

Modellazione 3D del substrato roccioso e del livello di falda mediante interpolazione di punti in GRASS

Francesco Enrile , Ilaria Ferrando

Studenti Università degli Studi di Genova, Scuola Politecnica - Ingegneria
francesco.enrile@hotmail.it, ilaria.ferrando@alice.it

Riassunto

L'obiettivo del presente lavoro è la generazione delle superfici del substrato roccioso e del livello di falda mediante interpolazione di dati puntuali di profondità rispetto alla superficie del DTM, al fine di modellarne gli andamenti nella zona di S. Stefano d'Aveto (GE). A tal scopo sono state utilizzate alcune delle tecniche di interpolazione implementate in GRASS (VORONOI, IDW, SPLINE, B-SPLINE), al variare dei parametri tipici di ciascun metodo.

Nell'ambito di questo studio sono stati sviluppati due possibili approcci che danno origine a superfici con analogo andamento globale ma che, a livello locale, presentano delle differenze.

Il primo approccio si basa sul calcolo delle quote effettive dei punti del substrato e della falda, essendo nota soltanto la profondità dei punti rispetto alla superficie del terreno, e sulla loro successiva interpolazione. Tale approccio produce superfici lisce e maggiormente sensibili all'azione dei parametri tipici di ogni metodo di interpolazione.

Il secondo approccio, che consiste nell'interpolazione dei dati originari e nella successiva sottrazione della superficie ottenuta al DTM, produce superfici corrugate, che ricalcano l'andamento del DTM stesso. Tali differenze a livello locale sono chiaramente identificate dalla valutazione della derivata prima in direzione N-S e in direzione E-O delle superfici ottenute con i due diversi approcci.

Una volta ottenute le superfici interpolate, sono state effettuate valutazioni di tipo qualitativo (assenza di cuspidi e altre singolarità, ritenute irrealistiche) e quantitativo (valutazione dello scarto quadratico medio e cross-validazione) per giustificare in maniera critica la scelta del metodo di interpolazione e dei parametri più adatti a descrivere l'andamento del substrato roccioso e del livello di falda, evidenziando caratteristiche, pregi e difetti di ciascuna metodologia affrontata.

Bibliografia

- ✓ Neteler M., Mitasova H., (2004). "Open Source GIS: a GRASS GIS Approach", The 38 Kluwer international series in Engineering and Computer Science (SECS), Volume 773
- ✓ Federici B., Sguerso D., "Dispense del Corso di Cartografia Numerica e GIS", 40 Università degli Studi di Genova, Facoltà di Ingegneria

3D rock substratum and groundwater level modelling through point interpolation in GRASS

Francesco Enrile , Ilaria Ferrando

Studenti Università degli Studi di Genova, Scuola Politecnica - Ingegneria
francesco.enrile@hotmail.it, ilaria.ferrando@alice.it

Abstract

The purpose of the present work is the generation of the rock substratum and the groundwater level's surfaces through the interpolation of depth point data relative to the surface of the DTM, in order to model their trends in the S. Stefano d'Aveto (GE) area. To serve this purpose, many interpolation techniques implemented in GRASS (VORONOI, IDW, SPLINE, B-SPLINE) are used, at the varying of the typical parameters of each method. Within this study, two different approaches were developed, which generate surfaces with an analogous global trend, but that locally show some differences. The first approach is based on the evaluation of the effective elevation of the points of the substratum and of the groundwater level, being only known the depth of the points relative to the land surface, and on their successive interpolation. Such an approach produces smooth surfaces, highly susceptible to the action of the parameters of each interpolation method. The second approach, which consists in the interpolation of the original data and on the successive subtraction of the obtained surface to the DTM, produces corrugated surfaces, which follow the DTM trend. Such local differences are clearly identified by the evaluation of the first derivative in the N-S direction and in the E-W direction of the surfaces obtained with the two approaches. Once obtained the interpolated surfaces, qualitative (absence of cusps and others singularities, considered unrealistic) and quantitative assessments (root mean square and cross-validation process) were carried out, to justify in a critical way the choice of the interpolation method and the parameters that best describe the rock substratum and the groundwater level trend, pointing out characteristics, strength and defects that lie in each method faced.

References

- ✓ Neteler M., Mitasova H., (2004). "Open Source GIS: a GRASS GIS Approach", The 38 Kluwer international series in Engineering and Computer Science (SECS), Volume 773
- ✓ Federici B., Sguerso D., "Dispense del Corso di Cartografia Numerica e GIS", 40 Università degli Studi di Genova, Facoltà di Ingegneria