

# Geomorfologia

## Interpretazione delle immagini da satellite

La ricognizione sul terreno è stata guidata anche da una interpretazione preliminare di immagini LANDSAT 7ETM, che coprono l'area interessata della Valle dei Laghi. Si tratta di 6 scene acquisite tra ottobre 2001 e ottobre 2002, opportunamente elaborate (composizione delle bande 5, 4 e 3 rappresentate con la combinazione di falsi colori R,G e B), riunite a mosaico e georeferenziate sulla cartografia ufficiale di Mongolia.

Una loro prima analisi evidenzia subito gli elementi morfologici principali, quali il massiccio peneplanato con edifici ed espandimenti vulcanici dei monti Hangay nella parte alta dell'immagine e il complesso orogenico a pieghe e faglie dei Govi Altayn, fortemente disseccato, nella parte inferiore del mosaico. Nel mezzo si estende da Ovest ad Est l'ampia fascia depressa della Valle dei Laghi, molto asimmetrica con un versante meridionale ripido e stretto e uno settentrionale esteso e dolce. Quest'ultimo è percorso dai vari corsi d'acqua che scendono dagli Hangay (Baydrag, Nariin, Tuyn e Taats) e vanno ad alimentare i laghi residuali di Böön Tsagaan, Tsagaan, Orog, Taatsyn Tsagaan posti sul fondo della depressione medesima. I conoidi alluvionali e i delta interni di tutti questi fiumi mostrano fenomeni di rotazione verso Ovest del deflusso superficiale che

sono indici di un possibile controllo neotettonico dovuto a sollevamento e basculamento dell'area. A sostegno di ciò vi è la presenza di vari terrazzi reinciati lungo il Baydrag e il Nariin (3 livelli secondo diversi AA.). I terreni della grande vallata, in prevalenza depositi sciolti ghiaiosi e sabbiosi plio-quadernari, mostrano caratteristiche spettrali molto varie. Conoidi e fascia di "talweg" sono poco riflettenti per via di una elevata imbibizione e di una falda freatica prossima alla superficie, mentre le fasce marginali più alte e drenate sono molto riflettenti. Non mancano numerose plaghe molto chiare di suoli fini limoso-argillosi ricoperti da una sottile crosta evaporitica di sali, soprattutto lungo il bordo degli specchi d'acqua odierni.

Sono riconoscibili inoltre vicino alle attuali linee di costa dei laghi numerose paleolinee, soprattutto nel caso del Tsagaan Nuur (sottili linee arcuate molto chiare), indicanti ampie oscillazioni del loro livello nel corso del quadernario.

Tutto ciò testimonia l'elevata dinamicità della zona che, grazie anche alle risorse idriche presenti, alla copertura vegetale estesa e ai terreni relativamente evoluti e fertili, ha sicuramente attratto sin dal passato più remoto l'uomo e gli ha garantito condizioni insediative favorevoli.



*Ampio conoide terrazzato a sud di Bogd, con evidenti fasi di sollevamento e reincisione. La sua fascia distale si spinge fino al bordo meridionale dell'Orog Nuur.*

*Su di esso è stato rinvenuto un insieme di oltre 150 "khurgan" (necropoli dell'età del bronzo)*

## Osservazioni sul terreno

La Valle dei Laghi rappresenta una larga depressione allungata per circa 400 km in direzione NW-SE, che separa il complesso montuoso dei Khangay dalla dorsale dei Gobi Altayn. La sua ampiezza media varia da 30 a 50 km, limitata a nord da un "plateau" di denudazione tettonica (Khangay meridionali) e a sud da una faglia di rigetto tettonico (grande faglia a rigetto verticale del versante settentrionale dei Gobi Altayn). Il fondo, ad un'altezza media attorno a 1400 m, è oggi occupato da una serie di depressioni lacustri, le cui principali da occidente verso oriente sono Böö'n Tsagaan Nuur, Tsagaan Nuur, Orog Nuur, Kholobolchi Nuur e Taatsyn Tsagaan Nuur. Esse sono i testimoni relitti di più ampi laghi pleistocenici, che i cambiamenti climatici intercorsi e una neo-tettonica molto attiva con generale sollevamento della zona hanno ridimensionato o addirittura obliterato. Sulle carte geomorfologiche esistenti appaiono ben tre terrazzi lacustri pressoché continui, che chiaramente delimitano l'espansione passata di un grande lago, poi frammentato e ridotto. L'andamento trasversale della depressione è fortemente asimmetrico con il fianco sinistro a pendenza debole che si raccorda con il "plateau" dei Khangay, mentre quello destro sale rapidamente con i detriti di versante dei Gobi Altayn.

Nel corso della ricognizione si sono osservati vari elementi e strutture geomorfologiche significative.



*Foto in alto:  
Terrazzo antico con superficie  
di erosione, che borda la  
depressione lacustre a nord di  
Khovd*

*Foto in basso:  
"Khurgan" sul "glacis" della  
dorsale montuosa a est di  
khovd*

#### **Area di Khovd**

-Articolata depressione lacustre che fa parte della più ampia fascia del paleo-lago plio-pleistocenico della Valle dei Laghi. La depressione è bordata da almeno due terrazzi più o meno continui, dei quali il più antico a una quota media di 1.565 m e quello più recente di 1.530 m. Al suo interno affiorano dei livelli di sedimenti fini basculati e inclinati di 10° verso sud, segno evidente di attività neo-tettonica molto recente.

-Serie di conoidi che si uniscono a formare una fascia coalescente di detriti sulle pendici settentrionali del Gobi Altayn, grossolani all'apice e via via più fini verso il fondo valle, caratterizzati da una elevata dinamica erosiva. A causa di ciò, tale fascia non pare adatta agli insediamenti o quantomeno alla conservazione delle loro tracce materiali.

-Bassa dorsale montuosa che si allunga da Khovd in direzione est, parallelamente allo Zost Uul più meridionale. Lungo tutto il versante sud di tale dorsale, al limite tra roccia in posto e "glacis", si ergono numerosi "khurgan" (sepulture essenzialmente dell'epoca del bronzo).





Foto di destra:  
Sorgente di risorgiva nella  
piana lacustre di Orog Nuur

Foto di sinistra:  
"Ovoo" in prossimità della  
sorgente



### Area di Bogd

-Depressione di Orog Nuur con almeno due terrazzi lacustri continui rispettivamente a quota +30 m e +10 m al di sopra del lago attuale. Come già accennato in precedenza, esse sono la testimonianza di notevoli modificazioni ambientali di origine non solo climatica (periodi più piovosi e umidi interglaciali), ma anche e soprattutto neotettonica (innalzamento della catena dei Gobi Altayn con sprofondamento relativo della piana).

Una sorgente di risorgiva, che sgorga da un leggero affossamento del terreno con una portata di qualche litro/sec a circa 1 km ad ovest del lago stesso (N 45°04,727', E 100°32,045', alt. 1240 m s.l.m.), indica la presenza di una falda freatica relativamente cospicua alimentata dal deflusso sotterraneo dell'immissario Tuyn Gol. Qui la credenza popolare vede la presenza di un "genius loci", a cui da tempo immemorabile ha innalzato una piccola piramide votiva in pietra che, come vuole la tradizione, si onora con una triplice deambulazione in senso orario.

Tutta la vasta piana dell'antico lago possiede risorse idriche sotterranee di buona qualità che attraggono gli insediamenti stagionali dei nomadi.

Proprio per questo alla fine degli anni '80 il Governo di Mongolia, con l'aiuto dell'ex U.R.S.S., completò e mise in funzione un bacino di sbarramento e raccolta d'acqua poco a valle del lago di Orog con l'obiettivo di irrigare la piana circostante, aumentare le riserve idriche strategiche e sostenere una agricoltura capace di fissare in modo più stabile la popolazione. Purtroppo questa opera imponente ebbe vita breve e già a metà degli anni '90 versava in uno stato di completo abbandono e smantellamento.

-Grande conoide terrazzato sul fianco settentrionale di Ikh Bogd Uul (Gobi Altayn), con due evidenti fasi di sollevamento e reincisione recenti, la cui fascia distale si spinge fino alle acque del lago. Esso è disseminato di oltre 150 "khurgan" (necropoli dell'epoca del bronzo) che costituiscono il più importante insieme di tumuli incontrato durante l'intera ricognizione

-Depressione lacustre di Kholobolchi Nuur, posta a circa una quindicina di km a nord di Bogd (N 45°19,232', E 100°48,532', alt. 1378 m s.l.m.). Oggi essa alloggia due separati specchi d'acqua, circondati da numerose tracce di antiche linee di costa che testimoniano ripetute oscillazioni di livello, legate tanto a forti variazioni di clima e bilancio idrico, quanto a movimenti neotettonici di sollevamento. La depressione è delimitata da due terrazze incise rispettivamente nei sedimenti ghiaiosi neogenici e in quelli sabbiosi pleistocenici. Sulla superficie erosa dei terrazzi si rinvengono vari manufatti litici.