

Un GIS per la gestione del pascolo in zone umide costiere: un esempio di integrazione di dati vegetazionali e pedologici nella Palude Frattarolo (FG)

Piero Magazzini (*), Vito Enrico Perrino (**)

(*) Libero Professionista, Agronomo, Pedologo tel 3482294659, fax 0557309258, e-mail pieromaga@alice.it

(**) Libero professionista, PhD in Environmental Science tel 3284698851, mail enricoperrino@libero.it

Riassunto

Nell'ambito del progetto LIFE +09 NAT/ITI000150 "Interventi di conservazione degli Habitat delle zone umide costiere nel SIC Zone umide della Capitanata", sono stati effettuati dettagliati rilievi vegetazionali e pedologici finalizzati alla predisposizione di un piano pascolo conservativo nei pressi della foce del F. Candelaro denominata "palude Frattarolo" (Comune di Manfredonia - FG). I rilievi vegetazionali e pedologici, realizzati mediante fotointerpretazione di fotoaeree che con rilievi a terra, hanno permesso di realizzare cartografie di dettaglio della vegetazione e dei suoli presenti. I dati rilevati sono stati integrati, utilizzando un approccio di tipo olistico, in un GIS dinamico per la determinazione della potenzialità d'uso dei suoli al pascolo bufalino e per la gestione di un piano pascolo conservativo

Abstract

The project scope LIFE +09 NAT/ITI000150 "Humid coastal habitat conservations actions inside SIC "Zone Umide della Capitanata" provide a detailed soil, botanical and vegetational investigations to planning an environmental sustainable pasture near Candelaro river and Frattarolo marshland (Manfredonia – FG – South Italy). The results of soil and vegetational investigations, performed using aerial photos and terrain surveys, are soil and vegetation maps, allow to obtain a pasture suitability map for buffalo, sheeps and goats pasture. The achieves of the pasture suitability maps is a GIS for buffalo pasture planning in humid area using sustainable criteria.

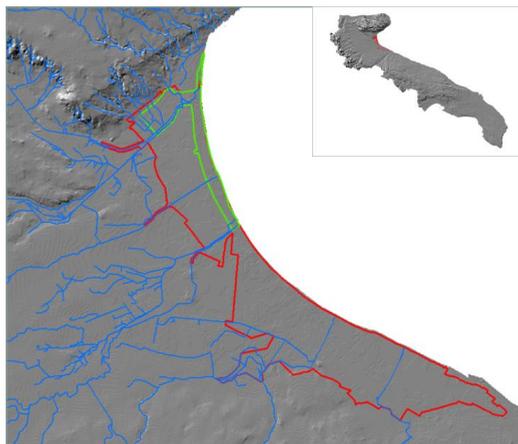


Figura 1 □ Ubicazione dell'area di progetto (verde) nel SIC Zone Umide della Capitanata (rosso).

Il progetto nasce all'interno del progetto LIFE+ "Zone umide sipontine" denominato "Interventi di conservazione degli Habitat delle zone umide costiere nel SIC Zone umide della Capitanata".

L'obiettivo del progetto è quello di realizzare una serie di azioni direttamente indirizzate alla conservazione di habitat prioritari in alcune aree del SIC IT9110005 "Zone umide della Capitanata". Nel caso specifico, le azioni sono volte alla realizzazione di un piano del pascolo e riguardano una porzione del SIC "zone umide della Capitanata" che comprende la Foce del F. Candelaro, una porzione costiera e parte della Palude di Frattarolo, con una estensione complessiva di 1.485 ha, localizzate nel Comune di Manfredonia, provincia di Foggia.

Dal punto di vista morfologico l'area appare generalmente pianeggiante o con lievi depressioni, con deboli ondulazioni e rilievi che divengono più evidenti dalla costa verso l'interno dove compaiono le superfici terrazzate oloceniche e quaternarie, incisi da corsi d'acqua (Candelaro, Ofanto ecc.), spesso formando ampi meandri, fino allo sbocco in mare. Sono inoltre presenti numerosi specchi d'acqua permanenti e temporanei, residui degli antichi laghi retrocostieri.

Nell'area, attualmente per la gran parte utilizzata per il pascolo bufalino ed ovino, in parte coltivata o parzialmente incolta od urbanizzata, è stata realizzata preliminarmente una carta delle Unità di Paesaggio mediante fotointerpretazione di fotoaeree (volo Italia 2010), integrando con metodo olistico informazioni morfologiche, di uso del suolo e litologiche. E' stato quindi realizzata una Carta dei suoli in Scala 1:5.000 utilizzando sia dati esistenti che effettuando una serie di profili di suolo, completamente analizzati per i parametri fisico-chimici. I dati pedologici sono stati inseriti in un database che ha costituito la base per le successive valutazioni attitudinali.

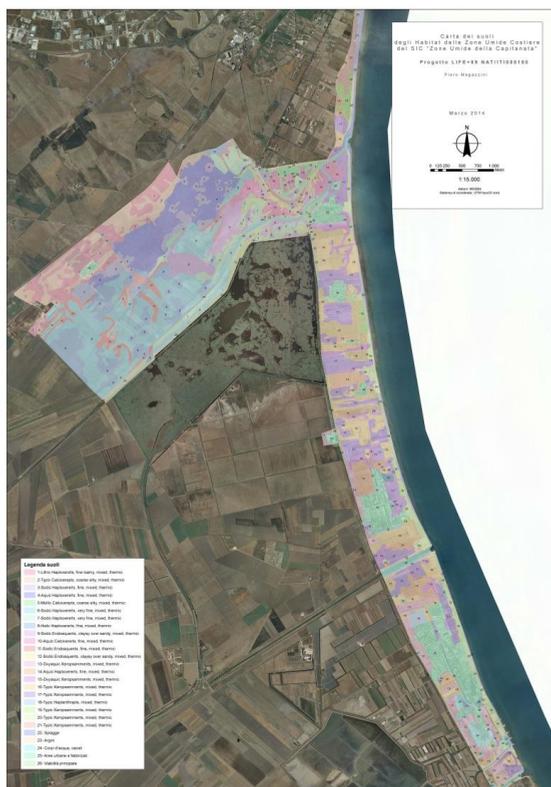


Figura 2 □ Carta dei suoli dell'area di progetto.

nell'area, indicando quali aree sono maggiormente idonee meno, oltre a indicare eventuali fragilità ambientali e pratiche conservative necessarie o consigliate.

Lo schema generale delle elaborazioni attitudinali eseguite è riportato nella figura che segue.

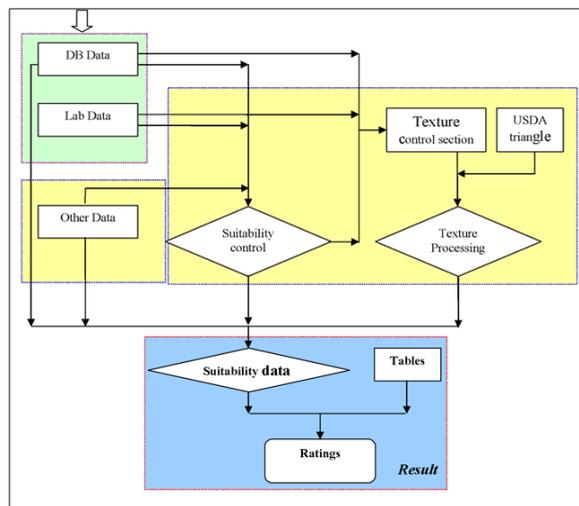


Figura 4 □ Diagramma strutturale delle elaborazioni attitudinali.

I principi generali riportati in questo paragrafo fanno riferimento alle linee guida della FAO (1991), impostate sui concetti di base comuni a tutti i tipi di valutazione (FAO, 1976). Tali principi generali, riferiti al pascolo estensivo, sono stati ritenuti validi anche per il pascolo nell'area di progetto, anche se riferita ad una realtà locale del tutto particolare (pascoli salati, aree impaludate, ecc.).

Rispetto ad altri tipi di valutazione attitudinale dei suoli, per quella relativa al pascolo assumono rilevanza alcune considerazioni specifiche:

- all'intensità dell'allevamento, da quello estensivo, di tipo brado, a quello più intensivo, corrispondono requisiti territoriali diversi;
- l'intensità del rilevamento pedologico e della conseguente valutazione del territorio è in questo caso più bassa rispetto a quanto solitamente richiesto per gli usi intensivi;
- la valutazione per il pascolo deve considerare sia il livello di produzione primaria, riferito alla capacità del pascolo di produrre foraggio, sia quello di produzione secondaria, riferito ai prodotti dell'allevamento;
- la pianificazione del numero di capi pascolanti nel tempo per unità di superficie (carico di bestiame), può variare in funzione della quantità di foraggio disponibile nello spazio e nel tempo;
- i capi di bestiame hanno necessità alimentari (cibo ed acqua) relativamente costanti nelle diverse stagioni.

Pertanto, per tutti i tipi d'utilizzazione a pascolo, devono essere considerati quattro gruppi di requisiti territoriali, relativi a:

- crescita e composizione della flora pascolare, al livello di produzione primaria;
- tipo d'allevamento (specie, razza, ecc.), al livello di produzione secondaria;
- caratteri territoriali che influenzano l'allevamento;
- conservazione del territorio attraverso una gestione sostenibile del pascolamento

L'applicazione di tabelle di rating appositamente predisposte, comprendenti caratteri climatici, topografici, stagionali, vegetazionali, pedologici e di fertilità dei suoli, hanno permesso di realizzare le Carte Attitudinali al pascolo Bufalino e Ovino.

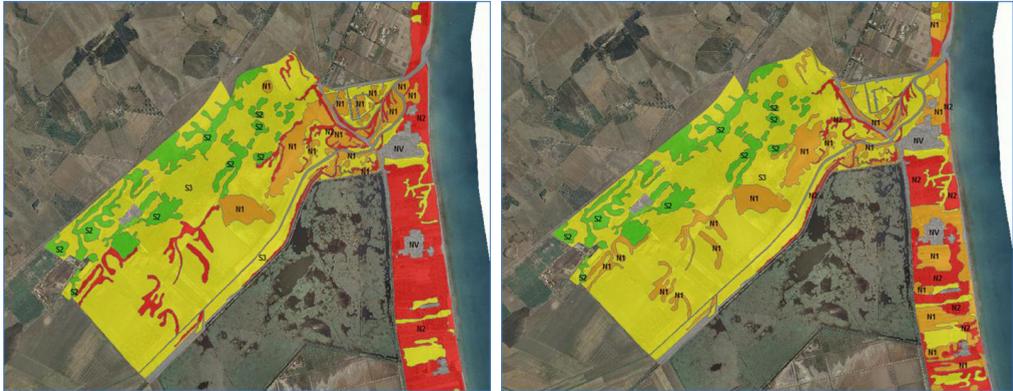


Figura 5 □ Carta della attitudine di suoli al pascolo bufalino (a sinistra) e ovino/caprino (e destra).

Ai fini della creazione del GIS per la gestione del pascolo è stata considerata l'area corrispondente alla zona prosciugata del lago Salso e della Palude Frattarolo, che si estende su di una superficie complessiva di circa 1007.0 ettari: Questa superficie è stata scelta sulla base sia delle indagini botaniche, che hanno individuato nell'area la predominanza di specie floristiche pabulari, sia sulla base delle indagini pedologiche e di attitudine dei suoli al pascolamento. In particolare, sulla base dei risultati attitudinali dei suoli, è stata considerata l'area racchiusa dalle unità cartografiche comprese tra la 1 e la 12 incluse, che presentano valori attitudinali generalmente in classe S2, adatta al pascolamento, e classe S3, marginalmente adatta al pascolamento. Questo escludendo per intero l'area costiera che presenta una forte urbanizzazione e soggetta a intense coltivazioni ortive, quindi con poche superfici idonee ad un pascolo di tipo estensivo.

L'approccio utilizzato non è stato quello tradizionale dove, nella gestione del pascolo, si cerca di massimizzare i livelli di ingestione e di rendimento energetico dell'animale migliorando la qualità foraggera del pascolo, ma considerando la zona come una comunità vegetale complessa da modellizzare in termini di associazioni di specie o considerando la presenza di marcatori (p. e. orchidee) che forniscano dati relativi al mantenimento della diversità floristica.

Prima del pascolo solitamente questi ambienti sono caratterizzati dalla presenza di numerose specie vegetali che, una volta percorse dagli animali, sono soggette al fenomeno dell'erosione della biodiversità, dove poche specie dominanti sottomettono tutte le altre.

Per evitare questo fenomeno di degradazione dell'ambiente, spesso irreversibile, è necessario che il piano di pascolamento metta a punto un modello demografico che tenga conto prima di tutto della motivazione alimentare degli animali, soprattutto in relazione alla diversa intensità di prelevamento tra le piante di specie diverse.

Non avendo la possibilità di osservare la dinamica del pascolo nel tempo, si è provveduto a modellizzare l'area secondo i diversi "mosaici" vegetali presenti in funzione delle diverse tipologie di suolo e del loro rischio di erosione compattamento da pascolo, in modo da poter ottimizzare tipologia e carico del bestiame.

Sulla base dei rilievi floristici e dell'appetibilità delle specie presenti (in particolare *Sonchus maritimus* e *Paspalum distichum*, le più appetibili), è stato scelto di privilegiare il pascolo bufalino rispetto a quello ovino e caprino, in quanto le loro abitudini alimentari permettono il mantenimento di una maggiore biodiversità vegetale.

L'area di pascolo è stata suddivisa in 13 parcelle separate da recinzioni temporanee, con superficie diversa in relazione alla appetibilità delle specie presenti, alla attitudine dei suoli al pascolamento ed alla accessibilità, calcolando un periodo di pascolamento annuale compreso tra marzo ed ottobre.



Figura 6 □Suddivisione dell'area per la gestione del pascolo bufalino.

Il carico bufalino massimo consentito è stato diversificato in 3 periodi stagionali, primavera, estate ed autunno, e calcolato utilizzando la seguente formula generale, dove UBA è intesa per Unità di Bovino Adulto

$$animali = \frac{UBAha / mese * ha}{30gg} * gg_{pascolo}$$

Il GIS per la gestione del pascolo contiene quindi le informazioni relative ai suoli, alla appetibilità delle specie e del carico bovino massimo nei tre periodi stagionali. Le informazioni contenute hanno permesso di valutare il carico ed i tempi di permanenza massimi per ogni particella. Eventuali variazioni nella composizione floristica che avvengano nel tempo, delle condizioni del suolo (impaludamento, siccità ecc.) o dei tempi di pascolamento, si traducono in modifiche del carico bufalino massimo consentito nei tre diversi periodi stagionali.

A titolo di esempio si riporta la tabella ottenuta dal GIS gestionale, relativa alla particella 1, integrata con indicazioni relativi alle pratiche consigliate e sconsigliate.

Particella	Superficie netta ha	Uso del suolo prevalente e vegetazione naturale dominante	Suoli dominanti	Giorni pascolo max	Carico bufalino massimo			Pratiche gestionali consigliate e sconsigliate
					Capi/particella			
					Primavera	Estate	Autunno	
1	87.6	Seminativo con vegetazione a Stellarietea mediae	UC 1, 2 e 6 Lithic Haploxerolls, fine loamy, mixed, thermic e Typic Calcixerepts, coarse silty, mixed, thermic e Aquic Haploxererts, fine, mixed, thermic	42	98	49	40	Favorire la diffusione di <i>Sonchus maritimus</i> e di <i>Paspalum distichum</i> maggiormente appetibili Ridurre le superfici a seminativo Evitare il pascolo durante il periodo estivo a causa della scarsa copertura erbacea Evitare le lavorazioni profonde per la presenza di substrati compatti e accumuli di carbonati secondari

Tabella 1 □ Piano gestionale per il pascolo bufalino nella particella 1.

I risultati, allo stato attuale, da monitorare nei prossimi anni, permettono di ipotizzare che durante il periodo primaverile possono essere utilizzate almeno 6 particelle contemporaneamente per un periodo di 3 mesi con un carico massimo totale di circa 200 bovini. Nel periodo estivo il carico utilizzabile durante 3 mesi risulta decisamente superiore, arrivando a superare le 400 unità su 6 particelle utilizzate contemporaneamente, mentre durante il periodo autunnale il pascolo può essere sopportato da un carico di appena 150 capi, distribuito su 6-8 particelle.

Alla fine delle periodo di pascolamento, il monitoraggio delle specie floristiche e delle condizioni del suolo permetterà di variare i parametri valutativi in modo da ottenere automaticamente una nuova valutazione del carico bufalino massimo ammissibile per ogni particella dell'area di progetto.

Bibliografia

- AA.VV. Regione Emilia Romagna (1993) "Manuale per la gestione e l'utilizzazione agronomica dei reflui zootecnici", Centro Ricerche Produzioni Animali, Reggio Emilia.
- Aru A., Baldaccini P., Loj G. (1989). "I suoli: caratteristiche che determinano la loro marginalità e la loro valutazione per il pascolo", In: L. Idda(Ed.), *Sistemi Agricoli Marginali, Lo scenario Margine- Planarghia*, CNR-Prog. Final. IPRA, Sassari, 29-52.
- Baldaccini P., Madrau S. (1996). "La valutazione del territorio come base per la difesa delle aree collinari e montane. Un esempio nella Sardegna centro-settentrionale", *Atti del Convegno annuale S.I.S.S. □ Contributi della Scienza del Suolo allo studio e alla difesa dei territori montani e collinari □ Milano, 17-19 giugno 1996*. Boll. Soc. It. Sci. Suolo, 8, 261-290.
- Baldaccini P., Madrau S., Deroma M.A. (1995). "I suoli del bacino del rio d'Astimini-Fiume Santo (Sardegna nord-occidentale). Valutazione della loro attitudine al miglioramento pascoli", *Atti del Convegno annuale S.I.S.S. □ Il Ruolo della Pedologia nella Pianificazione e Gestione del Territorio □ Cagliari, 6-10 giugno 1995*, 289-298.
- Bartocci S., Amici A., Verna M., Terramocchia S., Martillotti F. (1997) *Solid and fluid passage rate in buffalo, cattle and sheep feds diets with different forage to concentrate ratios*, *Livestock Production Science* 52
- Boccaccio L. (2000) *Sito natura 2000 Alta Murgia: Linee guida per una gestione agro ambientale partecipativa*
- Buol S.W., Hole F.D. e McCracken R.J. (1989) *Soil Genesis and Classification*, Iowa State University Press, Ames.

- Caldara M, Pennetta L., Oronzo S. (2000) “Holocene evolution of the Salpi Lagoon (Puglia, Italy)”, *Journal of Coastal Research. ICS 2002 Proceedings*
- Chiumenti R., De Borso F. e Guercini S. (1993) “Guida tecnica per la gestione delle deiezioni zootecniche”, *Provincia di Padova 1993*.
- Ciavatta C. e Vianello G. (1989) *Bilancio idrico dei suoli: applicazioni tassonomiche, climatiche e cartografiche*, C.L.U.E.B., Bologna 1989.
- Comolli, R. (1996). “Lo studio dei suoli nell’ambito della pianificazione d’utilizzo dei pascoli: il caso della Val Gerola”, *Atti del Convegno annuale S.I.S.S. □ Contributi della Scienza del Suolo allo studio e alla difesa dei territori montani e collinari □ Milano, 17-19 giugno 1996. Boll. Soc. It. Sci. Suolo, 8, 235-256*.
- Cremaschi M. e Rodolfi G. (1991) *Il suolo*, la Nuova Italia Scientifica.
- Duchaufour P. (1977) *Pédogenèse et classification*, Ed. Masson, Paris.
- FAO, Food and Agricultural Organization of United Nations (1983). *Land evaluation for rainfed agriculture*. Soils Bulletins n° 52, FAO, Roma
- FAO, Food and Agricultural Organization of United Nations (1985). *Land evaluation for irrigated agriculture*. Pedological Bulletins n° 10, FAO, Roma
- FAO, ISRIC and ISSS (2006). *World Reference Base for soil resources*. World Soil Resources Report 84
- FAO (1976). *A framework for land evaluation*. FAO Soils Bulletin n.32, Rome, 72.
- FAO (1991). *Guidelines: land evaluation for extensive grazing*. FAO Soils Bulletin n.58, Rome, 158.
- Fiorillo E, Magazzini P. Ongaro L. (2007) “Studio geomatico delle aree coltivate e tabacco della Toscana e dell’Umbria”, Progetto Co.Al.Ta. II Sintesi dei Risultati – CRA-CAT, 117-124
- ISPRA – Servizio Geologico D’Italia (2011) – *Note Illustrative della Carta Geologica D’Italia in scala 1:50.000 □ Fogli 408, 421 e 422 – Regione Puglia*
- Klingebiel A. A., Montgomery P.H. (1961). - *Land Capability Classification*. Soil Conservation Survey. U.S.D.A., Handbook, pp. 210
- Jarrige, R. (1988)- *Alimentation des Bovins, Ovins e Caprins*. INRA. Paris – France
- Magazzini P., Azzari M., (2003). “Historical cartography and GIS for change analysis in rural spaces – The sustainability of rural systems, a social and cultural construction” *Proceedings of the Colloquium of the Commission on the Sustainability of Rural Systems of the UGI, Rabouillet, France 2001*
- Magazzini P., Sorini P. (2008). □ *Land evaluation for Sustainable Natural Resources Management in Libya: application in Jebel Nafusah area (Abu Ghaylan – Gharyan, Tripoli)*. In: *Acqua, risorsa e bene culturale, 5° Workshop □ GIS per I beni ambientali e culturali*
- Regione Puglia, I.A.M., Università di Bari (1998). Progetto “ACLA 1”. Studio per la caratterizzazione agronomica della Regione Puglia e la classificazione del territorio in funzione della potenzialità produttiva. Analisi pedologica. Relazione scientifica 2° anno di attività
- Sanchez P.A., Couto W., Buol S.W. (1982) “The fertility capability soil classification system: interpretation, applicability and modification”, *Geoderma, 21, 283-309*.
- USDA Soil Survey Staff (2010) *Keys to Soil Taxonomy 10th*, Soil Conservation Service - SMSS, Technical Monograph, 2010.
- Van Wambeke A. (1991) *Newhall Simulation Model, a Basic Program for the IBM PC*, Department of Soil, Crop and Atmospheric Sciences, Cornell University, Ithaca, New York 1991.