

Soluzioni software VNS e GeoVIEW per l'analisi ambientale e l'impatto visivo 3D realtime

M. Gualdrini

GEOgrafica presenta la propria soluzione software per l'analisi paesaggistica e ambientale interattiva e tridimensionale, basata sul software di modellazione territoriale 3DNature Visual Nature Studio e sul navigatore 3D interattivo GEOview.

Il software Visual Nature Studio di 3DNature LLC, sul mercato da oltre 15 anni, è una delle più originali ed efficaci soluzioni software per integrare dati geografici e territoriali 3D, e rappresentarli in modo fotorealistico con la più alta qualità visiva possibile, mantenendo la correttezza geometrica ed il posizionamento geografico. Il software è specificamente rivolto alla modellazione territoriale ed alla rappresentazione ambientale, e presenta un originale set di algoritmi di distribuzione ecologica volti a simulare il più realisticamente il paesaggio e la vegetazione, con un dettaglio che può andare dalla grande scala fino al più minuto particolare, con la possibilità di rappresentare ogni singolo pianta o filo d'erba, oltre che altri elementi naturali quali fiumi, laghi, spiagge sabbiose e rocciose, nubi, cieli ed illuminazione atmosferica completa di ombre corrette in base alla latitudine e alla data di rappresentazione.

I paesaggi possono essere ricostruiti a partire da dati CAD/GIS, e "vestiti" utilizzando gli algoritmi di distribuzione naturale o appoggiandosi a dati vettoriali in formato GIS (ad esempio, shapefile di descrizione dell'uso del suolo, o del reticolo idrografico o stradale). Le variazioni di tutti i parametri naturali (linee di costa, andamento di fiumi, presenza di determinate specie di piante) possono essere animate nel tempo, in modo da valutare gli impatti visivi di interventi alternativi e di differenti scenari.

Visual Nature Studio opera come assemblatore dei dati provenienti da GIS, da remote sensing, da fotogrammetria digitale, laser scanner ecc. All'interno del builder, si ricostruisce un modello tridimensionale del territorio costituito da DEM, copertura fotogrammetrica, vegetazione 3D, manufatti, elementi vettoriali ecc. Sono disponibili innumerevoli librerie prevaricate per rappresentare i più comuni tematismi ecologici: queste librerie possono essere facilmente modificate o integrate con l'inserimento di specifici modelli o immagini fotografiche per meglio caratterizzare lo scenario.

Il modello viene quindi successivamente visualizzato secondo varie modalità:

- attraverso viste statiche da fotocamere virtuali (rendering statici) o con fotoinserimenti all'interno di immagini fotografiche;
- attraverso filmati "fly-through" renderizzati e visionabili attraverso i più comuni formati video;
- attraverso l'esportazione dello scenario in un visualizzatore 3d realtime, con la possibilità di "immergersi" nello scenario virtuale e muoversi liberamente nello spazio per l'analisi di dettaglio del territorio.

Per quanto attiene quest'ultima opzione, sono supportati svariati formati realtime, utilizzati da vari player commerciali ed OpenSource. In particolare, tra le varie opzioni di esportazione disponibile, si segnala la possibilità di esportare in formato KML/KMZ e visionare il settore di territorio modellato, completo di DEM ad alta risoluzione, ortofoto, alberi e manufatti, nel popolare player

GoogleEarth; utilizzare il formato VRML e visualizzare la scena attraverso un browser con apposito plugin VRML o viewer VRML standalone; utilizzare il formato proprietario 3DNature NatureView, visionabile con il viewer gratuito NatureView; utilizzare il formato Vterrain/GeoVIEW che permette di visualizzare la scena nel player opensource GeoVIEW, con la massima libertà di operatività e le migliori prestazioni grafiche disponibili.

Il player GeoVIEW, personalizzato da GEOgrafica sulla base di librerie OpenSource, offre a tutt'oggi le migliori performance grafiche in ambiente desktop realtime per la visualizzazione di scenari territoriali di aree vaste, con grande numero di specie vegetali 3d e contestuale presenza di manufatti anche particolarmente complessi, offrendo al contempo operatività diretta sul terreno con la possibilità di navigare liberamente, spostarsi da un punto di vista all'altro, creare percorsi di animazione o screenshot al volo, inserire direttamente singoli alberi, edifici, strutture singole o lungo tracciati.

I territori costruiti nel builder Visual Nature Studio vengono convertiti secondo la tecnica della paginazione MultiLOD, con l'inclusione delle mappature fotogrammetriche e/o delle fotogrammetrie "sintetiche" ricostruite attraverso gli algoritmi ecologici o le indicazioni delle mappe di uso del suolo. Gli alberi 3d vengono generati dagli stessi algoritmi di distribuzione ecologica, e posizionati in numero adeguato e scientificamente corretto sullo scenario, integrandosi con il DEM e le texture. Infine, i modelli dei manufatti vengono importati dai software di CAD o di grafica 3d, comprensivi di eventuali mappature fotogrammetriche, e posizionati sul modello tramite georeferenziazione.

Il modello interattivo, che può includere vari "scenari" (ad esempio pre- e post- intervento, oppure raffronto tra varie soluzioni progettuali), in qualità fotorealistica, viene visualizzata in 3D attraverso il player GEOview, con il quale le simulazioni territoriali dei progetti e delle soluzioni ambientali vengono analizzate "dall'interno", anche in stereoscopia attiva o passiva (anche attraverso l'economico strumento degli anaglifi, osservabili su qualunque dispositivo con i classici occhialetti rosso/blu).

Tra le caratteristiche offerte dalla soluzione proposta elenchiamo:

- gestione di aree vaste ad altissima risoluzione sia per il terreno sia per le foto satellitari sovrapposte: l'utilizzo di terreni e texture paginate e MultiLOD permette di caricare progressivamente solo il dettaglio che serve e tralasciare le parti non in vista, permettendo di eseguire la simulazione su normali computer di utilizzo comune anche in presenza di scenari molto vasti;
- vegetazione tridimensionale su area vasta, posizionata con accuratezza su base GIS e ricostruita su parametri ecologici; la vegetazione può essere fatta scomparire oltre una certa distanza, per alleggerire il carico hardware e consentire la gestione di centinaia di migliaia di piante nello stesso scenario;
- inserimento di oggetti 3d di manufatti, sia come modelli provenienti da sistemi CAD (restituiti da fotogrammetria digitale o laser scanner) sia come solidi parametrici modificabili in tempo reale all'interno del software, attraverso l'input diretto del mouse;
- generazione automatica di aree edificate da dati CAD o GIS, con vestizione automatica delle pareti utilizzando una appropriata codifica del database associato;
- visualizzazione 3d di dati vettoriali GIS;
- visualizzazione 3d di etichette flottanti;
- caricamento istantaneo di punti di vista e percorsi camera precostituiti; possibilità di generazione ed archiviazione di punti di vista e percorsi camera personalizzati;
- strumenti di misura di tracciamento sezioni e profili in tempo reale, analisi delle zone di visibilità, sezioni dei manufatti, con possibilità di esportazione in formato DXF.

- gestione di scenari multipli, con possibilità di switch istantaneo tra uno e l'altro. Ogni scenario porta con sé il proprio set di edifici, piante, terreni eventualmente modificati, in modo a permettere un confronto immediato tra varie soluzioni o scenari ambientali, da qualsiasi punto di vista.

Il visualizzatore GeoVIEW si dimostra particolarmente indicato per la rappresentazione di progetti ingegneristici con componente ambientale, quali ad esempio la realizzazione di infrastrutture (strade, viadotti, gallerie), interventi di movimento terra con la realizzazione di cave e discariche ed il loro successivo ripristino ambientale, progetti di gestione del verde, rinaturalizzazione di aree in degrado eccetera. Lo strumento è inoltre estremamente utile per ricreare scenari ecologici del passato o del futuro, basandosi su dati archeologici o su modellistica ecologica avanzata su base GIS.

Lo strumento si è rivelato estremamente utile nell'ambito comunicativo con i media (es. Conferenze dei Servizi) e come strumento di supporto in ambito decisionale.

Vengono proposti alcuni casi reali di applicazione in ambito ingegneristico.