

Classificazione e mappatura degli ecosistemi in Sardegna: un approccio gerarchico GIS Based

Simona Canu ^(a), Emmanuele Farris ^(b), Leonardo Rosati ^(c), Andrea Motroni ^(a), Michele Fiori ^(a)

^(a) Dipartimento Meteorologico, ARPA Sardegna

^(b) Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio, Università di Sassari

^(c) Scuola di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari e Ambientali, Università della Basilicata

Riassunto

L'obiettivo di questo studio è l'elaborazione di una Carta degli Ecosistemi della Sardegna utilizzando un approccio gerarchico in ambiente Gis, basato sull'analisi e la sovrapposizione di tematismi relativi ai fattori ecologici abiotici che determinano la struttura biotica degli ecosistemi. In questo lavoro viene descritta la metodologia e i risultati preliminari ottenuti su un'area test ubicata nella parte nord-occidentale della regione.

Abstract

Preliminary results of Sardinia ecosystem map, obtained by using a GIS based hierarchical approach are here presented. Layers of abiotic ecological factors influencing ecosystem biotic structure were analyzed and overlapped. Methodological steps and preliminary results in a test area of North western Sardinia are showed.

1. Introduzione

Il Servizio Meteorologico agrometeorologico ed ecosistemi del Dipartimento Meteorologico (ARPAS) sta portando avanti la propria attività di studio sugli ecosistemi della Regione Sardegna attraverso la loro identificazione e delimitazione, in quanto ambiti generalmente definibili e localizzabili spazialmente. L'obiettivo è quello di ottenere una cartografia degli ecosistemi ad una scala dettagliata, ancora in fase di definizione, tra 1:100.000 e 1:50.000.

La geografia degli ecosistemi si avvale dei principi e metodi dell'analisi ecologica territoriale che suddivide il territorio in unità omogenee definite dall'integrazione di molteplici informazioni ambientali. Uno degli approcci più diffusi per tale analisi si basa sul principio gerarchico secondo il quale le unità territoriali sono modelli di ecosistemi omogenei alle diverse scale spaziali e temporali di osservazione. I diversi gradi di omogeneità correlati alle diverse scale permettono di creare un modello gerarchico di unità territoriali: ciascun livello subisce l'influenza del livello immediatamente superiore.

In questo lavoro è presentata la metodologia e i primi risultati ottenuti nella delimitazione e classificazione degli ecosistemi in Sardegna, utilizzando un modello che mette utilizza i fattori abiotici che maggiormente alle diverse scale determinano l'assetto biotico degli ecosistemi, quali il clima, il substrato geologico e la morfologia del territorio. Tali fattori abiotici determinano la distribuzione delle specie, degli habitat e le tipologie di vegetazione potenziale naturale e, di conseguenza, influenzano l'uso del territorio (Blasi & Frondoni, 2011; McMahan, Wiken, e Gauthier, 2004).

2. Materiali e metodi

Il metodo di classificazione segue un approccio gerarchico e divisivo in quattro livelli, secondo lo schema delle *Land Units* (Blasi, Capotorti, e Frondoni, 2005). La metodologia prevede innanzitutto la classificazione del territorio in *Land Regions*, che costituiscono il livello di partenza e sono individuabili in base ai macrobioclimi; il livello successivo è rappresentato dai *Land Systems*,

costituiti dalle *Land Regions* in sovrapposizione con le unità litologiche; dall'overlay tra i *Land Systems* e le unità morfologiche del territorio si ottengono le *Land Facets* che rappresentano le unità omogenee territoriali identificabili con gli ecosistemi prevalenti. Nell'ultima fase si pone l'obiettivo di suddividere ulteriormente le *Land Facets* tenendo conto del fitoclima di dettaglio, (qui inteso come l'insieme degli isobioclimi definiti e mappati recentemente in numero di 43 per l'intera Regione Sardegna: Canu et al., 2015), quarto stadio del processo che porta ad identificare le *Land Units*.

Per la morfologia, è stata elaborata una *Landforms map* (Tagil & Jenness, 2008) utilizzando un algoritmo complesso che partendo dal DTM con risoluzione spaziale di 40 metri genera un output finale molto dettagliato che classifica il territorio in dieci tipologie morfologiche. È in corso di elaborazione una carta litologica in scala 1:50.000 derivata dalla "Carta Geologica di base della Sardegna in scala 1:25.000", assegnando alle diverse formazioni geologiche un attributo relativo alla litologia superficiale. Infine è stata già pubblicata la Carta Bioclimatica della Sardegna con dettaglio di tutti gli isobioclimi riscontrati nella Regione (Canu et al., 2015).

La metodologia descritta è stata applicata su un'area test identificata con la parte nord-occidentale delle Sardegna; i layers relativi ai fattori ambientali sono stati oggetto di un overlay geografico, con successive operazioni di accorpamento e classificazione delle *Land Units* ottenute.

3. Risultati e conclusioni

La classificazione e mappatura degli ecosistemi per l'intero territorio regionale è un processo in fase di realizzazione. Allo stato attuale sono stati ottenuti dei risultati intermedi significativi sia sull'intero territorio regionale che sull'area test della Sardegna nord-occidentale. La *Landforms map* è stata elaborata per tutta la regione con un metodo numerico complesso, che ha prodotto una classificazione realistica su quasi tutto il territorio. Data la complessità morfologica della Sardegna, le elaborazioni sono state eseguite ad un elevato dettaglio territoriale al fine di mappare al meglio le differenti morfologie, individuando i relativi ecosistemi. Nell'area test, l'elevata complessità del territorio ha portato alla delimitazione di un numero notevole di *Landforms* che più degli altri tematismi hanno contribuito alla generazione di numerose *Land Facets* successivamente accorpate attraverso un processo di aggregazione spaziale e classificazione tabellare. Il risultato cartografico finale, ancora in corso di validazione, mostra l'elevata eterogeneità ambientale del territorio preso in esame, espressa dall'elevato numero e tipologia di ecosistemi.

La mappa ottenuta si presta ad essere utilizzata per scopi strategici di valutazione degli ecosistemi, per la conservazione della biodiversità, per le analisi dettagliate di valutazione di impatto ambientale o la progettazione della rete ecologica (Blasi et al., 2008), ed in generale per tutte le attività di pianificazione territoriale al fine di ottenere un corretta gestione delle risorse.

Bibliografia

- Blasi, C., Capotorti, G., & Frondoni, R. (2005). Defining and mapping typological models at the landscape scale. *Plant Biosystems*, 139(2), 155–163.
- Blasi C., Zavattoni L., Marignani M., Smiraglia D., Copiz R., Rosati L., Del Vico E. (2008). The concept of land ecological network and its design using a land unit approach. *Plant Biosystems* 142 (3): 540-549
- Blasi, C., & Frondoni, R. (2011). Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the ecoregions of Italy. *Plant Biosystems*, 145(suppl), 30–37.
- Canu S., Rosati L., Fiori M., Motroni A., Filigheddu R., Farris E. 2015. Bioclimate map of Sardinia (Italy). *Journal of Maps* (Taylor and Francis eds.), Volume 11, Issue 5, pages 711-718.
- McMahon, G., Wiken, E. B., & Gauthier, D. A. (2004). Toward a scientifically rigorous basis for developing mapped ecological regions. *Environmental Management*, 34(suppl.1), S111–S124.
- Tagil, S., & Jenness, J. (2008). GIS-based automated landform classification and topographic, landcover and geologic attributes of landforms around the Yazoren Polje, Turkey. *Journal of Applied Sciences*, 8(6), 910–921