

Sistemi GIS: metodologie e casi applicativi

Paolo Zatelli

Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale

Università di Trento



Introduzione

Scopo del lavoro: **introdurre al modo di ragionare** proprio **dei GIS** attraverso esempi di soluzione dei problemi.

La conoscenza dei sistemi GIS e del modo in cui i problemi sono affrontati al loro interno **è fondamentale sia per chi utilizza direttamente** i sistemi informativi territoriali **sia per chi ha un contatto indiretto** (uso delle elaborazioni, raccolta dati, ecc.)

Ogni esempio presentato si articola in:

- descrizione del problema
- linea di ragionamento che porta alla soluzione
- applicazione reale e discussione dei risultati



Realizzazione di una carta del rischio da valanghe

scopo: realizzare in modo **automatico** con un SIT una carta tematica di rischio valanghivo utilizzabile immediatamente nella pianificazione.

criteri: **esclusivamente** le caratteristiche morfologiche del terreno e la copertura forestale.

Utilizzo di un GIS per:

- elaborare le **informazioni morfologiche**;
- integrare **dati eterogenei** (ma **georeferenziati**).

Zona di studio: parte superiore della **Val di Pejo** scelta per:

- **elevata frequenza** dei **fenomeni valanghivi**;
- **caratteristiche omogenee** della **tipologia forestale**.



Realizzazione di una carta del rischio da valanghe

Criteri geometrici

$28^\circ < \text{pendenza} < 55^\circ$
estensione minima 625 m^2
variazione pendenza $>10^\circ$ a monte

aree che
rispettano
questi criteri

Carte

pendenza
linee di rottura
esposizione

% copertura
provvigione (mc/ha)
composizione specifica

Particellare forestale
Piano di assestamento della PAT

Criteri vegetazionali

Bosco **denso** di sempreverdi

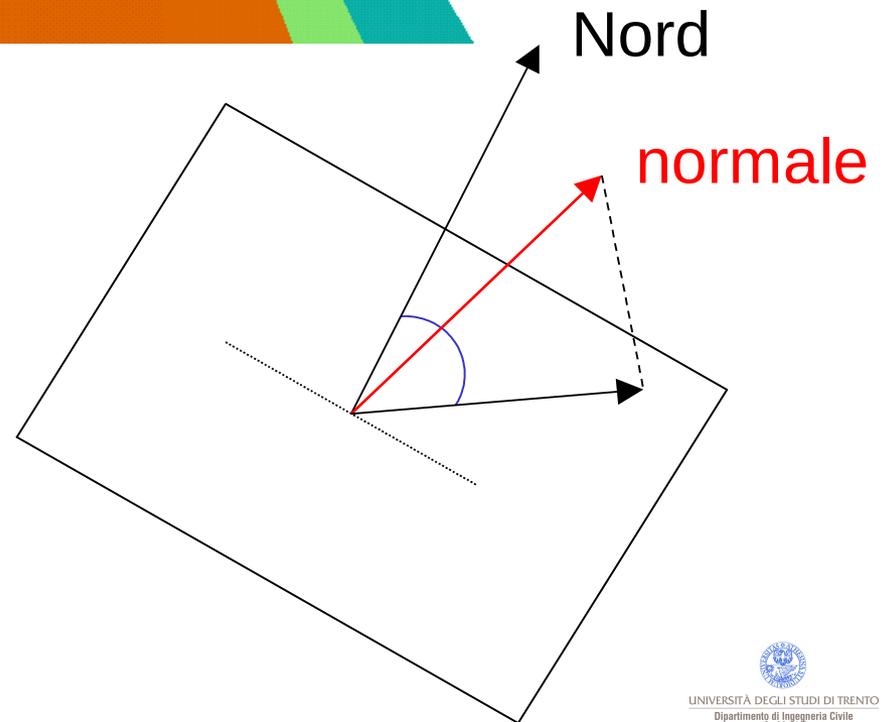
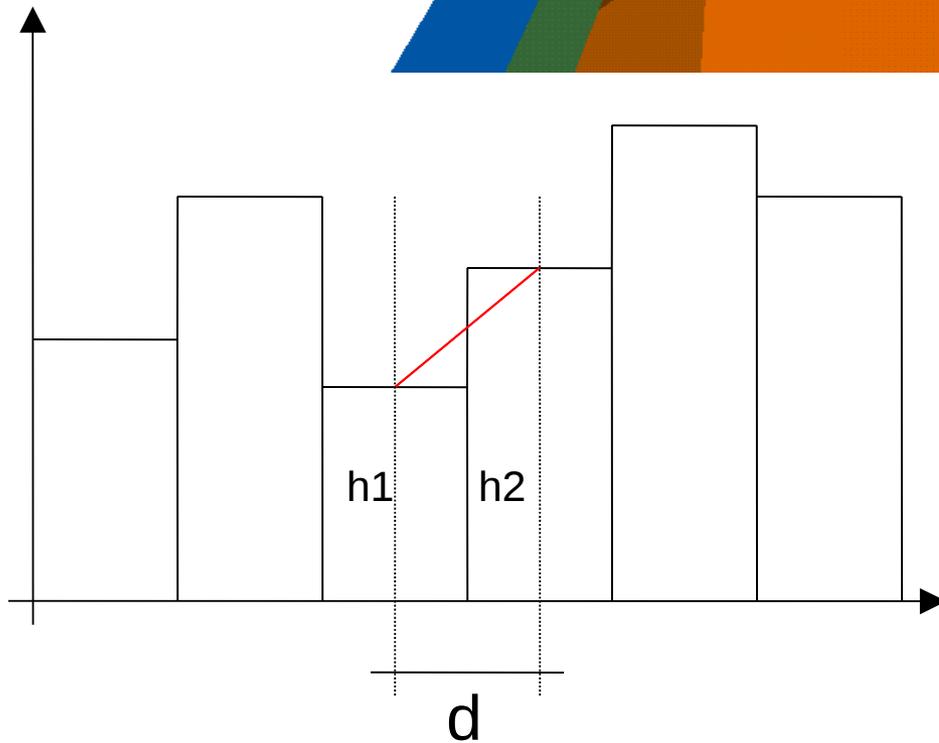
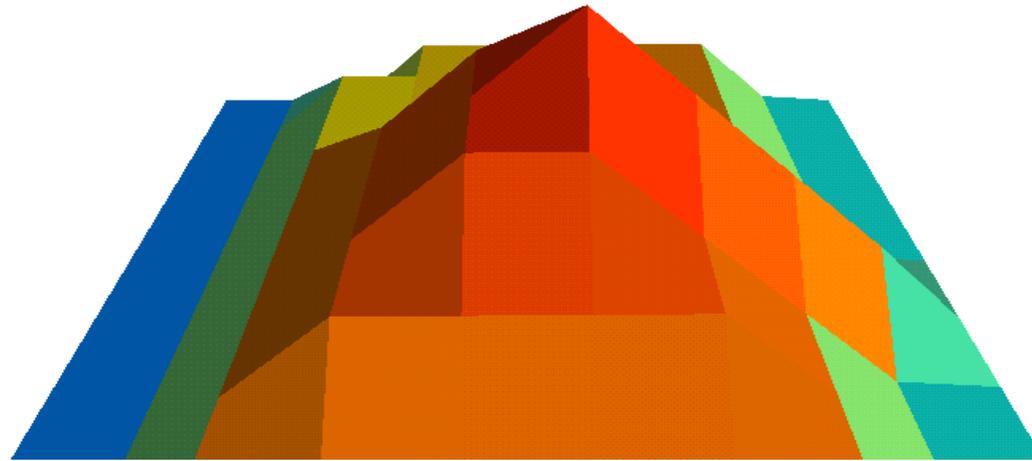
Bosco **rado** o di caducifoglie

Aree **erbose** ed **arbustive**

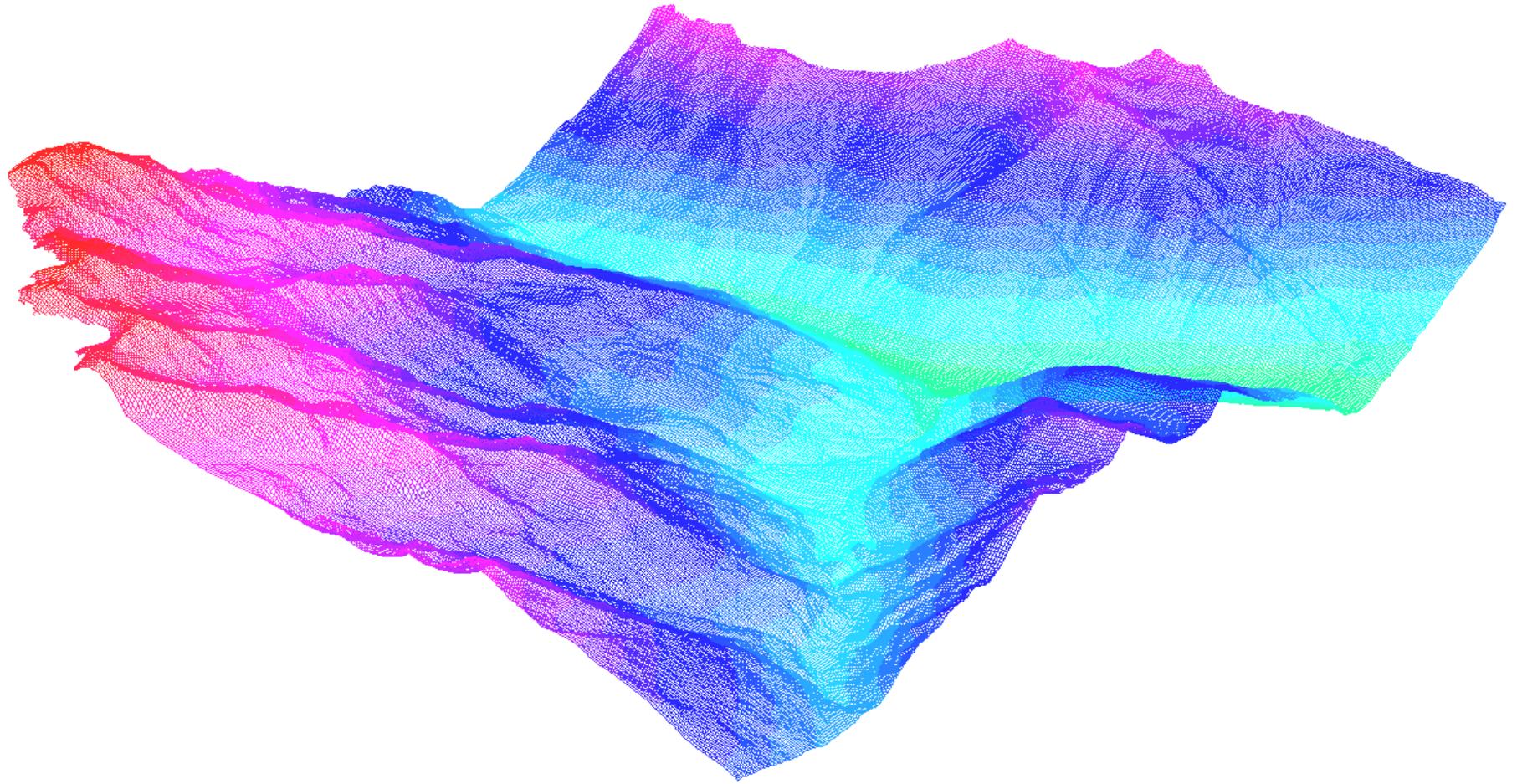
Capacità protettiva decrescente



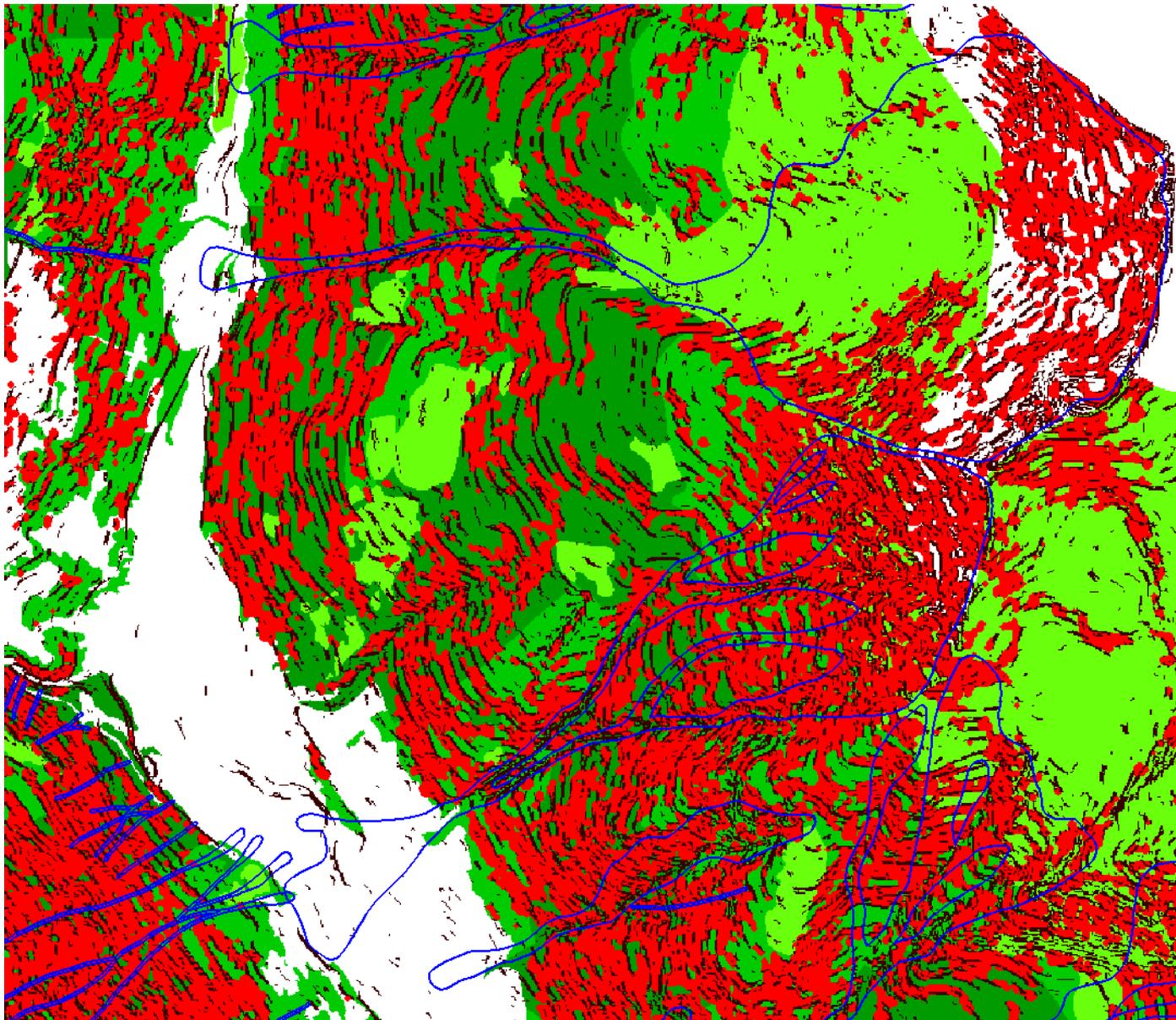
DTM, pendenza ed esposizione



Visualizzazione 3D del DTM della valle di Pejo



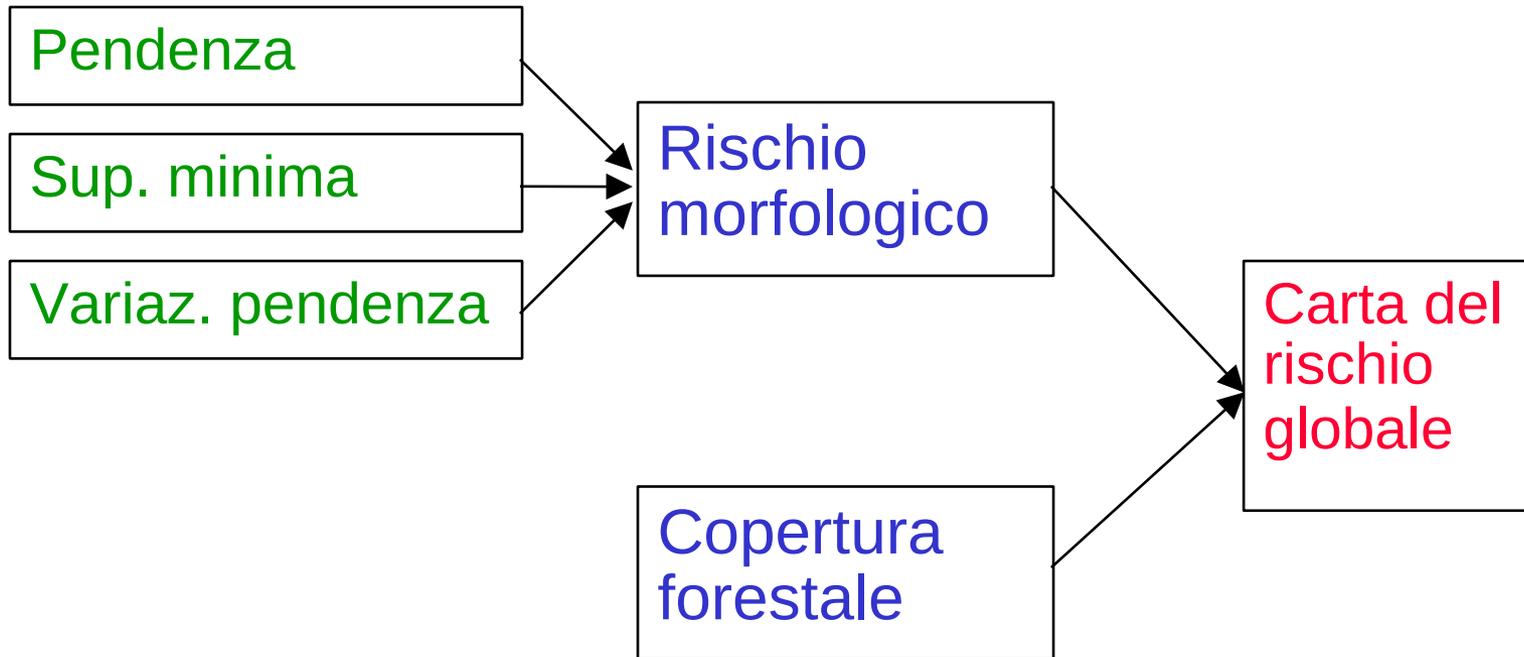
Carta del rischio valanghivo globale



- Sup.critica
- Pascolo
- Bosco rado
- Bosco denso
- Improduttivo



Schema dell'applicazione

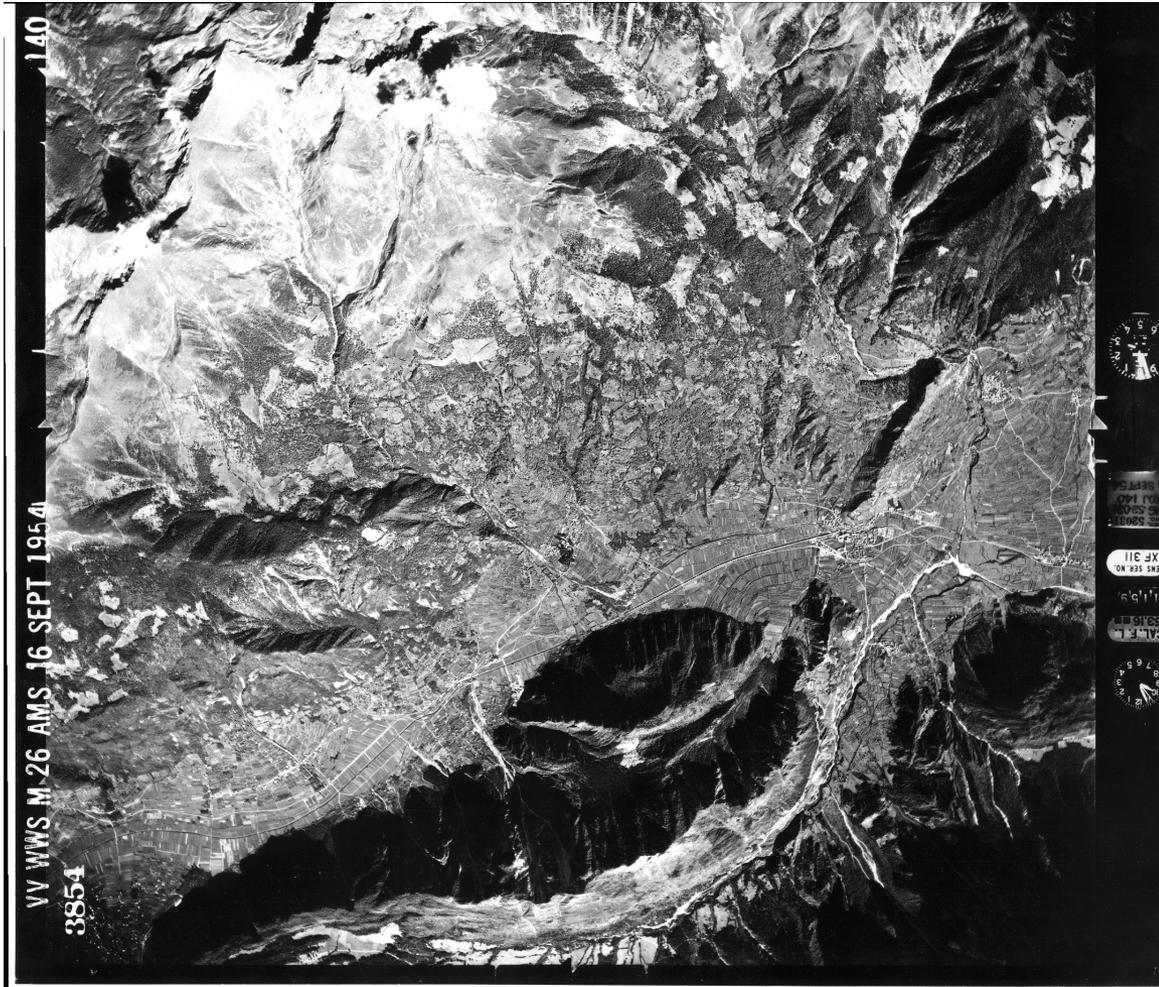


rapporto	Bosco denso	Bosco rado	Aree erbose
$S_{pot.}/S_{val.}$	0,096	0,148	0,453



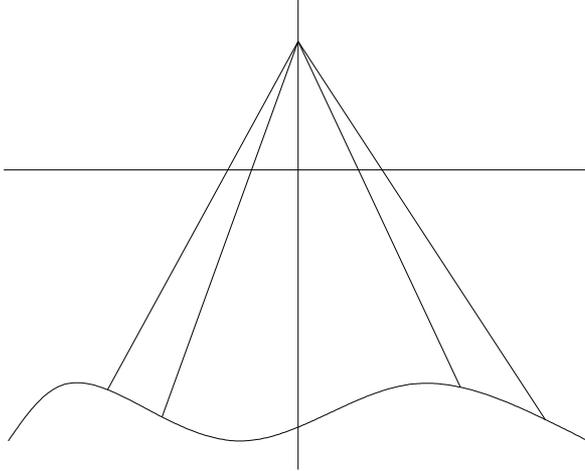
Realizzazione di ortofoto

scopo: trasformazione di una immagine a **proiezione centrale** in **proiezione ortogonale**, ad esempio per sovrapporla alla cartografia.

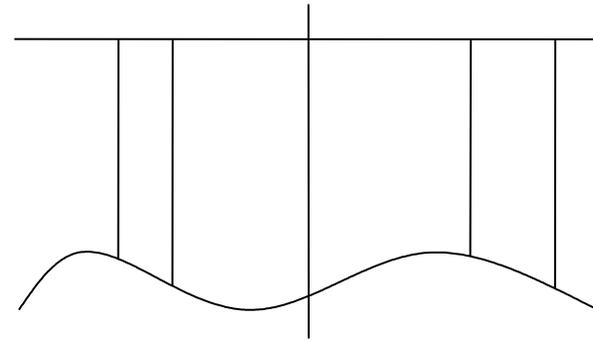


Realizzazione di ortofoto

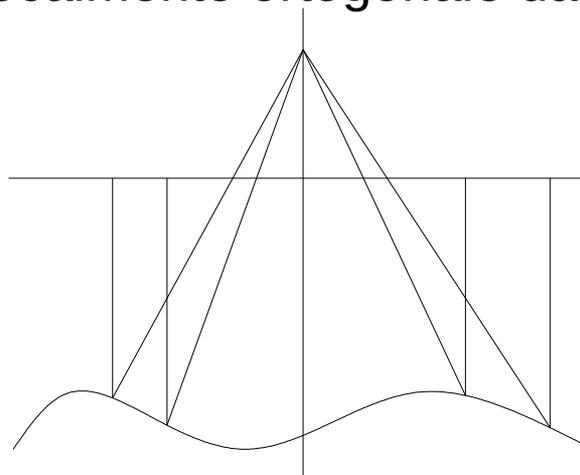
Fotogramma
proiezione centrale



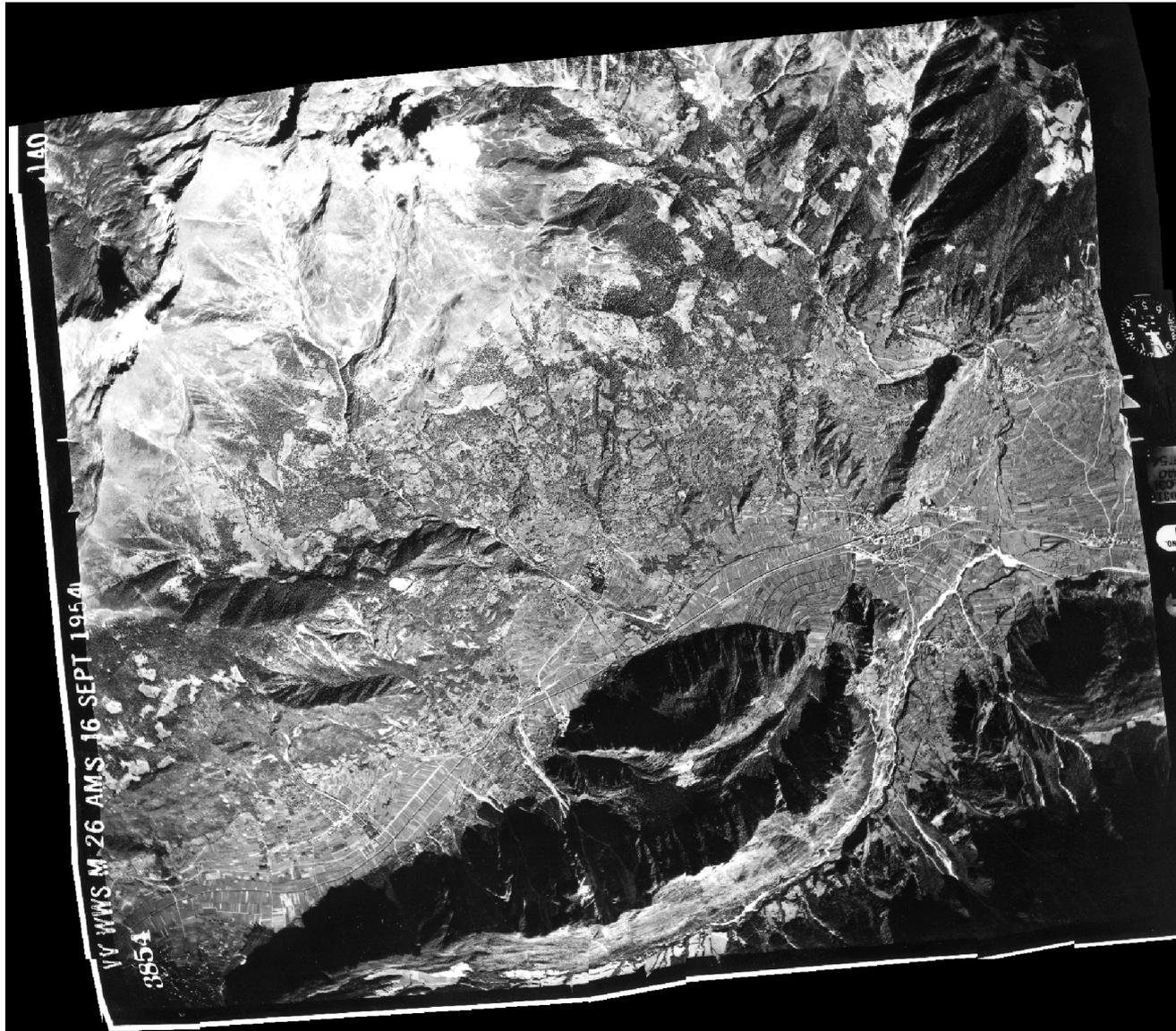
Carta
proiezione ortogonale



Ortofoto
proiezione localmente ortogonale da ortorettifica



Ortofoto della Valsugana da immagine USAF 1954



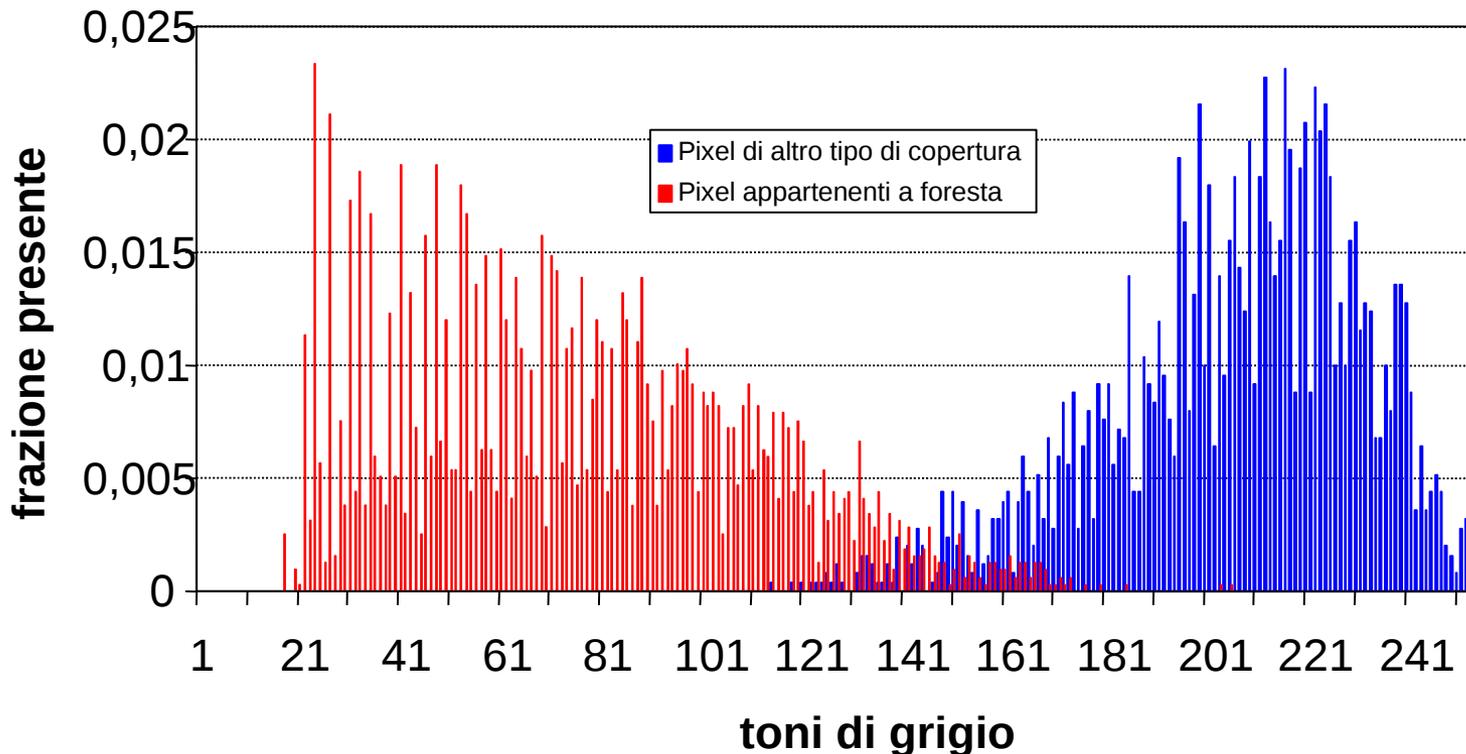
Visualizzazione 3D dell'ortofoto sovrainposta al DTM



Classificazione di immagini B/N

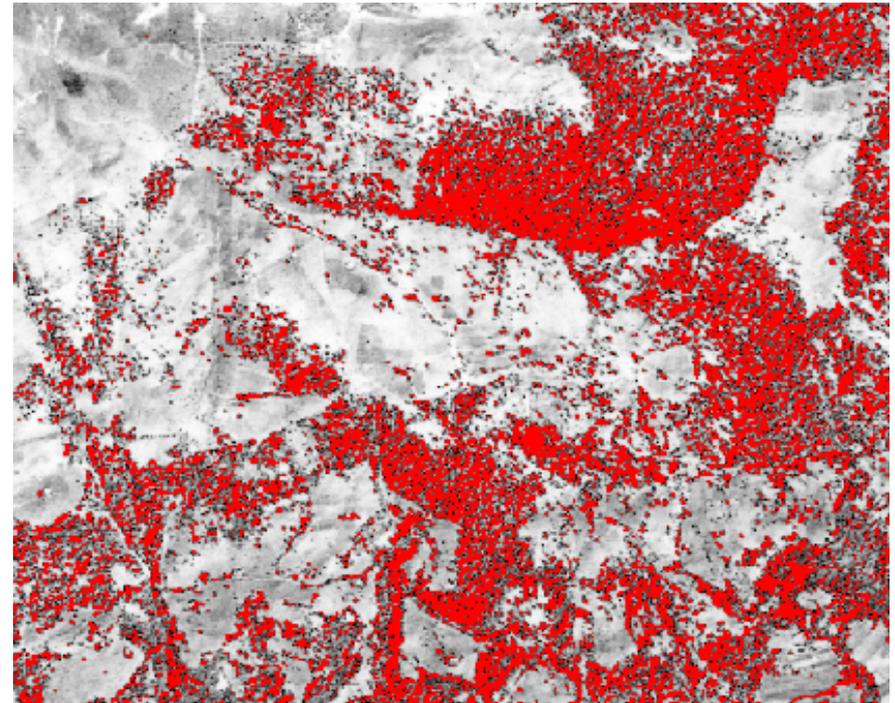
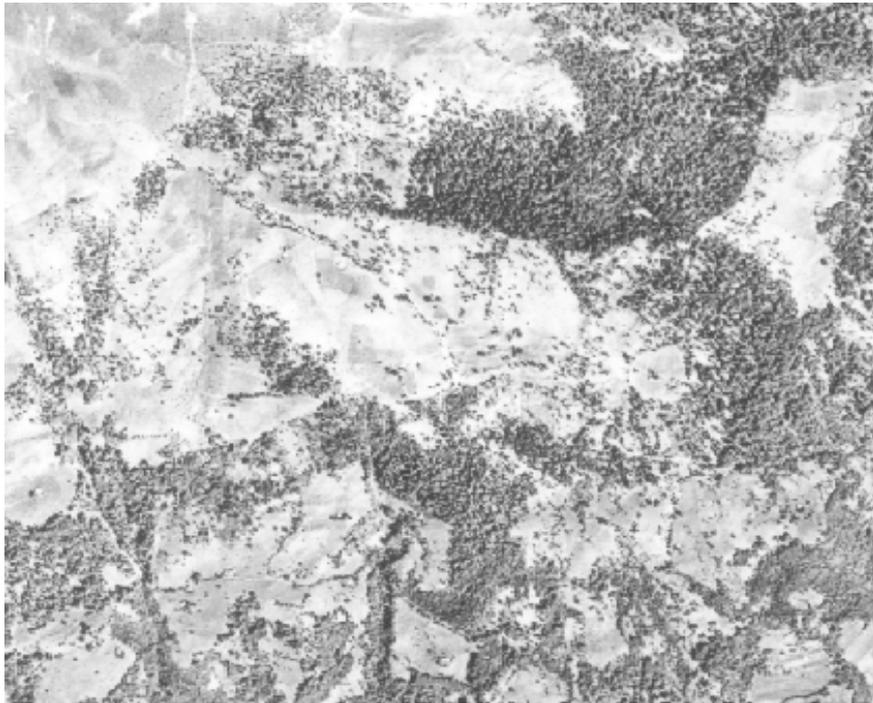
scopo: riconoscere in modo automatico le aree coperte da foresta in ortofoto pancromatiche per determinare le **zone di pascolo reinvaso** da foresta attraverso il confronto diacronico.

Confronto istogrammi area coperta da foresta e non



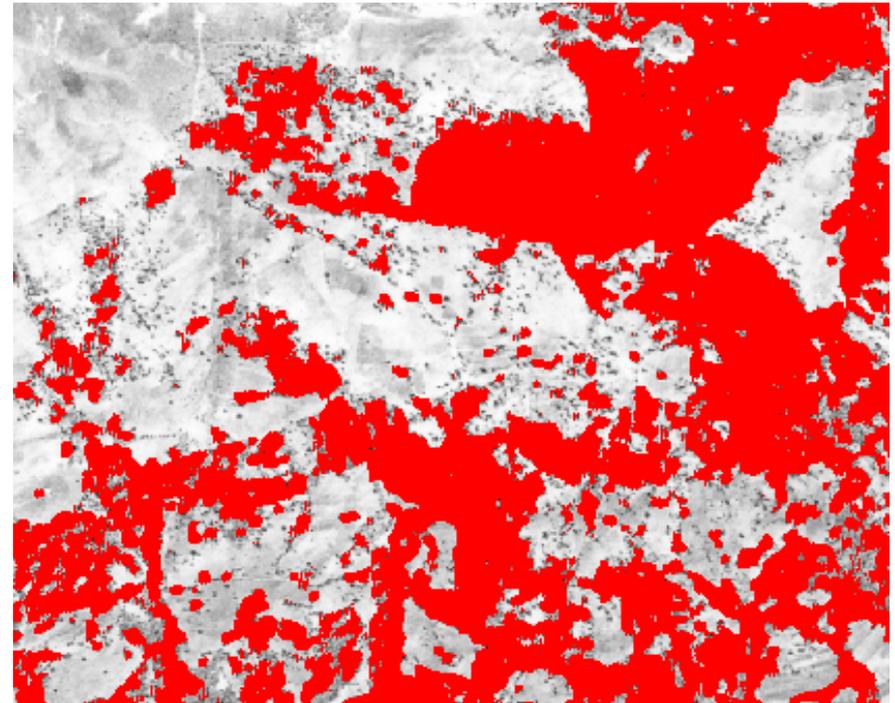
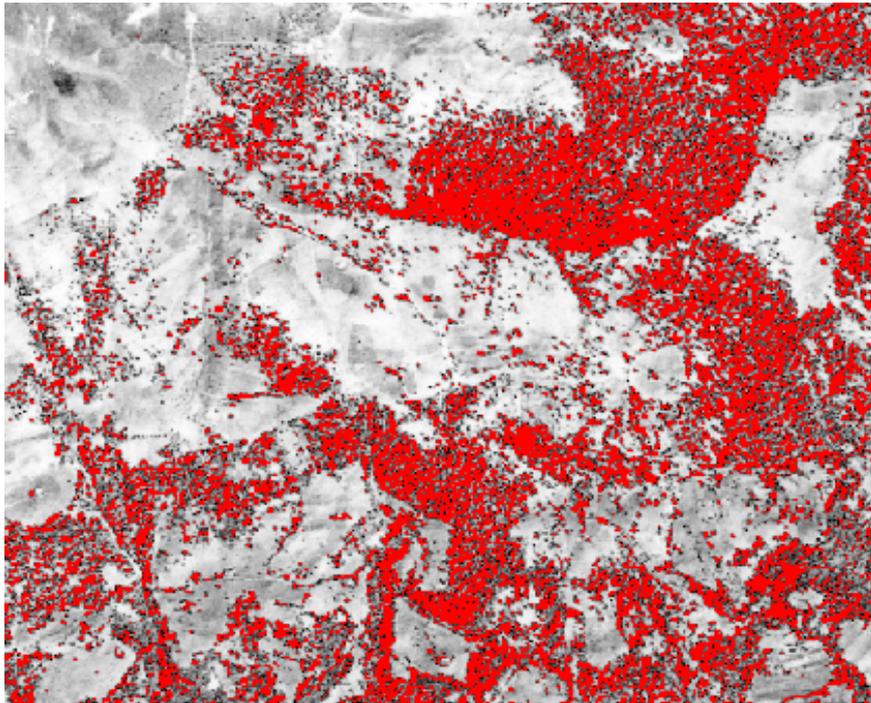
Riconoscimento automatico della copertura forestale

1° passo: classificazione in base al **tono di grigio del pixel**



Riconoscimento automatico della copertura forestale

2° passo: classificazione in base alla **distribuzione dei toni di grigio dei pixel attorno a quello in esame.**



Realizzazione di una carta di rischio da incendio

scopo: realizzare in modo automatico carte di rischio da incendio.

Fattori predisponenti:

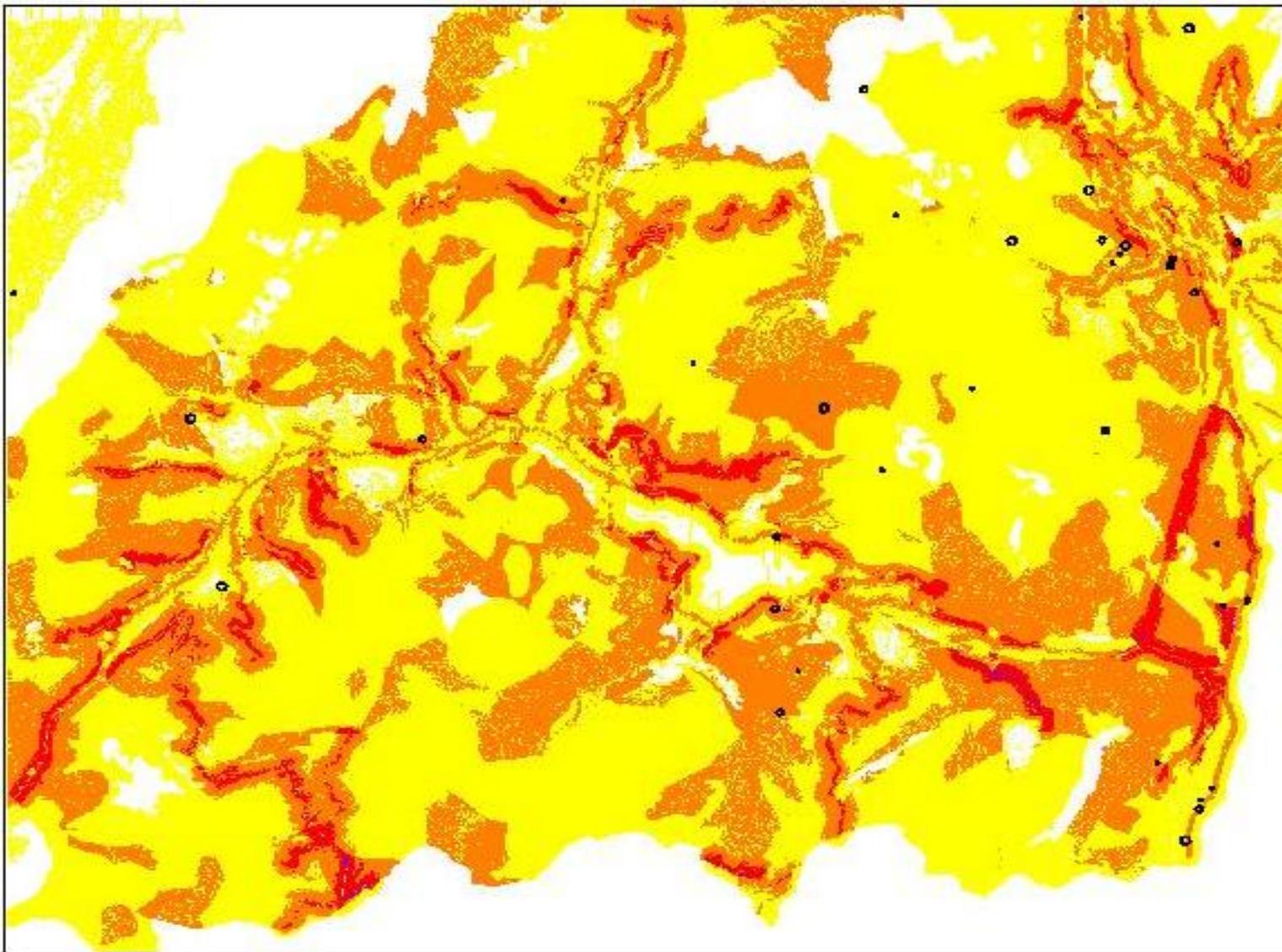
- turismo
- viabilità
- umidità
- pendenza
- elevazione
- vegetazione
- accidentalità

Modelli

- *Rischio* = *turismo* + *umidità* + *vegetazione* + *elevazione* + *pendenza* + *accidentalità*
- *Rischio* = 6 *viabilità* + 5 *turismo* + 4 *umidità* + 3 *vegetazione* + 2 *elevazione* + 2 *pendenza* + *accidentalità*
- *Rischio* = 6 *turismo* + 5 *umidità* + 4 *vegetazione* + 3 *viabilità* + 2 *elevazione* + 2 *pendenza* + *accidentalità*
- *Rischio* = 6 *viabilità* + 5 *turismo* + 4 *umidità* + 3 *distanza urbanizzato* + 2 *pendenza* + *vegetazione*



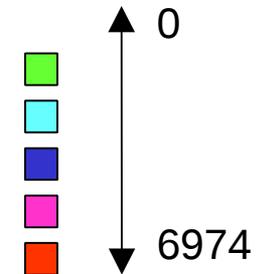
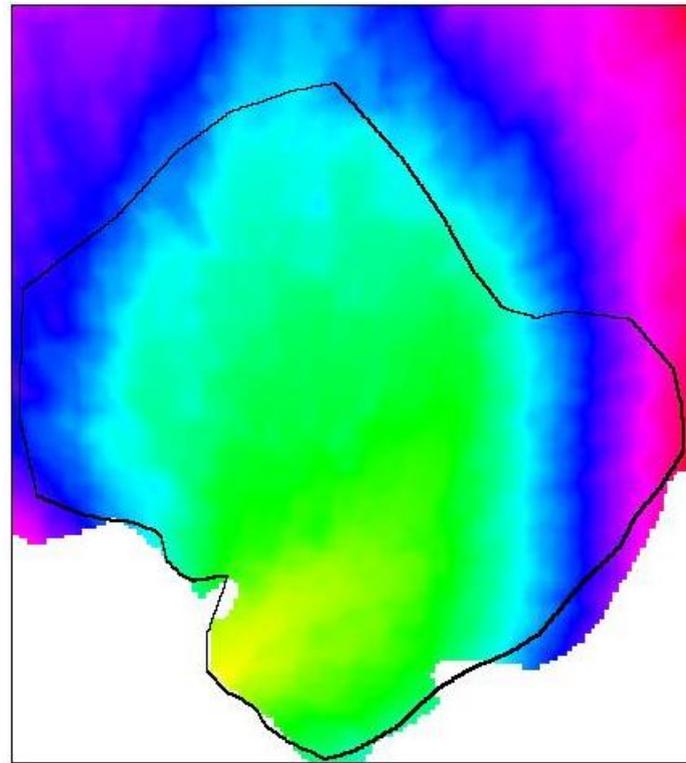
Carta del rischio da incendio (modello 1) ed eventi reali



Confronto fra i modelli

Rischio	Modello 1	Modello 2	Modello 3	Modello 4	Valladolid	Purdue	Almeyda	CNIG
Nulla	4.74	7.71	10.26	27.27	34.58	30.27	13.24	6.45
Medio-Basso	41.14	64.69	67.88	6.54	32.25	38.58	29.68	36.34
Medio	48.82	25.60	19.91	35.60	28.78	31.15	40.70	50.67
Medio-Alto	5.30	1.99	1.94	30.09	4.39	0.00	16.26	6.54
Alto	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.12	0.00

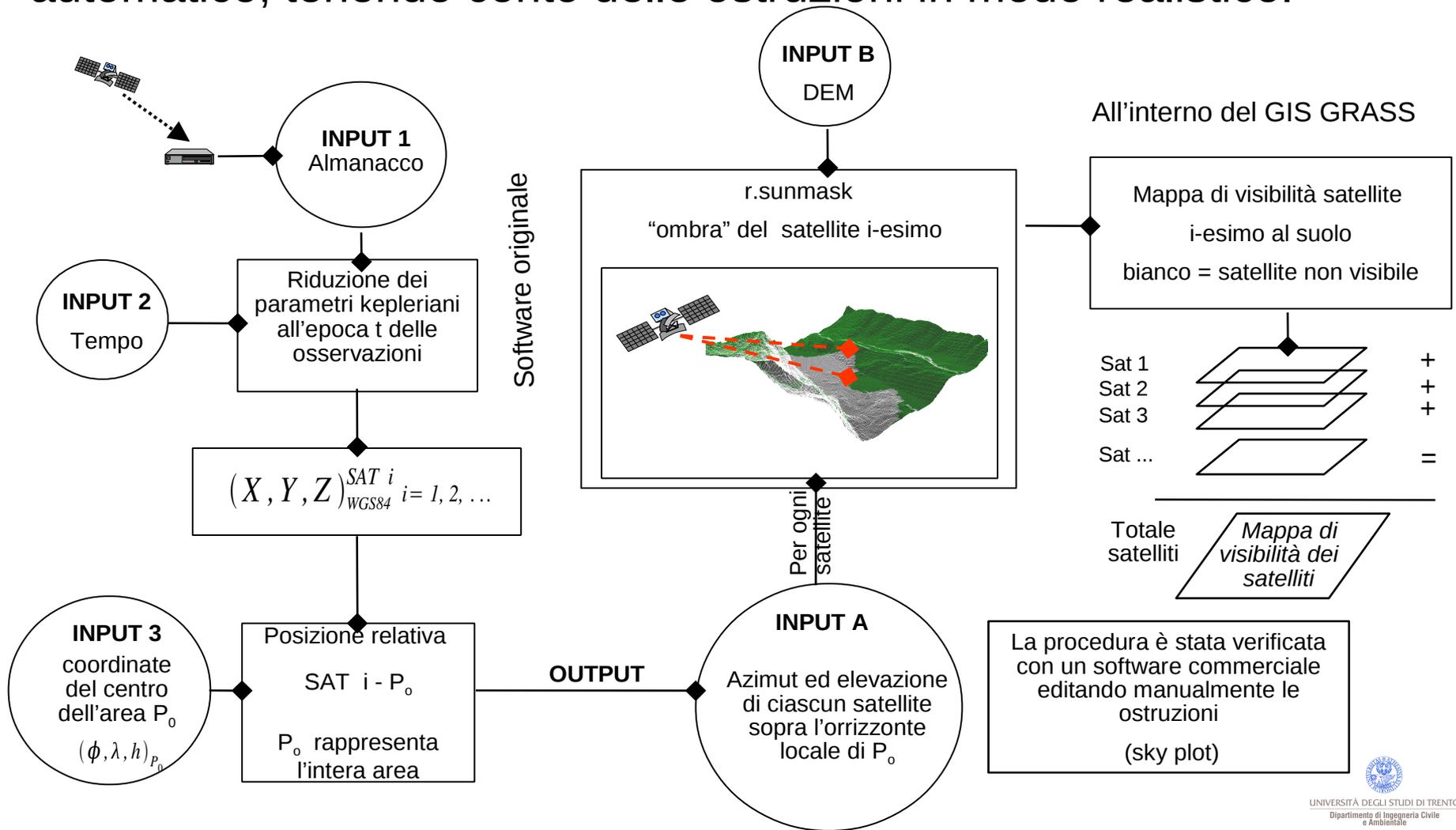
Modello di
spreading



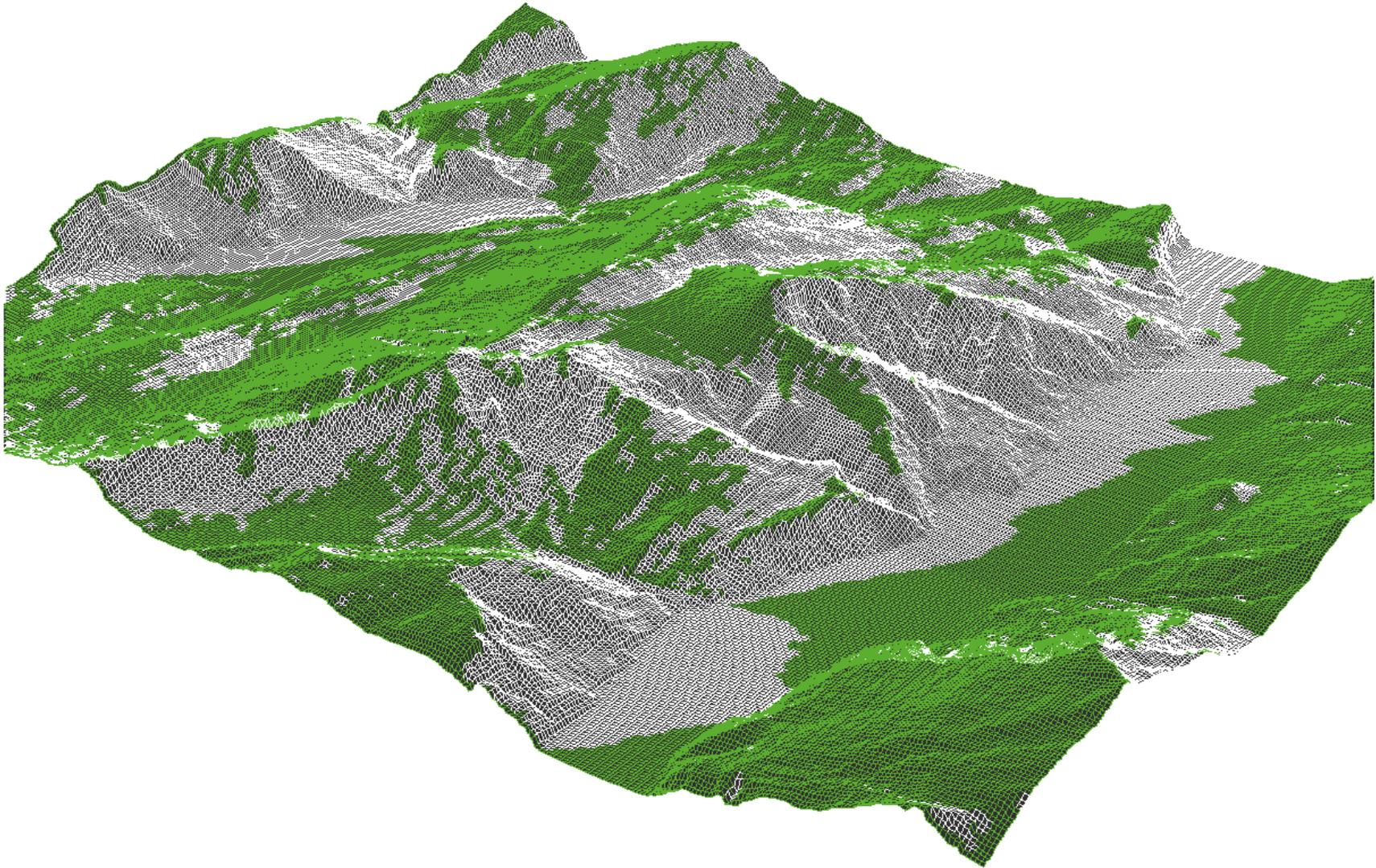
Tempo in minuti

Pianificazione di rilievi satellitari GPS

scopo: realizzare mappe di visibilità dei satelliti GPS in modo automatico, tenendo conto delle ostruzioni in modo realistico.

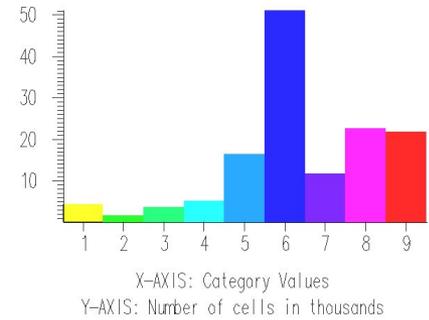
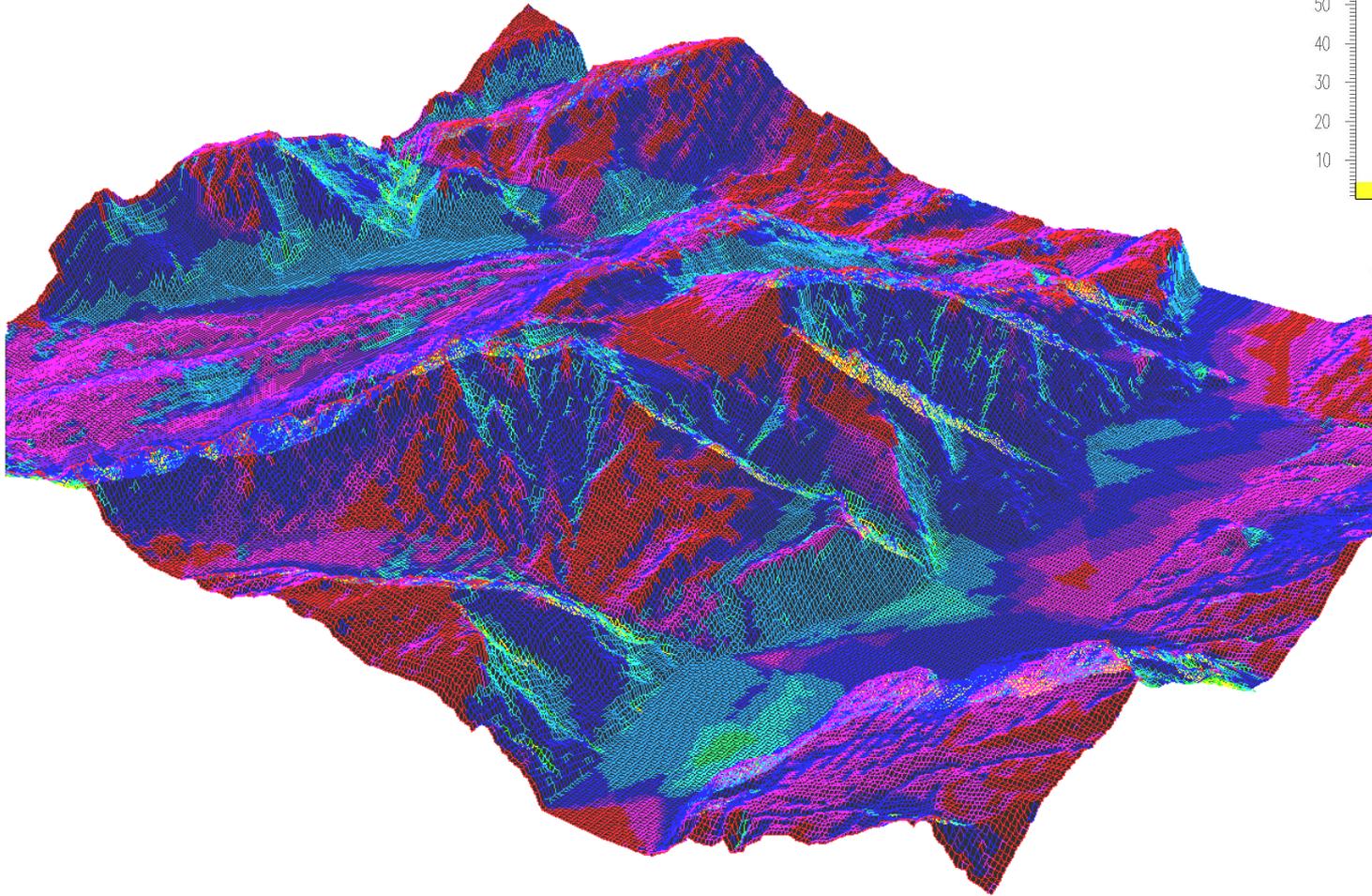


Visibilità del satellite GPS PRN 19



Val d'Adige presso Trento il 21 luglio 1999 alle ore 12 (ora GPS).

Visibilità dei satelliti GPS



Val d'Adige presso Trento il 21 luglio 1999 alle ore 12 (ora GPS).

Questa presentazione è © 2009 Paolo Zatelli, disponibile come



Attribuzione-Non commerciale-Condividi allo stesso modo 2.5 Italia

Tu sei libero:



di riprodurre, distribuire, comunicare al pubblico, esporre in pubblico, rappresentare, eseguire e recitare quest'opera



di modificare quest'opera

Alle seguenti condizioni:



Attribuzione. Devi attribuire la paternità dell'opera nei modi indicati dall'autore o da chi ti ha dato l'opera in licenza e in modo tale da non suggerire che essi avallino te o il modo in cui tu usi l'opera.



Non commerciale. Non puoi usare quest'opera per fini commerciali.



Condividi allo stesso modo. Se alteri o trasformi quest'opera, o se la usi per crearne un'altra, puoi distribuire l'opera risultante solo con una licenza identica o equivalente a questa.

- Ogni volta che usi o distribuischi quest'opera, devi farlo secondo i termini di questa licenza, che va comunicata con chiarezza.
- In ogni caso, puoi concordare col titolare dei diritti utilizzi di quest'opera non consentiti da questa licenza.
- Questa licenza lascia impregiudicati i diritti morali.

