

ESERCIZI DI FOTOGEOLOGIA

Prof. Luigi Carmignani

CGT Centro di GeoTecnologie, Università degli Studi di Siena
San Giovanni Valdarno, Italy

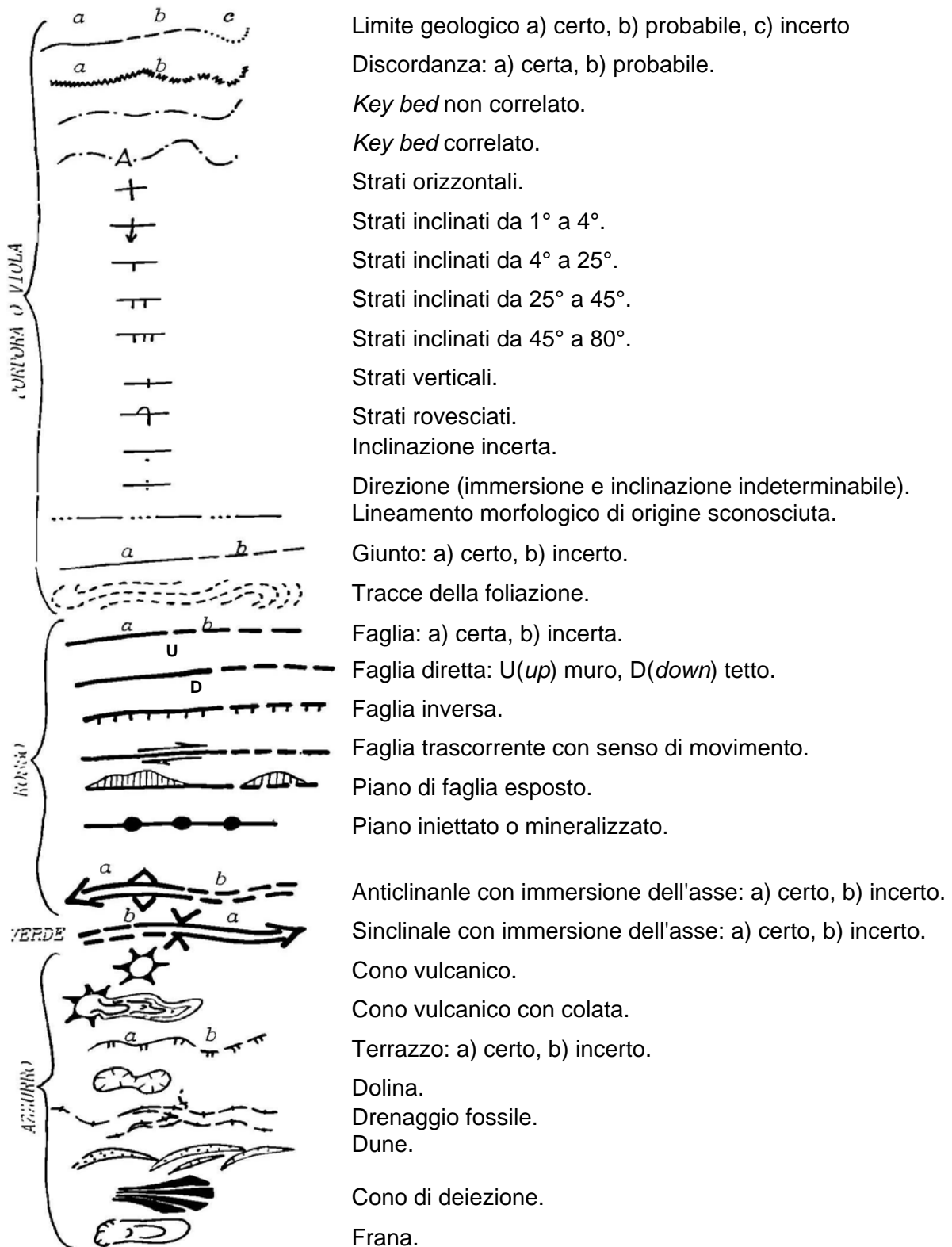
PREMESSA

Di seguito sono riportati alcuni esercizi di fotointerpretazione che permettono allo studente di acquisire gradualmente sensibilità nella interpretazione e capacità di rappresentazione della interpretazione stessa.

Gli esercizi hanno difficoltà gradualmente crescente e sono organizzati in modo tale da mettere lo studente in condizione di affrontare la interpretazione di foto aeree con una geologia di media complicazione e una sufficiente manualità per il riporto su ortofoto o elementi topografici. In queste esercitazioni il riporto è effettuato esclusivamente su un ingrandimento della foto di sinistra della stereocoppie, esercizi con riporto su basi topografiche sono effettuati nel secondo modulo.

Tutti gli esercizi consistono nel riporto su ingrandimenti dell'immagine fotografica di sinistra di dati interpretati sulle stereocoppie delle "Tavole degli Appunti di Fotogeologia". Queste stereocoppie sono commentate nelle dispense e/o nella didascalia delle tavole stesse, spesso il fotogramma di destra riporta indicazioni puntuali o parte della interpretazione che facilita molto il lavoro dello studente.

La stereocoppia della Tavola sarà studiata sotto lo stereoscopio a lenti e il riporto dei dati interpretati sarà fatto sulla stampa dell'ingrandimento del fotogramma di sinistra. Consigliamo di annotare il fotogramma di destra sotto allo stereoscopio, la procedura di annotare la foto sotto allo stereoscopio – è sempre adottata con stereoscopi a specchi – con uno stereoscopio a lenti questo è più difficile a causa del poco spazio disponibile tra le lenti e la foto che rende poco agevole il disegno. Il disegno sotto allo stereoscopio si avvale del vantaggio dell'ingrandimento, comunque negli esercizi abbiamo superato questa difficoltà riportando l'interpretazione su un ingrandimento della foto. L'interpretazione del fotogramma di destra sotto allo stereoscopio conviene sia fatta con un lapis di media durezza. Questo metodo è veloce e pratico e le annotazioni possono essere facilmente corrette, presenta però anche lo svantaggio, una volta che la foto è annotata, che il segno copre il dettaglio annotato (giunto, faglia, contatto, ecc.), e quel dettaglio non può più essere visto stereoscopicamente per controlli. Una volta annotata a lapis la foto di destra sotto allo stereoscopio – e siamo ben sicuri della interpretazione si potrà passare al riporto della interpretazione sull'ingrandimento della immagine di sinistra della stereocoppia. In questa fase viene disegnata la "Carta fotogeologica" con le notazioni a colori riportati nella legenda della pagina seguente. Queste notazioni potranno essere eseguite con matite Stabilo o meglio con pennarelli a punta fine. La legenda proposta è molto semplice, ma per gli obiettivi di questi esercizi sufficiente.



Legenda da adottare per gli esercizi del Modulo 1 di Fotogeologia

ESERCIZIO n. 1



Fotogramma di sinistra della stereocoppia di TAVOLA II

Faglie con evidente spostamento di orizzonti stratigrafici. Arenarie e microconglomerati della formazione di Karroo. Le differenze litologiche sono sottolineate anche da una diversa densità della vegetazione. Due orizzonti sedimentari molto evidenti. Questi orizzonti sono divisi in numerosi segmenti da un sistema di faglie diretto NW-SE (Tanzania).

Esercizio: Lo studente interpreti sul fotogramma gli strati più evidenti e le faglie che riesce a riconoscere con sicurezza.

ESERCIZIO n. 2

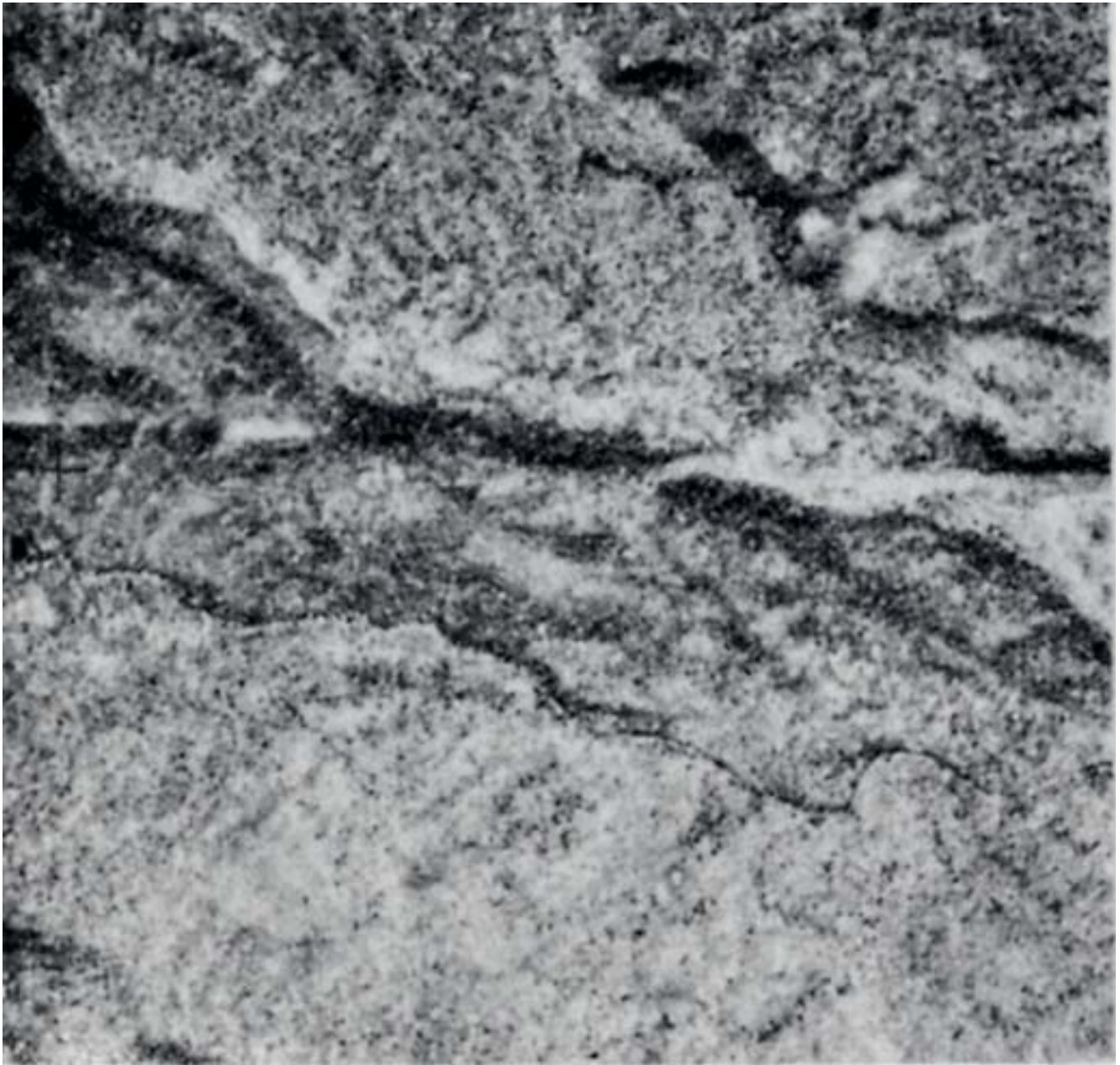


Fotogramma della stereocoppia di TAVOLA I

Stratificazione sub-orizzontale. Alternanza di calcari e argilliti. Gli strati calcarei, più resistenti all'erosione in climi aridi, determinano altrettanti gradini più o meno pronunciati che seguono l'andamento della morfologia. La vegetazione, costituita da cespugli spinosi ed acacie, segue i livelli d'argilliti che trattengono più umidità (Somalia).

Esercizio. Nelle quattro valli principali affiora un orizzonte calcareo più resistente all'erosione che determina un netto ripiano a mezza costa dividendo un due la successione. Lo studente delimiti con un contatto stratigrafico, certo o incerto secondo l'evidenza, la base della successione sovrastante al livello resistente.

ESERCIZIO n. 3



Fotogramma della stereocoppia di TAVOLA XII

Filoni. Filone di dolerite incassato nelle arenarie e argilliti della Formazione di Karroo (Zambia).

Esercizio: Tracci lo studente, con idonei simboli, il filone e la stratificazione, distinguendo con differenti simboli i Key bed più evidenti da quelli minori, indichi inoltre la direzione e immersione della stratificazione.

ESERCIZIO n. 4



Fotogramma di sinistra della stereocoppia di TAVOLA XXIII

Delimitazione di strati in base al tono al rilievo e al tipo di drenaggio in clima arido. Sono state distinte 13 unità litologiche (Big Horn Mountains, Wyoming).

Esercizio 4: Lo studente 1) delimiti con contatti stratigrafici certi o incerti le 13 unità litologiche indicate sul fotogramma di destra della stereocoppia di TAVOLA XXIII, riporti le faglie certe e incerte e altri elementi geologici o morfologici che ritiene da segnalare.

ESERCIZIO n. 5



Fotogramma sinistro della stereocoppia di TAVOLA XXVII

Successione differenziabile per tono, rilievo e tipo di copertura vegetale (North Park, Colorado).

Esercizio: Si delimitino con contatti certi o incerti le unità fotogeologiche indicate in tavola xxvii, si riportino i key bed più evidenti e continui e la giacitura della stratificazione.

ESERCIZIO n. 6



Fotogramma di sinistra della stereocoppia di TAVOLA XXVIII

In clima arido gli allineamenti di alberi sono preziosi indicatori di fratture. La scarsa vegetazione è concentrata lungo le zone di fratture e nei letti dei torrenti secchi dove c'è umidità e le piante sono più protette dai venti asciutti (West Australia).

Esercizio: Si traccino le fratture distinguendo i tratti in cui la interpretazione è più sicura. In base all'aspetto fotogeologico lo studente tenti di valutare il tipo di litologia.

ESERCIZIO n. 7

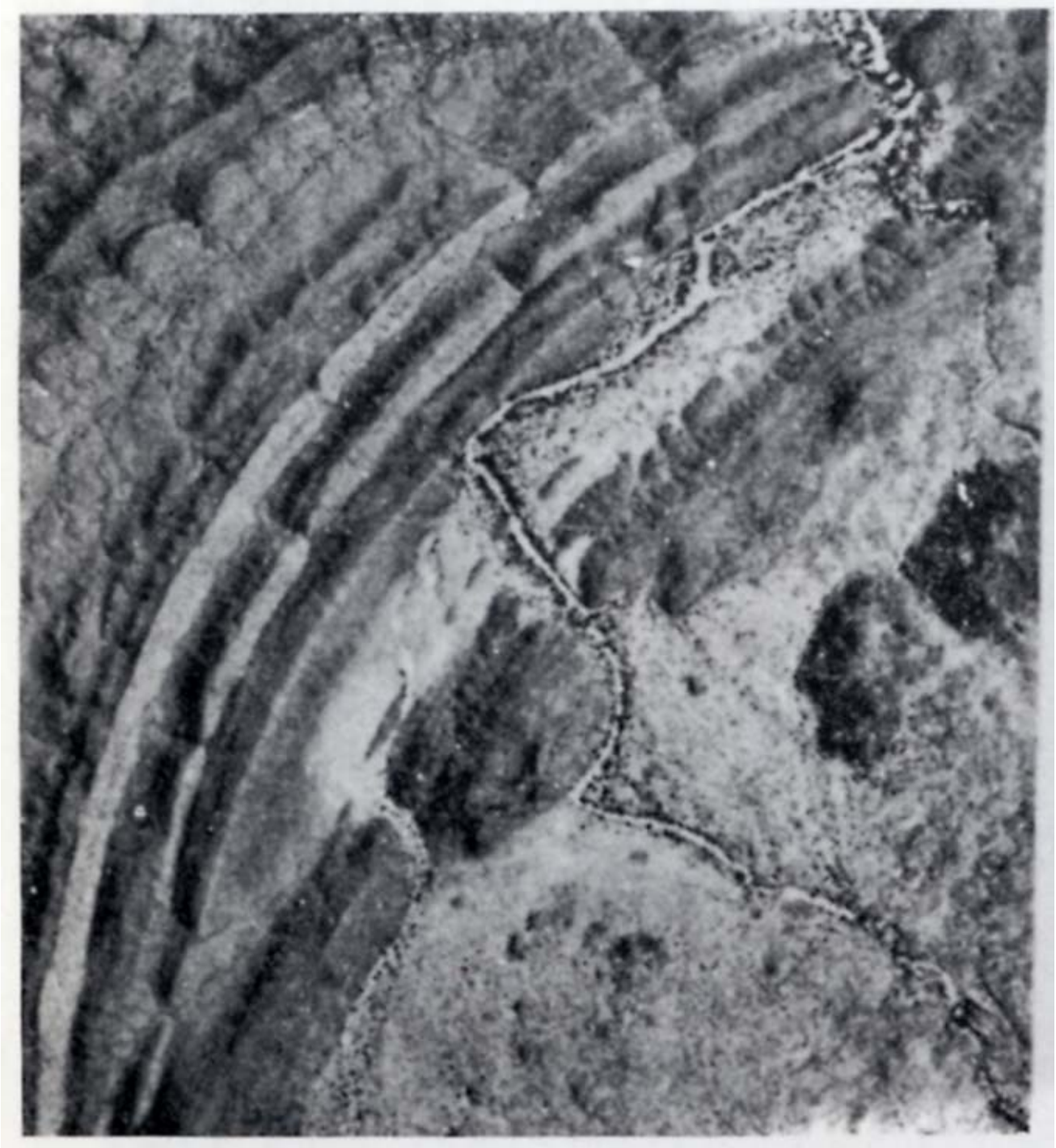


Fotogramma di sinistra della stereo coppia di TAVOLA V

Granito e metasedimenti in una zona prevalentemente coperta da suoli. Il granito ha un tono più chiaro ed è quasi completamente priva di lineamenti. Questa omogeneità ed il tono chiaro suggeriscono che in questa area affiorino rocce intrusive acide. I metasedimenti mostrano numerosi lineamenti sottili e discontinui. Le due rocce alterandosi producono due diversi tipi di suoli che sostengono due vegetazioni differenti; la differenza dei suoli, il tipo e la distribuzione della vegetazione aiutano a tracciare il contatto (Nigeria).

Esercizio 7: Si tracci il contatto (certo o incerto) tra granito e metasedimenti, si indichi la giacitura dei metasedimenti

ESERCIZIO n. 8



Fotogramma di sinistra della TAVOLA VI

Granito e metasedimenti. I metasedimenti sono costituiti da metarenarie e quarziti con alcune intercalazioni di marmi caratterizzate da toni più chiari (Somalia settentrionale).

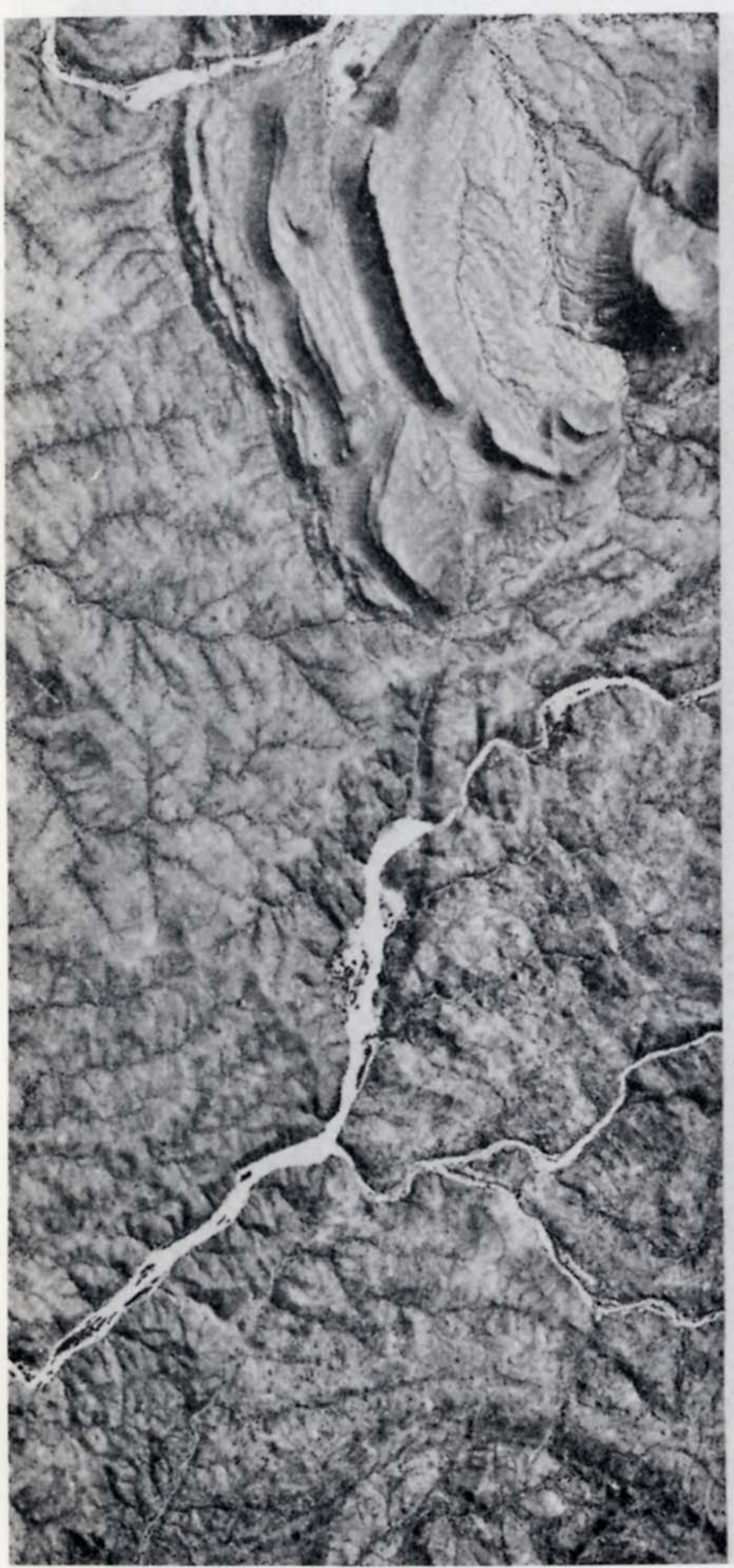
Esercizio: Avvalendosi della legenda di tavola VI e delle indicazioni riportate sul fotogramma di destra di detta tavola lo studente riporti sull'ingrandimento del fotogramma di sinistra: Le unità fotogeologiche riconoscibili la giacitura della scistosità dei metasedimenti e ogni altro elemento che ritiene utile alla rappresentazione della geologia e geomorfologia.

ESERCIZIO n. 9

Fotogramma di sinistra della
TAVOLA VII

Basamento metamorfico e copertura sedimentaria.
Nell'angolo superiore destro delle foto affiora una successione sedimentaria costituita da formazioni resistenti all'erosione (calcari e arenarie) e facilmente erodibili (argilliti). La successione sedimentaria poggia con netta discordanza angolare sul basamento. (Somalia settentrionale).

Esercizio: Avvalendosi della legenda di tavola VI, di quanto descritto nelle dispense e delle indicazioni riportate sul fotogramma di destra di detta tavola, lo studente riporti sull'ingrandimento del fotogramma di sinistra: le unità fotogeologiche riconoscibili, la giacitura della scistosità del basamento e della stratificazione nella copertura, faglie e ogni altro elemento che ritiene utile alla rappresentazione della geologia e geomorfologia.



ESERCIZIO n. 10



Fotogramma di sinistra della
TAVOLA IX

Terminazione periclinale di una antifornte. Nonostante la notevole abbondanza di suoli, i limiti litologici e la struttura sono ben evidenti. L'antifornte ripiega una alternanza di gneiss e marmi. (Tanzania).

Esercizio: Avvalendosi della legenda di tavola XI e delle indicazioni riportate sul fotogramma di destra di detta tavola lo studente riporti sull'ingrandimento del fotogramma di sinistra: Le unità fotogeologiche riconoscibili la giacitura dell'asse e la traccia del piano assiale della struttura e ogni altro elemento che ritiene utile alla rappresentazione della geologia e geomorfologia.

ESERCIZIO n. 11



Fotogramma di sinistra della TAVOLA XII

Filoni. Filone di dolerite incassato nelle arenarie e argilliti della Formazione di Karroo.

Esercizio: Avvalendosi della legenda di tavola XII e delle indicazioni riportate sul fotogramma di destra di detta tavola lo studente riporti sull'ingrandimento del fotogramma di sinistra: i Key bed e la loro giacitura e il filone di dolerite e ogni altro elemento che ritiene utile alla rappresentazione della geologia e geomorfologia.

ESERCIZIO n. 12



Fotogramma di sinistra della TAVOLA XIII

Graniti in zone completamente coperte. Si tratta di una zona completamente ricoperta da foresta pluviale. L'area nordorientale della foto ha un rilievo maggiore di quella sud occidentale e mostra due sistemi di giunti subortogonali, per il resto la roccia appare omogenea. Tali caratteristiche, assieme alla forma curva del limite (linea punteggiata), fanno interpretare questa roccia come un granito. (Guyana Britannica).

Esercizio: Avvalendosi della legenda di tavola XIII e delle indicazioni riportate sul fotogramma di destra di detta tavola lo studente riporti sull'ingrandimento del fotogramma di sinistra: Il limite del granitoide, i suoi giunti e ogni altro elemento che ritiene utile alla rappresentazione della geologia e geomorfologia.

ESERCIZIO n. 13



Fotogramma di sinistra della TAVOLA XIV

Terminazione periclinale di una antiforme. Una successione di metasedimenti è piegata secondo una antiforme. Differenze di tono, rilievo e densità di vegetazione consentono di distinguere diverse formazioni (Nigeria).

Esercizio: Avvalendosi della legenda di tavola XIV e delle indicazioni riportate sul fotogramma di destra di detta tavola lo studente riporti sull'ingrandimento del fotogramma di sinistra: Le unità fotogeologiche, l'asse e il piano assiale della struttura ed ogni altro elemento che ritiene utile alla rappresentazione della geologia e geomorfologia.

ESERCIZIO n. 14



Fotogramma di sinistra della TAVOLA XV

Terminazione periclinale di una antiforme. Metamorfiti piegate (Nigeria).

Esercizio: Avvalendosi della legenda di tavola XV e delle indicazioni riportate sul fotogramma di destra di detta tavola lo studente riporti sull'ingrandimento del fotogramma di sinistra: Le unità fotogeologiche, i key bed, l'asse e la traccia del piano assiale della struttura ed ogni altro elemento che ritiene utile alla rappresentazione della geologia e geomorfologia.

ESERCIZIO n. 15



Fotogramma di sinistra della TAVOLA XXI

Filoni: filoni basici intrusi in rocce metamorfiche.

Esercizio:
Avvalendosi della legenda di tavola XXI e delle indicazioni riportate sul fotogramma di destra di detta tavola lo studente riporti sull'ingrandimento del fotogramma di sinistra: i filoni e ogni altro elemento che ritiene utile alla rappresentazione della geologia e geomorfologia.

ESERCIZIO n. 16



Fotogramma di sinistra della TAVOLA XXV

Strati sub-orizzontali: La vegetazione marca strati orizzontali o poco inclinati. Il clima è semiarido, la regione è semidesertica; le piante seguono gli strati dove possono trovare umidità. (Dark River Canyon, Nuovo Messico, 1:20.000).

Esercizio: Avvalendosi della legenda di tavola XXV e delle indicazioni riportate sul fotogramma di destra di detta tavola lo studente riporti sull'ingrandimento del fotogramma di sinistra: Quanto ritiene utile alla rappresentazione della geologia e geomorfologia.

ESERCIZIO n. 17

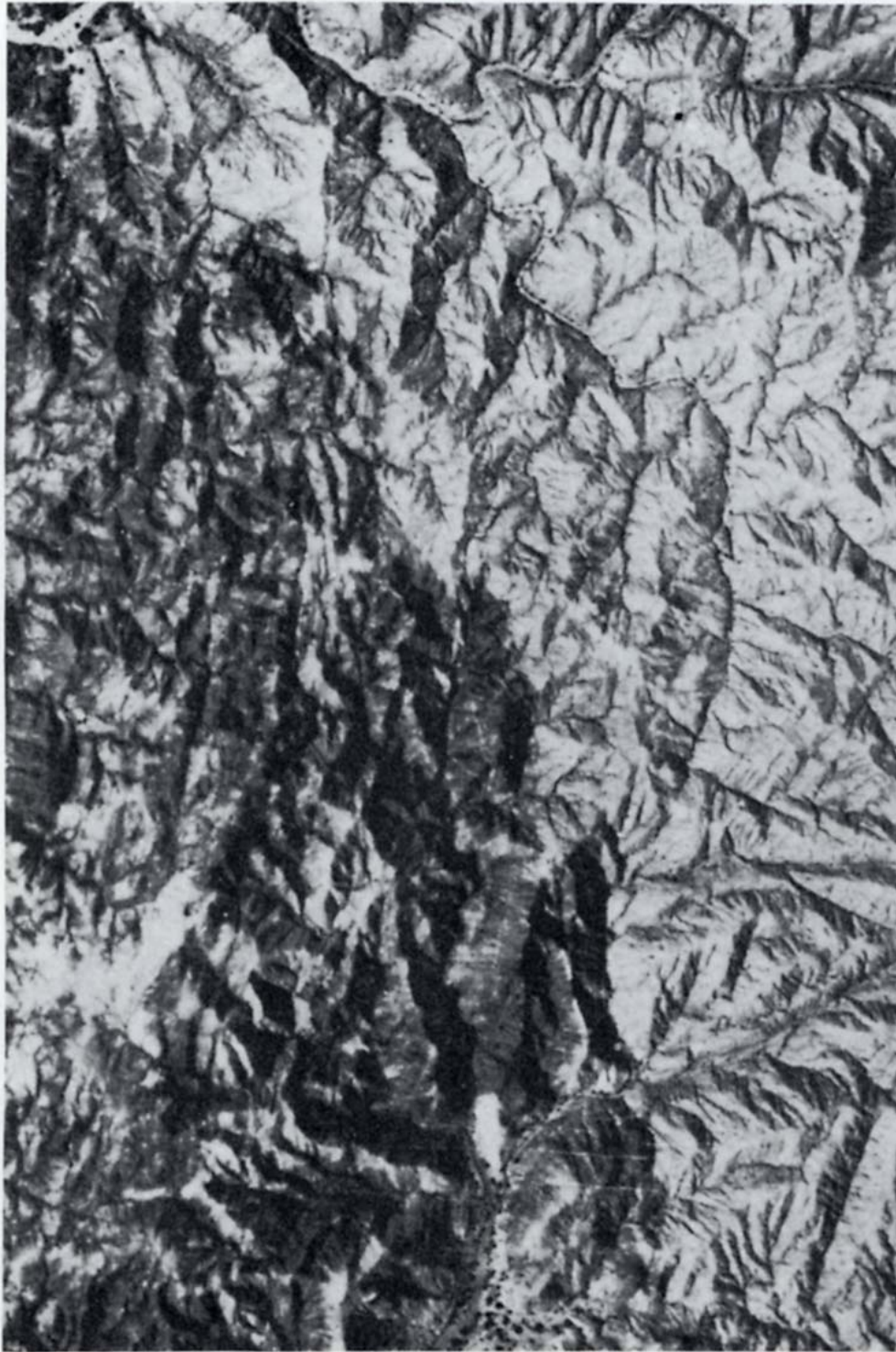


Fotogramma di sinistra della TAVOLA XXXVII

Granito fratturato. Questo granito mostra un drenaggio controllato da fratture (Drenaggio di tipo angolare). (Colorado, 1:20.000).

Esercizio: Avvalendosi della legenda di tavola XXXVII e delle indicazioni riportate sul fotogramma di destra di detta tavola lo studente riporti sull'ingrandimento del fotogramma di sinistra ogni elemento che ritiene utile alla rappresentazione della geologia e geomorfologia.

ESERCIZIO n. 18

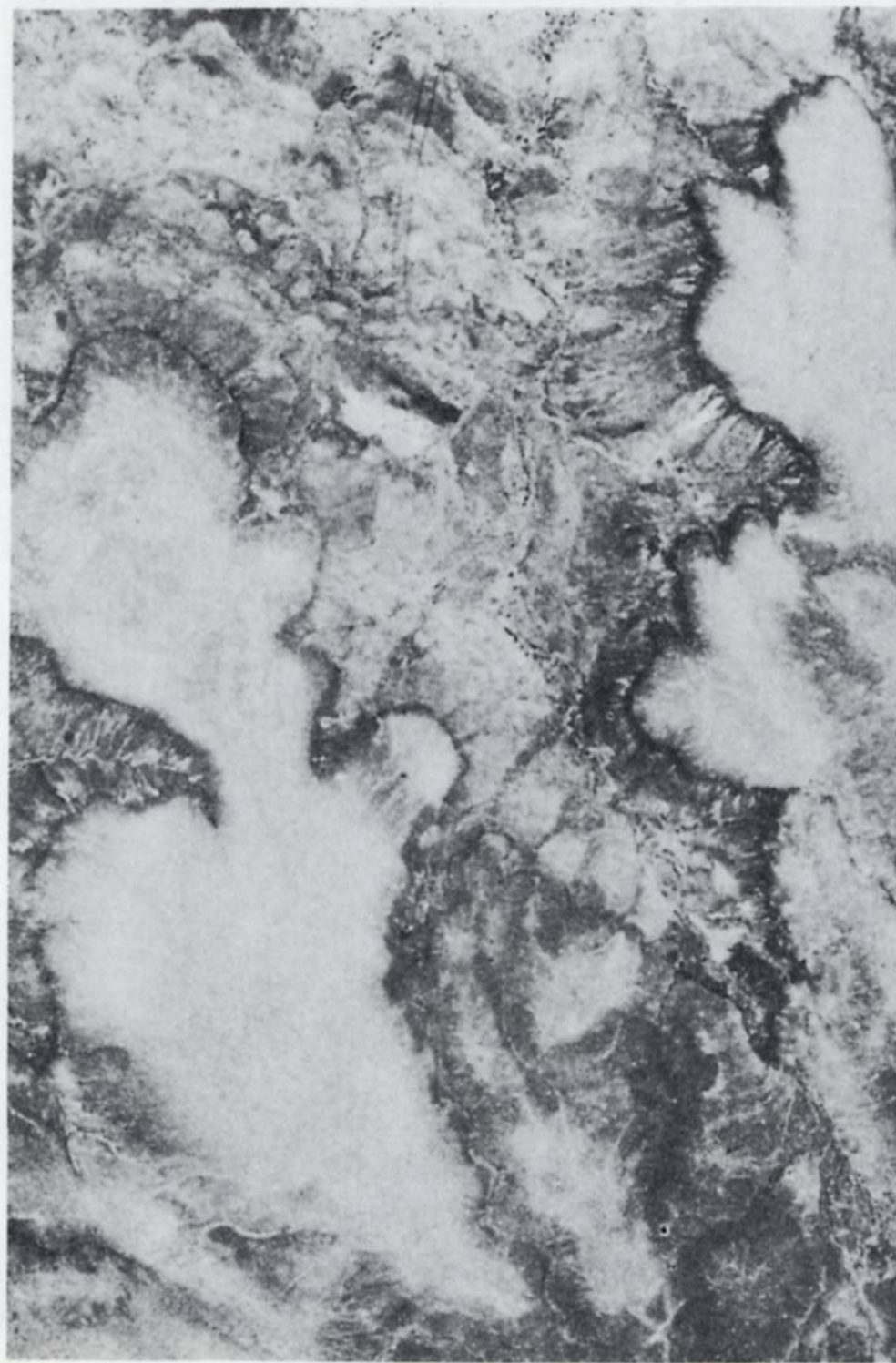


Fotogramma di sinistra della TAVOLA XXXVIII

Contatto tra granito e scisti. Il granito ha un tono più chiaro degli scisti. Il contatto può essere facilmente tracciato in base alla differenza di tono. (Sechura, Perù, 1:32.000).

Esercizio: Avvalendosi della legenda di tavola XXXVIII e delle indicazioni riportate sul fotogramma di destra di detta tavola lo studente riporti sull'ingrandimento del fotogramma di sinistra ogni elemento che ritiene utile alla rappresentazione della geologia e geomorfologia.

ESERCIZIO n. 19



Fotogramma di sinistra della TAVOLA XXXIX

Colate di Basalto in clima arido. Tre colate di basalto provenienti da un cratere vicino mostrano la morfologia tipica delle coperture basaltiche. Il plateau basaltico copre un complesso metasedimentario con foliazione molto inclinata (Nuovo Messico, 1:20.000).

Esercizio: Avvalendosi della legenda di tavola XXXIX e delle indicazioni riportate sul fotogramma di destra di detta tavola lo studente riporti sull'ingrandimento del fotogramma di sinistra ogni elemento che ritiene utile alla rappresentazione della geologia e geomorfologia.

ESERCIZIO n. 20



Fotogramma di sinistra della TAVOLA XLV

Alternanza di conglomerati-arenarie-argille fortemente inclinata in una foresta pluviale. La giacitura monoclinale degli strati determina lo sviluppo di creste parallele con la stessa direzione della stratificazione. Anche la direzione di immersione è determinabile nonostante la densa copertura vegetale attraverso la diversa inclinazione dei versanti. Le creste sono attraversate ortogonalmente da un sistema di piccole faglie che sono interpretabili nonostante la copertura vegetale (Nuova Guinea, 1:40.000).

Esercizio: Avvalendosi della legenda di tavola XLV e delle indicazioni riportate sul fotogramma di destra di detta tavola lo studente riporti sull'ingrandimento del fotogramma di sinistra ogni elemento che ritiene utile alla rappresentazione della geologia e geomorfologia.

ESERCIZIO n. 21



Fotogramma di sinistra della TAVOLA LV

Anticlinale che piega una discordanza. L'asse dell'anticlinale è dolcemente inclinato verso sinistra. Al nucleo affiorano argille che sono state profondamente erose; si è così formata una valle in corrispondenza dell'asse dell'anticlinale. Gli strati più resistenti sono arenarie e calcari. Tra le formazioni piegate esiste una discordanza. (Sahara settentrionale, Marocco, 1:40.000).

Esercizio: Avvalendosi della legenda di tavola LV e delle indicazioni riportate sul fotogramma di destra di detta tavola lo studente riporti sull'ingrandimento del fotogramma di sinistra ogni elemento che ritiene utile alla rappresentazione della geologia e geomorfologia.

ESERCIZIO n. 22



Fotogramma di sinistra della TAVOLA LVII

Giunti e faglie con piccolo rigetto. Questa foto rappresenta parte di un fianco di una grande sinclinale. (Deserto della Tunisia, 1:40.000).

Esercizio: Avvalendosi della legenda di tavola LVII e delle indicazioni riportate sul fotogramma di destra di detta tavola lo studente riporti sull'ingrandimento del fotogramma di sinistra ogni elemento che ritiene utile alla rappresentazione della geologia e geomorfologia.

ESERCIZIO n. 23



Fotogramma di sinistra della TAVOLA LVIII

Monoclinale tagliata di arenarie e argilliti. Gli strati sono nettamente spostati in corrispondenza del drenaggio rettilineo che attraversa quasi tutta la foto (Sahara, Tunisia, 1:40.000).

Esercizio: Avvalendosi della legenda di tavola LVIII e delle indicazioni riportate sul fotogramma di destra di detta tavola lo studente riporti sull'ingrandimento del fotogramma di sinistra ogni elemento che ritiene utile alla rappresentazione della geologia e geomorfologia.

ESERCIZIO n. 24



Fotogramma di sinistra della TAVOLA LIX

Depressione tettonica che controlla il drenaggio. Una cresta costituita da arenarie verticali è interrotta da faglie dirette trasversali che formano una depressione tettonica utilizzata dalle acque per superare la cresta. (Atlante, Marocco, 1:40.000).

Esercizio: Avvalendosi della legenda di tavola LIX e delle indicazioni riportate sul fotogramma di destra di detta tavola lo studente riporti sull'ingrandimento del fotogramma di sinistra ogni elemento che ritiene utile alla rappresentazione della geologia e geomorfologia.

ESERCIZIO n. 25



Fotogramma di sinistra della TAVOLA LXIX

Alcuni tipi di dune. (Nord-Africa, 1:40.000).

Esercizio: Avvalendosi della legenda di tavola LXIX e delle indicazioni riportate sul fotogramma di destra di detta tavola lo studente riporti sull'ingrandimento del fotogramma di sinistra ogni elemento che ritiene utile alla rappresentazione della geologia e geomorfologia.

ESERCIZIO n. 26



Fotogramma di sinistra della TAVOLA XX

Morfologia vulcanica. I rilievi sono altrettanti coni vulcanici parzialmente erosi (Kenya).

Esercizio: Avvalendosi della legenda di tavola XXXVII e delle indicazioni riportate sul fotogramma di destra di detta tavola lo studente riporti sull'ingrandimento del fotogramma di sinistra ogni elemento che ritiene utile alla rappresentazione della geologia e geomorfologia.