

ANNALI

DELLA FACOLTA' DI AGRARIA DELL' UNIVERSITA'

———— SASSARI ————

DIRETTORE: G. RIVOIRA

COMITATO DI REDAZIONE: M. DATTILO - S. DE MONTIS - F. FATICHENTI
C. GESSA - L. IDDA - F. MARRAS - P. MELIS - A. MILELLA - A. PIETRACAPRINA
R. PROTA - A. VODRET

studi sassaresi

ORGANO UFFICIALE
DELLA SOCIETÀ SASSARESE DI SCIENZE MEDICHE E NATURALI



Istituto di Geopedologia e Geologia applicata

(Direttore: Prof. B. Dettori)

S. MADRAU*

PROPOSTA DI REALIZZAZIONE DI UNO SCHEMA DI LAND CAPABILITY PER I PASCOLI DELLA SARDEGNA

RIASSUNTO

Le aree a pascolo interessano oltre il 50% della intera superficie della Sardegna. Molte di queste aree sono state occupate dai pascoli in tempi recentissimi, ottenendo dei risultati produttivi inferiori a quanto ipotizzabile a causa della mancanza di sistemi di valutazione della capacità del territorio.

Si propone pertanto un primo sistema di Land Capability per i pascoli della Sardegna articolato su di uno schema di cinque classi. Tale sistema può fornire agli operatori del settore un mezzo valido per la stima della capacità produttiva del territorio, permettendo di indirizzare gli interventi nel settore verso le aree più adatte.

SUMMARY

The author has made a Land Capability sistem for sardinian's pasture land.

This sistem can be a first guidelines for pasture land's evaluation in order to correct political intervention in agriculture.

I pascoli in Sardegna si estendono su una superficie di circa 1.270.000 ettari, superando in termini di superficie il 50% dell'intero territorio dell'isola (Bullitta 1980). Questa superficie sopporta quindi gran parte della economia agricola sarda per cui è stata oggetto di numerosi studi sia per evidenziare ed incrementare le sue potenzialità produttive sia per migliorare la qualità della vita di coloro che nei pascoli operano. Gran parte di questi studi hanno riguardato le tecniche agronomiche di conduzione dei pascoli sardi, e l'applicazione pratica dei loro risultati ha permesso in tempi brevi, un reale incremento della produttività.

* Ricercatore.

Si ringraziano i prof. P. Baldaccini e G. Rivoira per la lettura critica del testo.

Questo miglioramento della produttività e il conseguente aumento di reddito, ha spinto il pastore sardo, favorito anche dal crollo dei prezzi dei terreni agrari negli anni 60 e 70 in seguito all'aumento dei posti di lavoro nei settori secondario e terziario, ad una massiccia emigrazione verso la pianura e la bassa collina.

L'aumento dei capitali privati, ma anche di quelli pubblici messi a disposizione della agricoltura, ha inoltre favorito la progettazione e la realizzazione di opere di miglioramento fondiario tese ad incrementare ulteriormente la produttività dei pascoli.

Poiché questi progetti sono assai spesso carenti di informazioni relative alla potenzialità dei suoli e quindi dei territori interessati al miglioramento, i risultati ottenuti sono stati frequentemente inferiori a quanto ipotizzato in sede progettuale. I tentativi più importanti per ovviare a questa situazione di carenza di informazioni sulla natura dei suoli e del territorio sono stati fatti da Rivoira nel 1972 con la proposta di un inventario o catasto delle superfici a pascolo della Sardegna, articolato su un sistema di quattro classi in funzione della possibilità o meno di procedere alla meccanizzazione delle operazioni, e da Rivoira e Bullitta nel 1980, con la proposta di una serie di parametri strumentali per la realizzazione di carte tematiche ai fini della classificazione agronomica dei pascoli.

Questa nota è una integrazione dal punto di vista più strettamente pedologico di quanto proposto dai due citati autori, ed ha lo scopo di realizzare un primo schema di classificazione di capacità d'uso (Land Capability) per le superficie a pascolo della Sardegna.

DEFINIZIONE DELLA LAND CAPABILITY

La Land Capability Classification, così come proposta da Klingebiel e Montgomery del U.S. Soil Conservation Service nel 1961, è un sistema che suddivide un territorio in superficie omogenee sia in base alla potenzialità produttiva dei suoli in essi presenti, sia in base alle limitazioni che impediscono o rallentano la produzione delle colture più comuni, ed ha come scopo la realizzazione di una agricoltura più intensiva priva dei rischi di erosione e degradazione che l'uso agricolo del territorio comporta.

La Land Capability o classificazione delle capacità d'uso del territorio, giunge a questi risultati suddividendo il territorio in un ristretto numero di classi o categorie in funzione delle limitazioni esistenti per la crescita di una determinata coltura o gruppo di colture.

È evidente che suolo e territorio sono nella Land Capability Classification due termini differenti. Infatti, pur essendo la carta pedologica uno strumento indispensabile per la realizzazione della Land Capability, il suolo è solo uno dei numerosi fattori

che concorrono alla formazione del territorio. Più precisamente il suolo o meglio le sue caratteristiche esercitano «una significativa influenza sui presenti e futuri usi del territorio ad opera dell'uomo», (Brinkman e Smyth 1973).

LE CATEGORIE DEL SISTEMA PREVISTO DALLA LAND CAPABILITY CLASSIFICATION

I livelli di classificazione previsti sono tre: la Classe (Land Capability Class), che descrive il grado di limitazione all'uso di una porzione di territorio individuata e delimitata su basi fisiografiche e pedologiche, (Land Unit e Land Site), la Sottoclasse (Land Capability Subclass), che indica la natura delle limitazioni all'uso, ed infine l'Unità (Land Capability Unit), che racchiude porzioni di territorio uniformi sia per il possibile uso, sia per le tecniche di conduzione che tale uso richiede.

Le classi sono state stabilite in numero di otto, e vengono contraddistinte con dei numeri romani. Le sottoclassi riconosciute sono quattro e sono indicate con delle lettere minuscole utilizzate come suffissi. Tali lettere sono:

e: per i rischi di erosione,

c: per indicare avverse condizioni climatiche,

w: in presenza di eccessi d'acqua nel suolo,

s: in presenza di limitazioni nel suolo soprattutto a livello dell'apparato radicale¹.

Le unità sono contraddistinte da dei numeri arabi utilizzati come suffissi alle lettere minuscole.

In particolare la classe viene utilizzata per l'inventario delle risorse disponibili nel territorio o per la pianificazione generale in quanto consente l'individuazione delle migliori aree agricole presenti nel territorio. Per la suddivisione del territorio in classi è sufficiente la disponibilità di carte a piccola scala.

Le sottoclassi, livello di classificazione utilizzabile quando si dispongono di rilievi pedologici in scala 1:200.000-1:50.000, consentono di individuare le principali limitazioni dovute al clima, al rilievo, alla pedologia, ecc. Questo livello di classificazione ha lo scopo di aiutare i programmatori, tecnici o politici, nella comprensione delle caratteristiche fisiche del territorio.

I dettagli circa le condizioni ambientali, le tecniche di conduzione e le risposte ottenibili da quella coltura o determinato gruppo di colture sono invece fornite a livello di unità. Poiché nelle intenzioni degli autori del sistema l'unità dovrebbe «coprire

¹ Per «limitazione a livello dell'apparato radicale» si intendono alcune caratteristiche naturali osservabili in profondità nel suolo che esercitano una azione negativa sullo sviluppo delle piante rallentandolo o impedendolo. Generalmente si tratta di accumuli di sali, es. il carbonato di calcio o di orizzonti più o meno cementati da silice ossidi e idrossidi di alluminio e di ferro o del contatto litico.

specifiche porzioni di aziende», questo livello di classificazione è utilizzabile solo quando si dispone di una cartografia, non solo pedologica, a grande scala. Maggiori dettagli circa i rapporti esistenti tra le scale delle carte disponibili e gli scopi che possono essere raggiunti con la Land Capability sono illustrati nella tabella 1.

APPLICAZIONE DEL METODO

Tra le principali argomentazioni a favore della Land Capability Classification vi è la sua notevole flessibilità di uso e di adattamento a condizioni ambientali diverse da quelle ipotizzate dai suoi autori.

Il sistema originale prevede uno schema di otto classi di capacità d'uso. Di queste le prime quattro racchiudono superfici che sono adatte alla coltivazione, le classi della quinta alla settima quelle adatte al pascolo e al rimboschimento, l'ottava ed ultima classe è per quelle superfici utilizzabili esclusivamente per parchi naturali, aree ricreative, o qualsiasi altri uso non agricolo.

Per assicurare questo «adattamento del sistema», di cui si è detto, nella quasi totalità delle sue applicazioni si sono operate delle modificazioni più o meno profonde nel numero e nella descrizione delle classi. Di queste modificazioni la maggior parte riguarda per l'appunto il numero delle classi ammesse che infatti variano dal sistema a cinque classi utilizzato dal servizio del suolo inglese ad uno di dieci classi utilizzato in Romania.

Al fine di facilitare l'applicazione del metodo, normalmente si cerca di ridurre il numero delle classi ammesse, riduzione che viene effettuata a spese delle classi previste per le superficie non adatte o parzialmente non adatte all'uso ipotizzato, tentando di mantenere il più possibile elevato il numero delle classi per le superficie adatte.

DESCRIZIONE DELLE CLASSI

Pur essendo i pascoli della Sardegna caratterizzati da notevoli differenze pedologiche, morfologiche, botaniche, climatiche, ecc., essi vengono generalmente sottoposti ad operazioni colturali, (lavorazioni, concimazioni, infittimento, sfalcio e raccolta), pressoché uniformi in tutta l'isola per cui si ritiene che un sistema di Land Capability a cinque classi sia più che sufficiente per classificare e stimare le superficie utilizzate a pascolo in Sardegna.

Nelle prime quattro classi, possono essere racchiuse quelle superficie le cui carat-

Tab. 1 - Carte pedologiche e della Land Capability: fattori in relazione con la scala

Soil and Land Capability maps: factors related to scale

Tipo di mappa	scala	Unità Pedologica cartografica tipo	Livello di classificazione ai fini della carta di Land Capability ottenibile	Minima superficie cartograficamente rappresentabile (planning unit)	Obiettivi raggiungibili con la carta della Land Capability
molto dettagliata	1:10.000 omaggiore	tipi, varianti o fasi di suoli	unità	0,2 ha, parcella	pianificazione dettagliata nell'ambito di un progetto, es. di ingegneria civile
dettagliata	1:25.000	serie e fasi di suoli	unità	1,2 ha, campo	pianificazione aziendale nell'ambito di un progetto, es. riordino della proprietà fondiaria, tassazione.
semidettagliata	1:50.000	serie e complessi di suoli	sottoclasse	5 ha, azienda	cartografia per progetti estensivi, pianificazione regionale dettagliata, guida per gli uffici di consulenza agricola
riconoscimento	1:200.000	associazione di serie	classi e sottoclassi prevalenti	80 ha, territorio di un villaggio o grande azienda	pianificazione regionale generale es. per la localizzazione delle aree progetto.
nazionale	1:1.000.000	associazione dei gruppi principali	associazione di classi e sottoclassi	20 kmq, regioni	pianificazione territoriale a livello nazionale. Scopi scolastici.

Tab. 2 - Principali caratteri delle classi di capacità d'uso per i pascoli della Sardegna
 Guidelines of the Land Capability classes for the sardinian's pasture

Parametri	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV	Classe V
profondità	> 50	> 50	25 ÷ 50	10 ÷ 25	< 10
scheletro	< 5	5 ÷ 10	5 ÷ 10	10 ÷ 25	> 25
rocciosità	assente	0 ÷ 2	2 ÷ 6	6 ÷ 16	> 16
pietrosità totale	< 5	5 ÷ 16	16 ÷ 31	31 ÷ 60	> 60
pietrosità per blocchi	< 0,01	0,01 ÷ 0,1	0,1 ÷ 3	3 ÷ 15	> 15
tessitura	F, FS	F, FS, FL			
pH	6,5 ÷ 7,4	7,4 ÷ 8,4			
velocità di infiltrazione	25 ÷ 60	6,5 ÷ 5,6	< 5	< 5	
pendenza	< 2	2 ÷ 6	60 ÷ 125	125	
morfologia prevalente	pianeggiante o debolmente ondulata	debolmente ondulata	ondulata o vallonata	25 ÷ 55 collinare	> 55 collinare o montagnosa
coperta arborea e arbustiva	< 2	2 ÷ 10	10 ÷ 25	25 ÷ 50	> 50
erosione idrica e eolica	nulla	nulla o moderata	forte	forte	forte
ristagno idrico	quasi assente, stagionale	moderato, stagionale	grave, stagionale	grave, permanente	grave, permanente

teristiche sono tali da consentire, sia pure con costi crescenti, una soddisfacente utilizzazione a pascolo con l'uso delle normali macchine agricole. La quinta classe è invece destinata a tutte quelle situazioni marginali dove non è possibile, non importa per quale causa, un uso pascolativo soddisfacente.

Vediamo singolarmente le classi proposte:

Classe I: le superfici ascrivibili alla prima classe sono caratterizzate dalla presenza di suoli profondi più di 50 cm, dalla tessitura franca o franco-sabbiosa e con un contenuto in scheletro inferiore al 5%. Pur essendo privi di rocciosità affiorante questi suoli possono avere una pietrosità superficiale complessiva, data dalla sommatoria delle ghiaie, dei ciottoli e dei blocchi, non superiore al 5%. La pietrosità per soli blocchi, la sola in grado di ostacolare l'uso delle macchine agricole, non deve essere superiore allo 0,01%. Il pH è neutro. La velocità di infiltrazione è da ritenersi ottimale essendo compresa tra i 25 e i 60 mmh.

La morfologia è sempre pianeggiante o debolmente ondulata con pendenze inferiori al 2%, per cui è possibile sia l'irrigazione con qualsiasi sistema, sia l'uso di tutte le macchine agricole.

La superficie arborata o cespugliata è sempre inferiore al 2%. Eventuali ristagni idrici sono di breve durata, hanno carattere stagionale, interessano scarse superfici e possono essere eliminati con modeste opere di drenaggio a livello aziendale.

Essendo idonei o suscettibili, una volta eseguiti gli opportuni interventi di miglioramento fondiario, per l'uso di tutte le macchine operatrici, queste superfici possono essere iscritte al gruppo c2 «pascoli permanenti sfalciabili o prati pascoli con sfalcio ed utilizzazione del foraggio completamente meccanizzabili» dello schema di inventario dei pascoli proposto dal Rivoira nel 1972².

Classe II: le superfici ascrivibili alla classe seconda sono caratterizzate dalla presenza di suoli profondi più di 50 cm, come nella classe I, ma che hanno una tessitu-

² Lo schema di classificazione dei pascoli proposto da Rivoira prevede i seguenti gruppi:

- a: terreni a pascolo permanente anche arborato o cespugliato, con pendenze superiori al 40-45%, grado di rocciosità affiorante superiore al 50%, profondità dei terreni inferiore ai 15 cm.
- b: terreni a pascolo permanente anche arborato o cespugliato, con pendenze dal 20 al 40-45%, grado di rocciosità affiorante dal 20 al 50%, copertura da parte dei detriti pietrosi dal 20 al 50%, profondità dei terreni superiore ai 15 cm.
- c: terreni destinati al pascolo anche arborato o mediamente cespugliato, con pendenze inferiori al 25%, grado di rocciosità inferiore al 20%, copertura da parte dei detriti pietrosi inferiore al 20%, profondità dei terreni superiori ai 20 cm.

Nell'ambito del gruppo c si distinguono:

- c1: terreni a pascolo permanente anche arborato o cespugliato dove per condizioni di acclività, rocciosità e pietrosità vicine ai limiti superiori del gruppo non è possibile effettuare con mezzi meccanici lo sfalcio e la successiva raccolta del foraggio.
- c2: terreni a pascolo permanente dove per condizioni di giacitura, di rocciosità e pietrosità non accentuata, lo sfalcio e la successiva utilizzazione del foraggio sono operazioni completamente meccanizzabili; tali tipi di terreni a pascolo possono essere moderatamente arborati.

tura franco-sabbiosa o franca o franco-limoso. Il contenuto in scheletro è variabile pur essendo di norma inferiore al 5%. Il contenuto di roccia affiorante non può mai essere superiore al 2%, limite della classe 0 della Guida alla Descrizione del Suolo della F.A.O. La pietrosità superficiale complessiva, che è data lo ripeto dalle ghiaie ciottoli e blocchi, può raggiungere il 16%, ma non si può avere più del 0,1% di blocchi. Il pH può essere subalcalino, 7.4-8.4, o subacido, 6.5-5.6. La velocità di infiltrazione dell'acqua è moderatamente lenta, essendo compresa tra i 5-20 mmh.

Le superfici sono debolmente ondulate, con pendenze variabili dal 2 al 6%, (classe 2 della Guida F.A.O.). Le aree arborate o cespugliate possono occupare fino al 10% della superficie a pascolo. I rischi di erosione idrica sono di norma moderati o nulli, mentre possono aversi in prossimità dei corsi d'acqua e in aree leggermente depresse, dei rischi di sommersione.

I ristagni idrici hanno sempre un carattere stagionale e possono essere eliminati con opere, sempre a livello aziendale, molto più complesse rispetto a quelle della classe I. I movimenti di terra per il livellamento delle superfici sono di modesta entità. Queste superfici se sottoposte a miglioramento fondiario, sono idonee all'impiego di tutte le macchine operatrici, per cui possono essere iscritte, sia pure qualche volta come situazione limite, al già citato gruppo *c2* del Rivoira.

Classe III: le superfici ascrivibili alla classe terza si presentano con suoli dalla profondità compresa tra i 25 e i 50 cm. La tessitura può variare dalla argillosa alla sabbioso-franca. Il contenuto in scheletro è compreso tra il 5 e il 10%. La pietrosità superficiale complessiva può variare tra il 16 e 31%, ma quella per soli blocchi deve essere inferiore al 3%. La rocciosità superficiale interessa dal 2 al 6% della superficie. Il pH, come nella classe precedente può essere subacido o subalcalino. Valore di pH superiori a 8.4 possono essere ammessi se il substrato è calcareo.

Le superfici sono ondulate o vallonate, con pendenze da moderate a forti, cioè variabili dal 6 al 25%, corrispondenti alle classi 3 e 4 della Guida F.A.O. Le aree cespugliate o arborate possono interessare fino al 25% della superficie a pascolo. La velocità di infiltrazione può essere molto lenta, inferiore a 5 mmh, o moderatamente rapida, tra i 60 e i 125 mmh. I rischi di erosione sono sempre presenti e possono talvolta essere di eccezionale gravità limitando sia le possibilità di irrigazione sia i metodi adottabili. Nel caso di superfici pianeggianti si possono osservare prolungati periodi di ristagno idrico che interessano vaste aree, e che richiedono per la loro eliminazione importanti interventi, spesso di natura pubblica. I movimenti di terra per l'eventuale livellamento delle superfici sono sempre di eccezionale importanza.

Queste superfici, anche se sottoposte a opere di miglioramento fondiario, non sono idonee al movimento di tutte le macchine operatrici, per cui devono essere iscritte al gruppo *c1* dell'inventario dei pascoli proposto dal Rivoira.

Classe IV: i suoli delle superfici di questa classe hanno scarsa potenza, dai 25 ai 10 cm, ed un elevato contenuto in scheletro fino al 25%. La tessitura del suolo non riveste alcuna importanza per l'attribuzione delle superfici a questa classe. La pietrosità superficiale complessiva è elevata potendo raggiungere il 60% di copertura ed i blocchi possono interessare fino al 15% della superficie. La rocciosità affiorante è compresa tra il 6 ed il 16%, così da rendere impossibile qualsiasi operazione colturale. Il pH può essere anche acido, cioè inferiore a 5.6, o alcalino, cioè superiore a 8.4.

Le superfici possono avere qualsiasi giacitura e pendenza pur essendo di norma collinari, con pendenze comprese tra il 25 e il 55% corrispondenti alla classe 5 della Guida F.A.O. Le aree cespugliate ed arborate possono interessare fino al 50% della superficie. La velocità di infiltrazione può essere bassa, inferiore ai 5 mmh, o rapida, superiore ai 125 mmh. I rischi di erosione sono sempre presenti e sempre di eccezionale gravità.

Per queste superfici non è ipotizzabile alcun intervento di miglioramento fondiario, se non di modesta entità e su piccole aree.

Le situazioni ora descritte sono ascrivibili al gruppo *b* dello schema d'inventario del Rivoira.

Classe V: in questa classe vengono racchiuse tutte le superfici caratterizzate dalla presenza di suoli con profondità inferiore ai 10 cm. Il contenuto in scheletro è elevato, oltre il 25%. La pietrosità superficiale complessiva è sempre superiore al 60% e quella dovuta ai soli blocchi al 15%. La roccia affiorante supera il 16%.

La morfologia è variabile dalla pianeggiante alla montagnosa, cioè oltre il 55% di pendenza corrispondente alla classe 6 della F.A.O.. Pur essendo quest'ultima la situazione più diffusa possono aversi superfici pianeggianti o debolmente ondulate. La copertura arborea o arbustiva è sempre superiore al 50%.

Queste situazioni sono ascrivibili al gruppo *a* dello schema d'inventario dei pascoli più volte citato.

DEFINIZIONI DELLE SOTTOCLASSI E DELLE UNITÀ

La descrizione dei parametri necessari per la attribuzione ai livelli inferiori della Land Capability, cioè sottoclasse e unità, non è possibile in questa sede. Infatti la molteplicità degli aspetti geografici, geologici, pedologici, climatici, agronomici, botanici, ecc., delle superfici a pascolo della Sardegna consiglia la realizzazione di questi schemi durante l'eventuale fase operativa, al fine di adattarli alle diverse situazioni locali.

CONCLUSIONI

Il sistema di Land Capability proposto per i pascoli della Sardegna deve essere considerato come un contributo per una moderna valutazione della capacità produttive del territorio sardo.

La sua applicazione pratica potrebbe avere come primo risultato una cernita delle superfici oggi pascolate, con individuazione di quelle effettivamente adatte ad un pascolo razionale e moderno, consentendo di destinare a queste superfici tutti gli interventi di natura pubblica che attualmente vengono distribuiti in funzione delle richieste pervenute ai competenti uffici.

La sua applicazione dovrebbe inoltre consentire anche una verifica interdisciplinare tesa alla eventuale integrazione dei parametri di classazione adottati, grazie alla assunzione dei nuovi dati di natura socio-economica, sulle possibili tecniche colturali atte ad incrementare la produttività senza aumentare i rischi di erosione e soprattutto sulla composizione floristica e dei «requirements» della cotica pabulare.

La conoscenza di questi parametri diventa di fondamentale importanza qualora si volesse approfondire ulteriormente il problema della valutazione delle superfici a pascolo, ma non solo di queste, individuando quelle effettivamente suscettibili³, a questo uso. Questo obiettivo potrà realizzarsi, in un futuro certamente non prossimo, nel quadro di una ipotetica riorganizzazione dell'agricoltura sarda.

BIBLIOGRAFIA

- 1) BRINKMAN R., SMYTH A.J., Land evaluation for rural purpose. Publ. num. 17, ILRI Wageningen.
- 2) BULLITTA P., 1980, Pascoli della Sardegna. Situazioni e prospettive. Italia Agricola, anno 117-4, Roma.
- 3) F.A.O., 1977, Guidelines for soil profile description. Roma.
- 4) McRAE S.G., BURNHAM C.P., 1981, Land evaluation. Clarendon Press, Oxford.
- 5) RIVOIRA G., 1972, Miglioramento ed evoluzione produttiva dei pascoli in Sardegna. Tavola rotonda sui problemi dei pascoli e del loro miglioramento. Cagliari.
- 6) RIVOIRA G., BULLITTA P., 1980, Parametri strumentali per la realizzazione di carte tematiche ai fini della classificazione agronomica dei pascoli. Giornate di studio sulla cartografia agraria e forestale. Pisa.
- 7) VINK A.P.A., 1981, La valutazione delle terre per le diverse utilizzazioni, C.N.R. Progetto Finalizzato «Conservazione del suolo», Sottoprogetto «Dinamica dei versanti», Pubbl. num. 85, Cagliari.

³ Suitability e capability sono spesso ritenuti sinonimi...la suitability (traducibile con suscettività) ha uno scopo preciso: osservare se i siti posseggono delle caratteristiche positive associabili con una valida produzione o uso, la capability è molto più generica ed è spesso definita in termini di limitazioni negative che impediscono, parzialmente o totalmente, qualche o tutte le attività o utilizzazioni considerate. MacRae & Burnham: Land evaluation, cap 4 pag. 41.