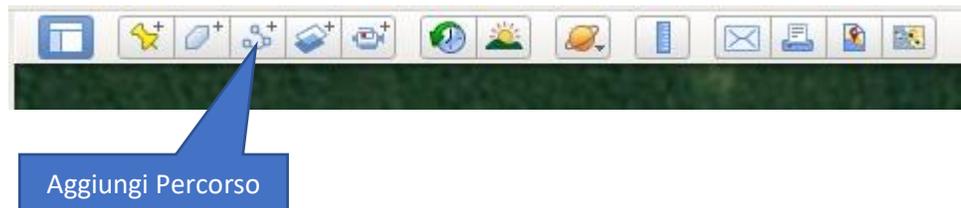
Geomorfologia fluviale

I MEANDRI

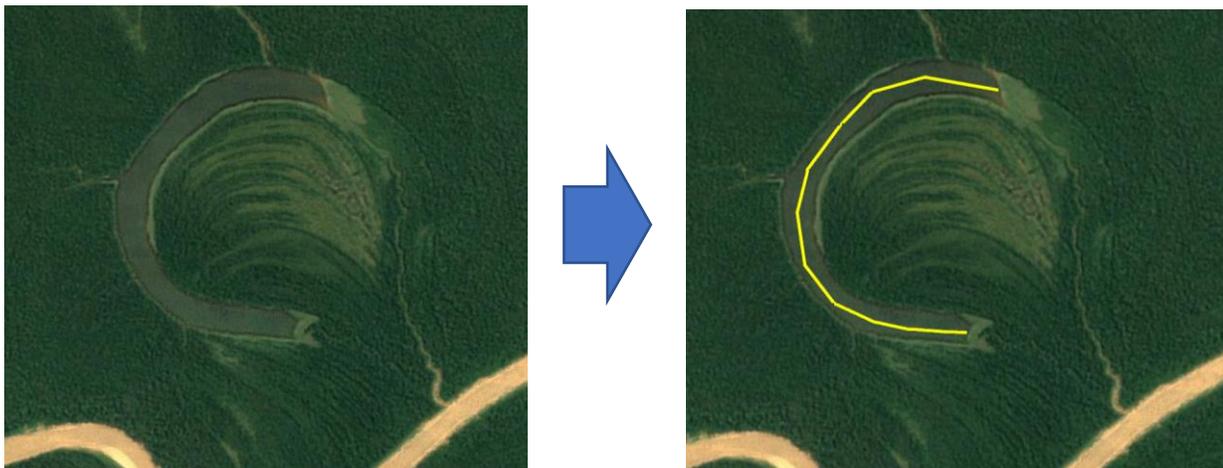
- 1) Aprire Google Earth Pro (se non è stato già installato nel proprio computer, scaricare da qui: <https://www.google.it/earth/download/gep/agree.html>; non usare la versione web).
- 2) Aprire il file MEANDRI_GE.KMZ (File → Apri)

LAGHI DI MEANDRO

- 1) Fare una ricerca sul riquadro in alto a sinistra (Ricerca): “Carauari, Brasile” oppure spostare il cursore sul riquadro generale a sinistra in “Luoghi” e fare doppio click su: “MEANDRI_GLOBAL → CARAUARI → AREA-CARAUARI
- 2) Comparirà un riquadro azzurro che delimita l’area sulla quale condurre le osservazioni.
 - a. Navigare lungo l’alveo e osservare le forme e i depositi
 - b. **COMPITO ASSEGNATO:** Scegliere almeno 5 laghi di meandro lungo il percorso e disegnare una linea in corrispondenza dell’asse centrale usando lo strumento “aggiungi percorso”.

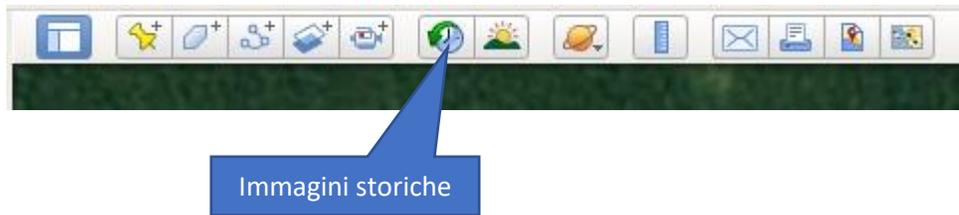


Esempio:



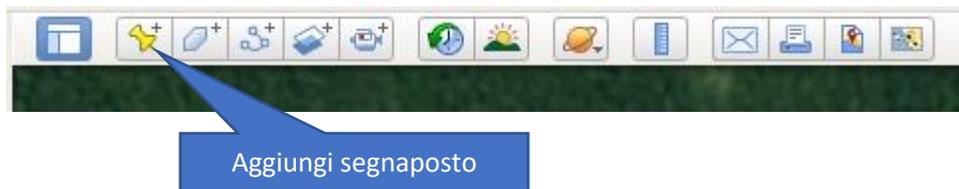
SALTI DI MEANDRO

- 3) Dopo aver zoomato su un punto qualunque del tracciato dell'alveo si attivi ora lo strumento "Immagini Storiche".



Comparirà in alto a sinistra una barra del tempo. Per l'area è disponibile un'immagine del 1970 che si può visualizzare scorrendo a destra e a sinistra col cursore. Si individuino ora i punti dove sia evidente un salto di meandro avvenuto in tempi recenti e si confronti la foto satellitare del 2020 con quella del 1970.

COMPITO ASSEGNATO: Si individuino almeno 2 salti di meandro avvenuti nel periodo 1970-2020. Marcare il punto con lo strumento "Aggiungi segnaposto".



Esempio di salto di meandro



IMMAGINE 1970



IMMAGINE 2020

INDICE DI SINUOSITÀ

- 1) Fare una ricerca sul riquadro in alto a sinistra (Ricerca): "Yakeshi, China" oppure in "Luoghi" nel riquadro generale a sinistra fare doppio click su: "MEANDRI_GLOBAL → YAKESHI → INDICE DI SINUOSITA'
- 2) Nella cartella INDICE DI SINUOSITA' compaiono due coppie di punti: 1A-1B e 2A-2B.
- 3) Aprire lo strumento "Mostra Righello" e utilizzando la tab "Linea" misurare la distanza in linea retta tra A e B.
- 4) Quindi, utilizzando la tab "Mostra Righello"/"Percorso" misurare la distanza curva tra A e B lungo il tracciato fluviale.



Mostra righello

- 5) **COMPITO ASSEGNATO:** Calcolare l'indice di sinuosità per il tratto 1 e per il tratto 2; definire se si tratta di corsi rettilinei, sinuosi o a meandri.

Fiume	Distanza in linea retta tra A e B	Distanza fluviale tra A e B	Indice di sinuosità	Definizione (R=rettilineo; S= sinuoso; M= a meandri)
Fiume 1				
Fiume 2				

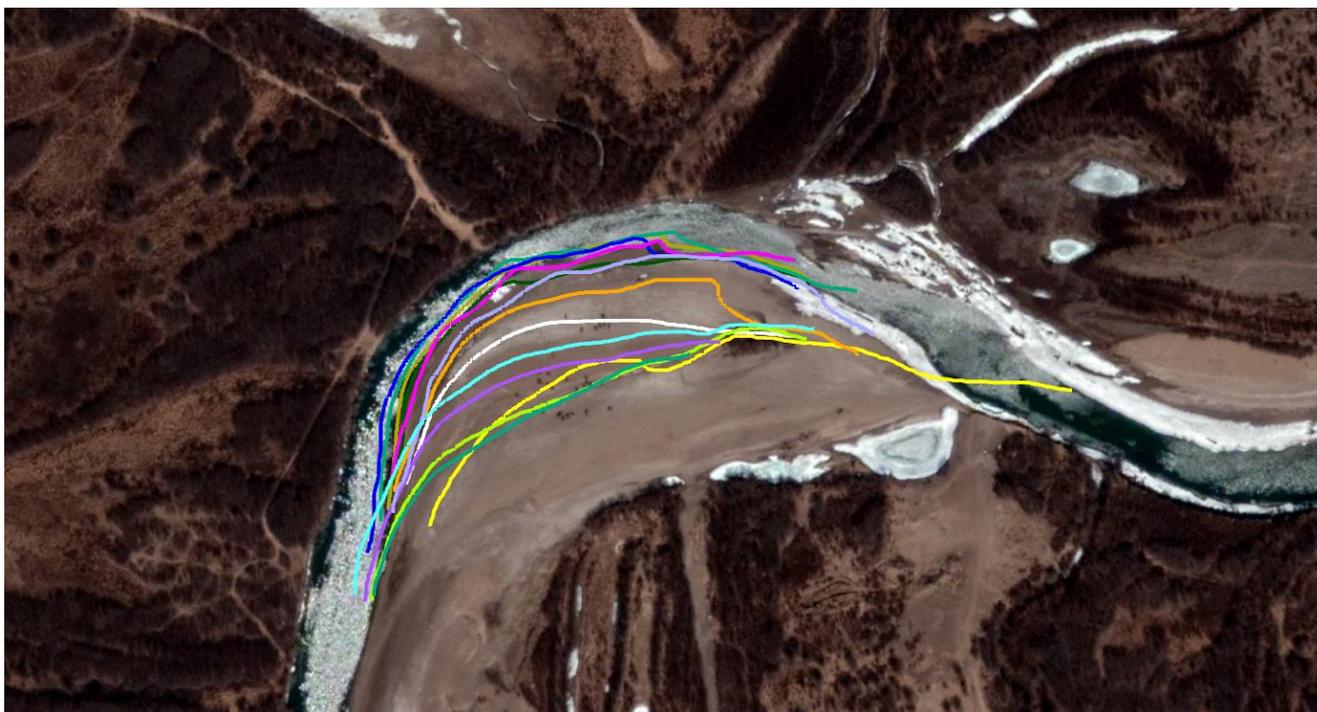
BARRE DI MEANDRO

- 1) Spostare il cursore sul riquadro generale a sinistra in "Luoghi" e fare doppio click su: "MEANDRI_GLOBAL → YAKESHI → BARRE DI MEANDRO ATTIVE
- 2) **COMPITO ASSEGNATO:** marcare con un punto lungo il percorso indicato dalla linea gialla, usando lo strumento "Aggiungi segnaposto", tutte le barre di meandro attive, cioè quelle che sono attualmente in crescita.



MIGRAZIONE LATERALE DEL MEANDRO

- 1) Spostare il cursore sul riquadro generale a sinistra in “Luoghi” e fare doppio click su: “MEANDRI_GLOBAL → YAKESHI → EVOLUZIONE DEL MEANDRO
- 2) Attivare la modalità “immagini storiche”
- 3) **COMPITO ASSEGNATO:**
 - a. Utilizzando lo strumento “Aggiungi percorso” disegnare il profilo della barra di meandro per ciascuna delle immagini storiche elencate nella tabella. Il risultato sarà analogo a quello che vedete indicato in figura.
 - b. Dal confronto di ciascuna immagine rispetto alla precedente stabilire se nel tempo intercorso vi sia stato accrescimento o erosione della barra.



DATA DELLA RIPRESA SATELLITARE	Processo attivo (E=erosione/arretramento; D=deposizione/avanzamento)
9/24/2009	= =
9/2/2013	
9/29/2013	
10/15/2013	
10/24/2013	
3/3/2016	
6/3/2016	
9/1/2017	
7/31/2018	
3/9/2019	
3/25/2019	
4/2/2019	
4/9/2020	

FASCIA DI DIVAGAZIONE DEI MEANDRI

- 1) Spostare il cursore sul riquadro generale a sinistra in “Luoghi” e fare doppio click su: “MEANDRI_GLOBAL → HARBIN, CHINA
- 2) Esplorare la fascia di migrazione dei meandri del fiume Songhua. Utilizzare immagini diverse attivando lo strumento “Immagini storiche”. Zoomare per osservare anche i dettagli.
- 3) **COMPITO ASSEGNATO:** confrontare l’attuale morfologia del tracciato fluviale attivo con la morfologia dei paleoalvei. È cambiata nel tempo la sinuosità del fiume Songhua? Il raggio di curvatura dei meandri è aumentato o è diminuito?

SALTO DI MEANDRO IN MEANDRI INCASTRATI (O INCASSATI)

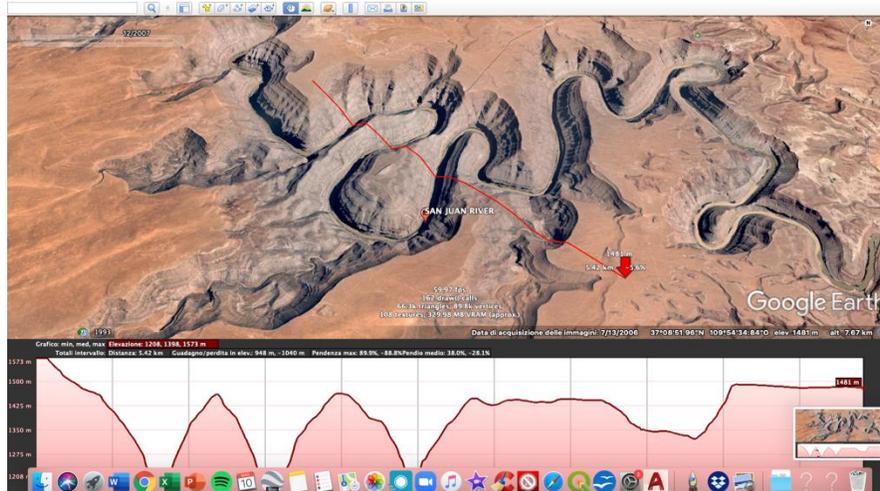
- 1) Spostare il cursore sul riquadro generale a sinistra in “Luoghi” e fare doppio click su: “MEANDRI_GLOBAL → GLEN CANYON → AREA-GLEN
- 2) Fare doppio click su “SALDO DEL MEANDRO INCIPIENTE”: indica un luogo dove il setto che separa due anse adiacenti è diventato molto sottile. In questo punto si verificherà un prossimo saldo del meandro. Osservare il punto in prospettiva, assicurandosi di aver spuntato nel riquadro “LIVELLI” (nella barra laterale in basso a sinistra) la casella “Rilievo”.
- 3) **COMPITO ASSEGNATO:** trovare all’interno del poligono un salto di meandro in roccia già avvenuto. Marcare il punto indicando utilizzando lo strumento “aggiungi segnaposto”.

MEANDRI INCASTRATI (O INCASSATI)

- 1) Spostare il cursore sul riquadro generale a sinistra in “Luoghi” e fare doppio click su: “MEANDRI_GLOBAL → WUTAI, TAIWAN
- 2) Esplorare la valle. Si osserva una sequenza di meandri incastrati.
- 3) **COMPITO ASSEGNATO:** descrivere il fondovalle e il tipo di alveo che scorre all’interno.

MEANDRI INCASTRATI (O INCASSATI)

- 1) Spostare il cursore sul riquadro generale a sinistra in “Luoghi” e fare doppio click su: “MEANDRI_GLOBAL → GOOSENECK → SAN JUAN RIVER
- 2) Esplorare la valle. Si osserva una sequenza di meandri incastrati.
- 3) Cliccare su “TRANSETTO” col tasto destro del mouse, quindi selezionare dal menu a comparsa la voce “Mostra profilo di elevazione” (vedi la figura seguente)
- 4) **COMPITO ASSEGNATO:** scorrere col cursore lungo il profilo e misurare il dislivello tra il piano e il fondo del canyon.



ALTRI FIUMI A MEANDRI NEL MONDO

- 1) Navigare e osservare le diverse morfologie d'alveo per ciascuno dei siti contenuti nella cartella:
MEANDRI_GLOBAL → ALTRI FIUMI

NON SOLO MEANDRI E NON SOLO TERRA...

SHALBATANA VALLIS

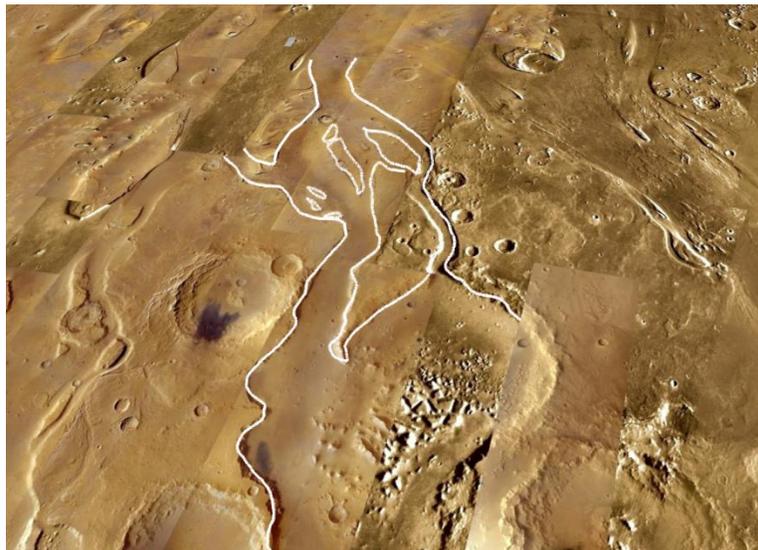
- 1) Utilizzare lo strumento "Passa dalla terra al cielo..." e selezionare MARTE



- 2) Spostare il cursore sul riquadro generale a sinistra in "Luoghi" e fare doppio click su:
"MEANDRI_GLOBAL → MARTE → SHALBATANA VALLIS
- 3) **COMPITO ASSEGNATO:** come può essere classificato il tracciato d'alveo? Qual è la sua larghezza?

TIU VALLES

- 1) Spostare il cursore sul riquadro generale a sinistra in "Luoghi" e fare doppio click su:
"MEANDRI_GLOBAL → MARTE → TIU VALLES.
- 2) Le linee bianche indicano i margini di un corso fluviale estinto.
- 3) **COMPITO ASSEGNATO:** come può essere classificato il tracciato d'alveo? Qual è la sua larghezza?
- 4)



Nota:

Queste valli sono considerati outflow channels con portate stimate da 10^5 a 10^9 m³/sec (contro i 20-30.000 m³/sec in genere stimati per i nostri grandi fiumi terrestri). Sono valli larghe da decine a centinaia di km e profonde sino a 2,5 km. Esse sono interpretate come canali di megaflood che si associano a fenomeni di improvvisi rilasci d'acqua dal permafrost triggerati da impatti o intrusioni nell'Hesperiano (3,8-3 Ga) o collassi di margine di grandi laghi su Marte nel tardo Noachiano . Questi collassi potrebbero essere stati anche scatenati da attività tettonica (e associate onde sismiche) che hanno prodotto scioglimento di permafrost e flusso di acque sotterranee in sovrappressione all'interno dei laghi in parte coperti in superficie da ghiaccio, con conseguente destabilizzazione periodica dei margini. Tiu Valles ha origine in terreni caotici al margine est di Valles Marineris che alcuni pensano in passato possa essere stato un bacino confinato. Si tende ad associare questi canali marziani ad analoghi terrestri come canali di megaflood proglaciale o subglaciale (ma le dimensioni sono molto diverse).