

ANNALI

DELLA FACOLTÀ DI AGRARIA DELL'UNIVERSITÀ

_____ SASSARI _____

DIRETTORE: P. BULLITTA

COMITATO DI REDAZIONE: P. BRANDANO - P. BULLITTA - P. DEIDDA
M. GREPPI - L. IDDA - F. MARRAS - G. PALMIERI - A. VODRET

studi sassaresi

ORGANO UFFICIALE
DELLA SOCIETÀ SASSARESE DI SCIENZE MEDICHE E NATURALI



**CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE DELLA PIANA
TRA SOLUQ E IL GEBEL AKDAR (BARQA-CIRENAICA, LIBYA).**

· Prime osservazioni⁽¹⁾

Salvatore MADRAU⁽²⁾

RIASSUNTO

In questa nota sono descritte le caratteristiche pedologiche di un'area nella piana costiera della Barqa (Cirenaica), Libia. La presenza di profili caratterizzati da orizzonti calcici e gypsici impone ulteriori studi a maggior dettaglio per definire i rapporti tra la genesi di questi orizzonti e le diverse forme del paesaggio presenti nell'area.

Parole chiave: Suoli, Cirenaica, Libia

SUMMARY

**First observation of the pedological characteristics of the coastal plain
from Soluq To Gebel Akhdar (Barqa-Cyrenaica, Libya).**

This paper reports on the pedological features of an area along the coastal plain of Barqa (Cyrenaica), Libya. The discovery of the existence of soil profiles with calcic and gypsic horizons has made it necessary to make a more detailed study of the area in order to explain the relationship between these soils and the landscape.

Key words: Soil, Cyrenaica, Libya.

⁽¹⁾ Lavoro pubblicato con il contributo finanziario M.U.R.S.T 60%

⁽²⁾ Ricercatore confermato presso il Dipartimento di Ingegneria del Territorio della Università degli Studi di Sassari - Via E. De Nicola, 1 - 07100 Sassari - Tel. 079-229271.

PREMESSA

Nella primavera del 1980 l'autore ha avuto nell' ambito del Wadi el Bab Project, la possibilità di eseguire degli studi pedologici in una vasta area dell' entroterra libico. Queste note, che si basano su osservazioni di campo, vogliono illustrare brevemente le caratteristiche pedologiche di un area che sta assumendo notevole importanza per l'agricoltura libica.

CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E CLIMATICHE DEL TERRITORIO

L'area di osservazione ricade nella piana tra l'abitato di Soluq e il Gebel Akhdar (colline verdi), nella regione di Barqa (Cirenaica), Libya. (fig. 1) Ha la forma di un triangolo irregolare, i cui vertici sono rappresentati dall'abitato di Soluq a ovest e dai due passi collinari a est, il più meridionale dei quali è noto come Esh Sheleidima, passi che permettono una agevole e rapida ascesa sulle colline del Gebel. Nell'area in studio esistono

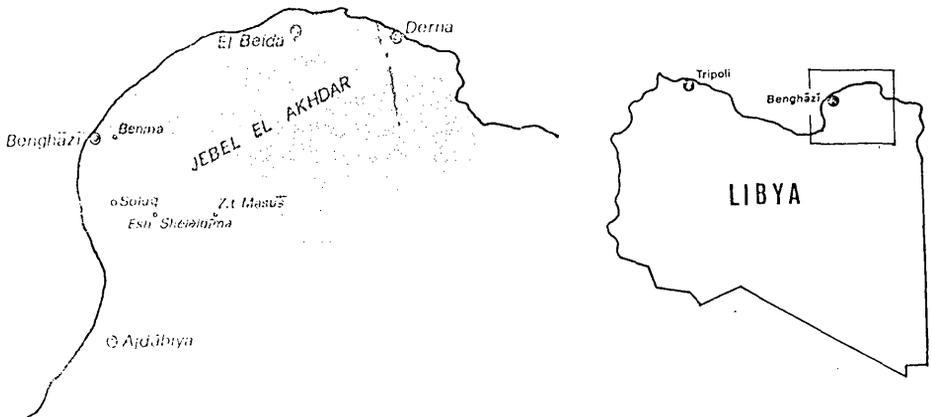


Fig. 1 - Ubicazione dell'area in studio.

due strade che partendo da Soluq si dirigono ai due passi orientali e, una volta superati, verso numerosi piccoli insediamenti, spesso aventi carattere stagionale, il più importante dei quali è Masus.

Queste strade possono essere considerate come due dei cateti del triangolo ideale costituente la nostra area di osservazione.

Dal punto di vista geologico, secondo Marchetti M., (4), nella piana costiera di Soluq dominano delle formazioni sedimentarie mioceniche costituite prevalentemente da calcari a lithotammi bianchi e cerignoli a tratti fossiliferi che da Bengasi si estendono a sud fino alle porte di Agedabia.

Il Quaternario, come ha potuto osservare lo scrivente, è visibile ai piedi del Gebel ed è rappresentato da depositi colluviali frammisti a conoidi di deiezione, alcuni dei quali notevoli per potenza e superficie interessata.

Lungo il Wadi el Bab, presente ai piedi del Gebel a partire dal passo di Esh Sheleidima,

sono diffuse delle successioni di alluvioni recenti di notevole spessore e di varia granulometria.

Nelle colline mioceniche del Gebel, si sono osservate tra i calcari delle intercalazioni gessose aventi potenza a tratti superiori a 50+60 cm. Un bell'esempio si nota ai piedi delle mura dell'antico forte romano posto a sorveglianza del passo di Sheleidima.

Dal punto di vista morfologico siamo in presenza di una superficie pianeggiante a tratti debolmente ondulata, dalla altitudine media generalmente inferiore ai 50 m. A tratti con varia difficoltà è possibile riconoscere le tracce di un antico reticolo idrografico.

L'area, probabilmente a causa della presenza dei due passi di accesso al Gebel, è stata oggetto fin dalla più remota antichità di una intensa frequentazione antropica come mostrano le opere militari, romane, arabe, turche, italiane, poste a difesa e controllo delle due carovaniere.

Al momento dello studio la quasi totalità dell'area era destinata al pascolo naturale ovino e caprino. Su modeste superfici erano presenti delle colture cerealicole in parte in rotazione a colture foraggere asciutte. Le autorità locali hanno progettato l'estensione delle superfici destinate alle colture foraggere sia asciutte che irrigue, utilizzando per queste ultime le notevoli disponibilità delle falde freatiche.

Il clima è di tipo mediterraneo, con piogge concentrate nei mesi da dicembre a febbraio per un totale annuo che a Bengasi, (fig. 2), è di poco superiore ai 300 mm annui, Pinna M. (5).

Nella tabella n. 1 successiva si riportano i dati termopluviometrici (9) relativi al trentennio 1931-60 delle stazioni di Benina, Misurata e Zuara.¹

I dati termopluviometrici sono stati utilizzati per il calcolo del bilancio idrico del suolo mediante il programma NSM (8).

Sulla base di un valore di AWC pari a 100 mm nelle due stazioni di Benina e Misurata il regime di umidità del suolo secondo la Soil Taxonomy, (USDA, 1975) è risultato di tipo ustico, il regime di temperatura di tipo ipertermico, nella stazione di Zuara sono rispettivamente di tipo xerico e termico.

I SUOLI

a - suoli sulle formazioni calcaree mioceniche

Il tipo pedologico dominante ha un profilo di tipo A Bw C con potenze generalmente inferiori ad 80 cm. Il contenuto in scheletro è generalmente modesto, intorno al 10 %, La tessitura varia dalla franco-sabbiosa o più fine in superficie alla franco-argillosa o franco-argilloso-limosa in profondità. L'aggregazione è di tipo poliedrico subangolare forte da media a grossolana. Il pH varia da neutro a subalcalino o più raramente alcalino. Probabilmente saturi.

L'orizzonte A, o Ap, è frequentemente ricoperto da una coltre di sabbie eoliche di spes-

⁽¹⁾ La stazione di Benina, 136 m s.l.m. è a circa 30 km a est di Bengasi e a poco meno di 80 Km a nord dell'area in studio, le stazioni di Misurata 6 m s.l.m. e di Zuara 3 m s.l.m. sono in Tripolitania e distano poche decine di Km dalla capitale. La prima stazione può essere considerata rappresentativa delle condizioni climatiche del Gebel in prossimità della costa, le altre, benché distino circa 800 km dall'area in studio, sono un esempio significativo del clima delle piane costiere libiche.

Tab. 1 - Temperature, precipitazioni e ETP medie mensili delle stazioni di Benina, Misurata, Zuara (Libia) per gli anni 1931-1960.

G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Benina											
precip. mm	67.0	23.0	15.0	6.0	3.0	0.2	0.0	0.4	0.1	22.0	66.0
temp. °C	11.9	12.8	14.6	18.2	22.0	25.6	26.1	26.5	24.7	22.0	17.8
ETP1 mm	20.7	23.4	37.5	63.8	106.7	148.9	158.0	155.3	119.1	87.9	49.5
Misurata											
precip. mm	61.0	22.0	17.0	15.0	5.0	0.4	0.0	0.0	5.0	27.0	76.0
temp. °C	12.5	14.1	15.9	18.2	21.1	25.3	26.0	27.3	26.5	22.7	18.3
ETP mm	22.5	28.5	44.6	63.2	96.7	145.0	156.6	160.4	139.1	93.8	52.1
Zuara											
precip. mm	21.0	13.0	9.0	23.0	6.0	1.0	0.1	0.0	6.0	38.0	61.0
temp. °C	12.1	13.2	15.4	17.5	20.3	24.2	26.0	26.9	26.0	22.2	17.0
ETP mm	22.9	26.5	44.1	60.5	91.3	132.5	156.8	155.3	133.4	90.9	46.4

i. L'ETP mensile secondo Thornthwaite e Mather (7) è stata calcolata con il programma NSM della Cornell University (8).

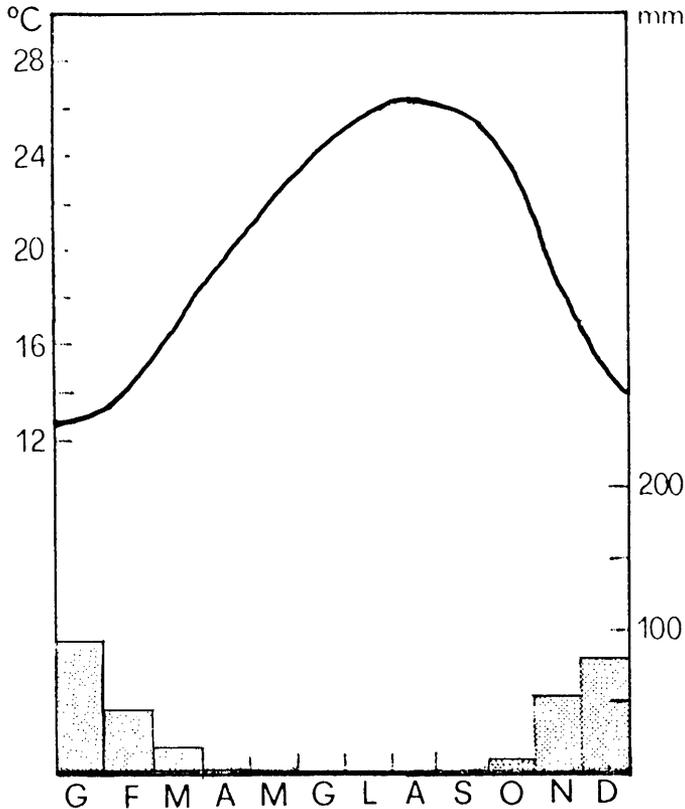


Fig. 2 - Temperature e precipitazioni medie mensili della staz. di Bengasi, da Pinna M., (5).

sore variabile. Nei tratti depressi, o soggetti a intenso calpestio animale e comunque dalla tessitura più fine per un maggiore contenuto della frazione limosa, è comune la presenza di una aggregazione lamellare da media a grossolana, forte, molto dura.

Nell'orizzonte Bw sono comunemente presenti degli accumuli di carbonati secondari in quantità e aspetto variabile, da pochi pendants al disotto degli elementi dello scheletro associati o meno al pseudomicelio, a numerosi noduli, non cementati, che possono interessare gran parte dell'orizzonte (profilo tipo A Bw Bk C).

In prossimità delle formazioni quaternarie ai piedi del Gebel, oltre e al disotto dell'orizzonte Bk, è possibile osservare degli accumuli di solfato di calcio sotto forma di noduli irregolari di varie dimensioni e dal colore bruno rossastro spesso inglobanti elementi dello scheletro (profilo tipo A Bw Bk By C con potenze superiori a 100-120 cm).

Nelle aree dalla morfologia più ondulata le sommità dei dossi spesso soggette a processi erosivi, il profilo può essere di tipo BwC e le potenze inferiori a 50 cm.

b - suoli sui depositi colluviali e sui conoidi di deiezione

Il tipo pedologico prevalente si presenta con profilo di tipo A Bw C e con potenza supe-

riore ai 100÷120 cm. La tessitura varia dalla franco-sabbiosa o franca in superficie alla franco argillosa in profondità. L'aggregazione è di tipo poliedrico subangolare, forte, grossolana. Ben drenati. Probabilmente saturi. Il pH è generalmente subalcalino.

Localmente e senza alcuna continuità, sia nei conoidi che nei depositi colluviali, possono osservarsi dei profili di tipo A Bw C 2A 2Bw o A Bw C 2Bw, con l'orizzonte 1C, costituito da ghiaie e ciottoli più o meno arrotondati, osservabile ad una profondità di 60÷80 cm. Anche sui suoli di queste formazioni sono osservabili accumuli di carbonati secondari, generalmente una fitta rete di pseudomicelio o qualche nodulo, o, più raramente e a maggiori profondità, noduli rossastri di gesso.

c - suoli sui depositi alluvionali recenti

I suoli alluvionali hanno un profilo di tipo AC, o o più spesso di tipo A C 2A 2C 3A 3C ecc., con potenze superiori ai 100÷120 cm. Pietrosi in superficie per elementi di tutte le dimensioni, dalle ghiaie ai grossi blocchi. Il contenuto in scheletro è molto variabile, gli elementi hanno tutte le dimensioni e appaiono spesso disposti in più strati successivi ad indicare il succedersi di più episodi alluvionali. La tessitura è generalmente franco-sabbiosa o franca, localmente a tratti franco-argillosa o più fine. L'aggregazione è di tipo poliedrico subangolare forte, grossolana. Ben drenati. Probabilmente saturi. Il pH è subalcalino.

Ai margini delle aree alluvionali sui depositi più antichi il profilo può essere di tipo A Bw C o, nel caso di suoli sepolti, A C 2 Bw 2C. Nell'orizzonte Bw o 2Bw possono essere osservati dei modesti accumuli di carbonato sotto forma di una rete non molto fitta di pseudomicelio.

LA CLASSIFICAZIONE TASSONOMICA

Per la classificazione dei principali tipi pedologici secondo la Soil Taxonomy, (1), (6) erano, e sono disponibili, i soli dati climatici e i risultati di alcune analisi speditive di campagna, (pH, conduttività, contenuto in gesso), dati che non permettono, soprattutto per la mancanza di informazioni climatiche sull'area in studio, una classificazione univoca di questi suoli.

Infatti per la stazione di Benina, la più prossima all'area in studio, l'elaborazione dei dati termopluviometrici con il programma NSM indica:

- i - regime di umidità del suolo di tipo ustico
- ii - regime di temperatura del suolo di tipo ipertermico
- iii - numero dei giorni cumulativi in cui la sezione di controllo dell'umidità del suolo MCS è:

asciutta:	204 gg
umida:	98 gg
intermedia tra le due condizioni:	58 gg

iv - numero di giorni in cui la temperatura media del suolo è maggiore di 5 °C : 365 gg

v - numero dei giorni consecutivi in cui il suolo è :

umido dopo il solstizio invernale	98 gg
asciutto dopo il solstizio estivo	120 gg

vi - temperatura media annua del suolo (T. aria + 2,5 °C): 22.2 °C

Dai dati climatici così elaborati, il più discriminante ai fini tassonomici è il numero dei giorni consecutivi in cui la MCS è umida, 98 gg successivi al solstizio estivo.

Questo valore impone di ascrivere il pedotipo dominante nella piana miocenica e nelle formazioni quaternarie ai piedi del Gebel al grande gruppo degli Ustochrepts, sottogruppi possibili Typic e Lithic (profili Bw C potenti meno di 50 cm). La Soil Taxonomy (6), e le Keys to Soil Taxonomy (1), non ammettono sottogruppi particolari per indicare la presenza di orizzonti calcici.

I suoli delle formazioni alluvionali recenti sono invece classificabili come Typic Ustifluvents (profili di tipo AC), o Fluventic Ustochrepts (profili di tipo A Bw C o A C 2A 2Bw 2C ecc.).

Questa classificazione è purtroppo contestabile.

Infatti, poiché la MCS è asciutta in tutte le sue parti per 204 gg annui cumulativi, cioè per meno di 3/4 del periodo in cui la temperatura del suolo è superiore a 5 °C, questi suoli potrebbero essere ascritti all'ordine degli Aridosuoli, confortati dal fatto che l'area in studio è più interna rispetto alla stazione di Benina e quindi presumibilmente il numero dei giorni consecutivi con MCS umida in tutte le sue parti potrebbe ridursi a valori prossimi a 90 limite al disotto del quale il regime di umidità è di tipo aridico o per lo meno è *borders on a ustic regime* Keys to Soil Taxonomy,(1).

Sulla base di questa ipotesi il pedotipo dominante nella piana e nei depositi quaternari verrebbe ascritto agli Ustochreptic Camborthidis, o agli Ustochreptic Calciorthidis se presente l'orizzonte calcico. I suoli sui depositi alluvionali sarebbero classificabili come Ustic Tropofluvents non essendo attualmente previsto un grande gruppo Fluvents con regime di umidità aridico, ma solo un grande gruppo per i regimi di temperatura di tipo iso.

CONCLUSIONI

Questa prima nota mostra la necessità di ulteriori e più approfondite indagini pedologiche nell'area in studio, indagini da estendere sia negli altri versanti, anche interni, del Gebel sia nella piana costiera per l'importanza che questa riveste o potrebbe rivestire nel panorama agricolo locale.

In particolare si auspica lo studio dei rapporti tra le forme del paesaggio (versanti del Gebel, conoidi e colluvi, alluvioni, recenti, piana), soprattutto per chiarire i processi pedogenetici all'origine degli orizzonti calcici e gypsicici la cui presenza costituisce l'elemento caratterizzante per i suoli dell'area in studio, al fine di un successivo confronto con analoghe situazioni di ambiente mediterraneo.

E' altresì auspicabile una maggiore disponibilità (bibliografica o di nuova acquisizione in loco), di dati climatici sia atmosferici che del suolo, dati indispensabili per poter giungere a una corretta classificazione tassonomica dei suoli.

BIBLIOGRAFIA

- 1) AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOP., U.S.D.A. - Soil Management Support Service, 1988. - Keys to Soil Taxonomy by Soil Survey Staff. SMSS Technical monography n.6, 4th ed., Cornell University Ithaca N.Y.
- 2) FAO-UNESCO, 1975 - Carte mondiale des sols. 1:5.000.000. Vol. VI Afrique, 1975, Roma.
- 3) FAO, 1977 - Guidelines for soil profile description. Roma.
- 4) MARCHETTI M., 1934 - Note illustrative per un abbozzo di carta geologica della Cirenaica. Boll. Soc. Geol. Italiana. vol.LIII, 1934, Roma.
- 5) PINNA M., 1977 - Climatologia. UTET, Torino
- 6) SOIL SURVEY STAFF. SOIL CONSERVATION SERVICE U.S.D.A., 1975 - Soil Taxonomy. Agriculture Handbook n. 436, 1st ed. Washington D.C.
- 7) THORTHWAITE C.W., MATHER J.R., 1957. - Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and water balance. Centerton.
- 8) WAMBEKE VAN A. HASTING P., TOLOMEO M., 1991 - Newhall Simulation Model. Department of Agronomy, Cornell University, Ithaca, NY
- 9) WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION / ORGANISATION MÉTÉOROLOGIQUE MONDIALE, 1984 - Climatological Normals (clino) for climat and climat ship station for the period 1931-1960. Lybia. WMO/OMM n. 117, Genève.

Lavoro pervenuto in Redazione il 25.2.93

Gli estratti possono essere richiesti a:

For reprints apply to:

Dott. Salvatore Madrau

Dipartimento di Ingegneria del Territorio

Via E. De Nicola, 1 - 07100 Sassari - Tel. 079-229271