



Il Workshop nazionale AIIG Giovani
LE NUOVE GEOGRAFIE METODI DI INDAGINE E STRATEGIE DI RICERCA
Roma, 12-13 Aprile 2013, Sapienza Università di Roma. Dipartimento di Scienze
documentarie, linguistico-filologiche e geografiche. Aula Grande di Geografia.



Sistemi informativi geografici per la valutazione dell'impatto scenico dei paesaggi industriali. Metodi e prospettive

Luigi La Riccia Ph.D.
AIIG Piemonte

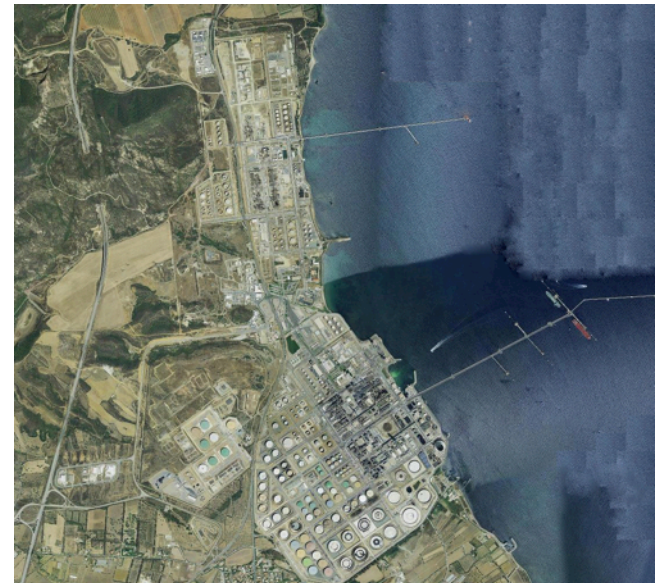
Paesaggi industriali

Gli impianti produttivi sono generalmente percepiti come elementi che dequalificano un paesaggio, ossia elementi “**detrattori**”. Fumi, polveri, rumori, odori coinvolgono in modo multisensoriale la percezione.

L'**impatto visuale** è spesso determinante, per effetto di:

- volumi fuori scala
- bordi netti e continui
- elementi dominanti verticali visibili a grande distanza
- contrasti e discontinuità nella matrice paesaggistica.

Se, a scala di dettaglio e a livello di progettazione, è possibile valutare con altre tecniche le singole scene interessate (ad esempio tramite simulazioni e fotoinsertimenti), nel campo della pianificazione territoriale e paesaggistica appaiono utili le tecniche che consentono di osservare porzioni più ampie di spazio.

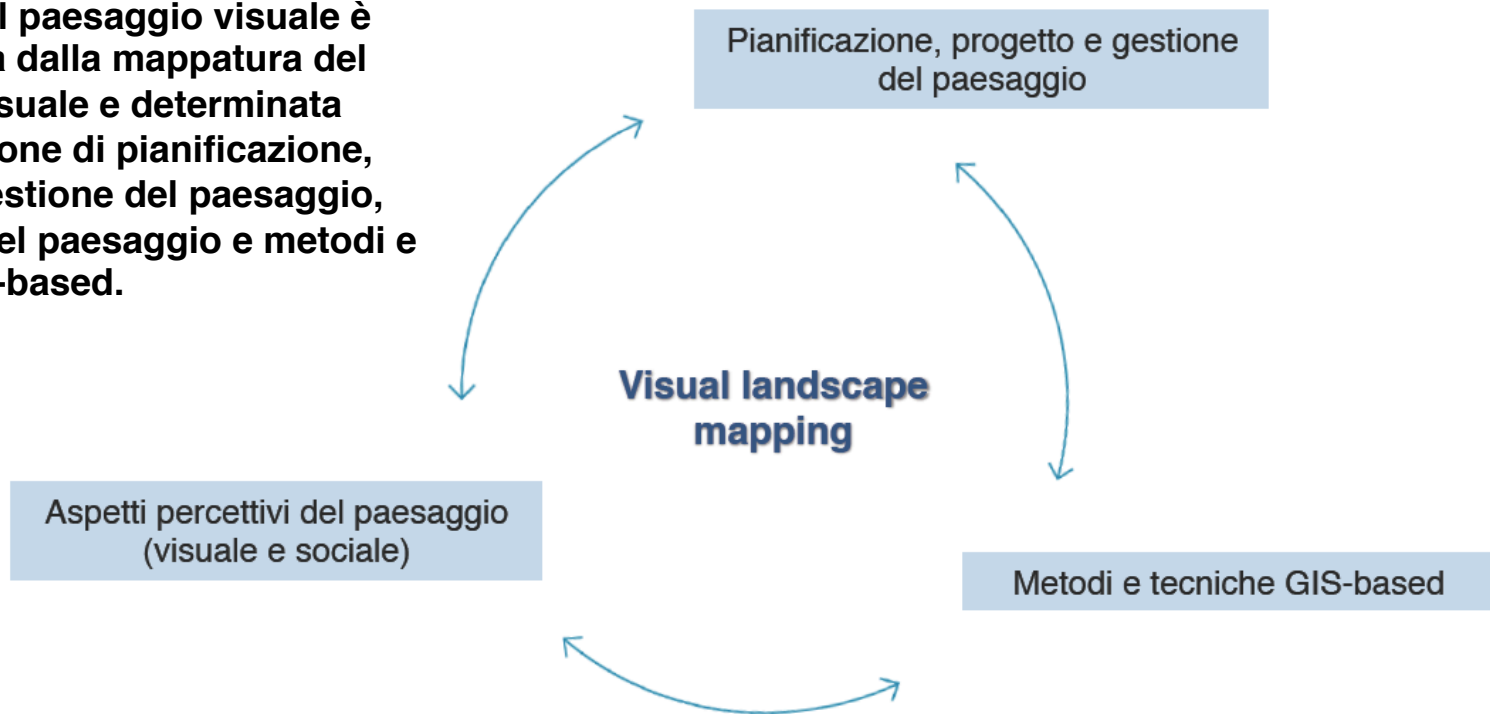


Obiettivi

Individuare le **relazioni visive** che rendono riconoscibili il paesaggio e i suoi elementi caratterizzanti e fornire una rappresentazione cartografica di tali relazioni, della visibilità tra punti e della **sensibilità** visiva complessiva di un'area.

Un metodo finalizzato alla selezione delle aree più sensibili sotto il profilo scenico, in modo automatico e informatizzato, mediante l'utilizzo dei sistemi informativi geografici: le *Viewshed Analysis* consentono di arrivare alla simulazione delle relazioni tra morfologia del paesaggio e sistemi insediativi.

La ricerca sul paesaggio visuale è caratterizzata dalla mappatura del paesaggio visuale e determinata dall'integrazione di pianificazione, progetto e gestione del paesaggio, percezione del paesaggio e metodi e tecniche GIS-based.



Analisi di visibilità: le condizioni

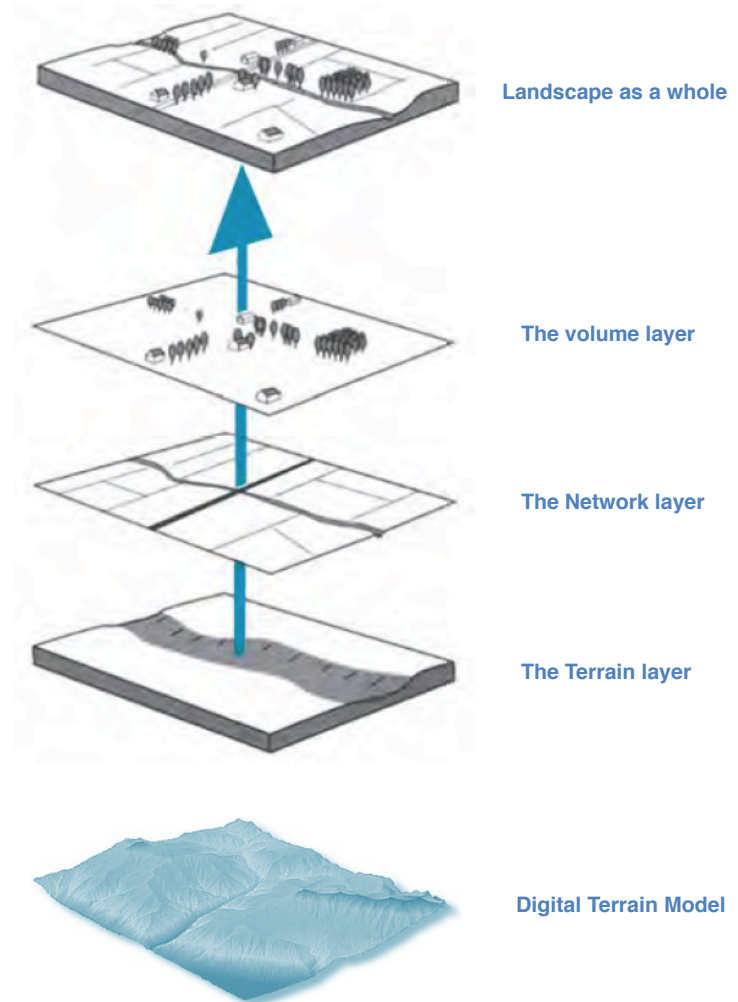
La tecnica consiste nel **calcolare il campo di osservazione** (bacino visuale) rispetto alla posizione e all'orizzonte visivo di un osservatore, sulla base di un modello digitale del terreno già predisposto (**Digital Terrain Model** o **Digital Surface Model**).

L'analisi può essere eseguita da **posizioni individuali** (viewsheds), da **percorsi** (incremental viewsheds) e da **aree** (cumulative viewsheds).

Le **condizioni** dell'osservazione possono essere molteplici e determinano la leggibilità del paesaggio: la **posizione dell'osservatore**, la **durata dell'osservazione**, il **movimento e velocità**, le **sequenze e ritmiche delle forme fisiche**, le **funzioni sociali e significati simbolici dei luoghi**.

L'analisi comprende una serie di **passaggi chiave**:

1. Fase preliminare e individuazione degli indici di distanza
2. Selezione dei punti di osservazione
3. Selezione delle principali mete della percezione
4. Individuazione dei bacini visivi
5. Indirizzi e criteri per la valutazione della sensibilità visiva



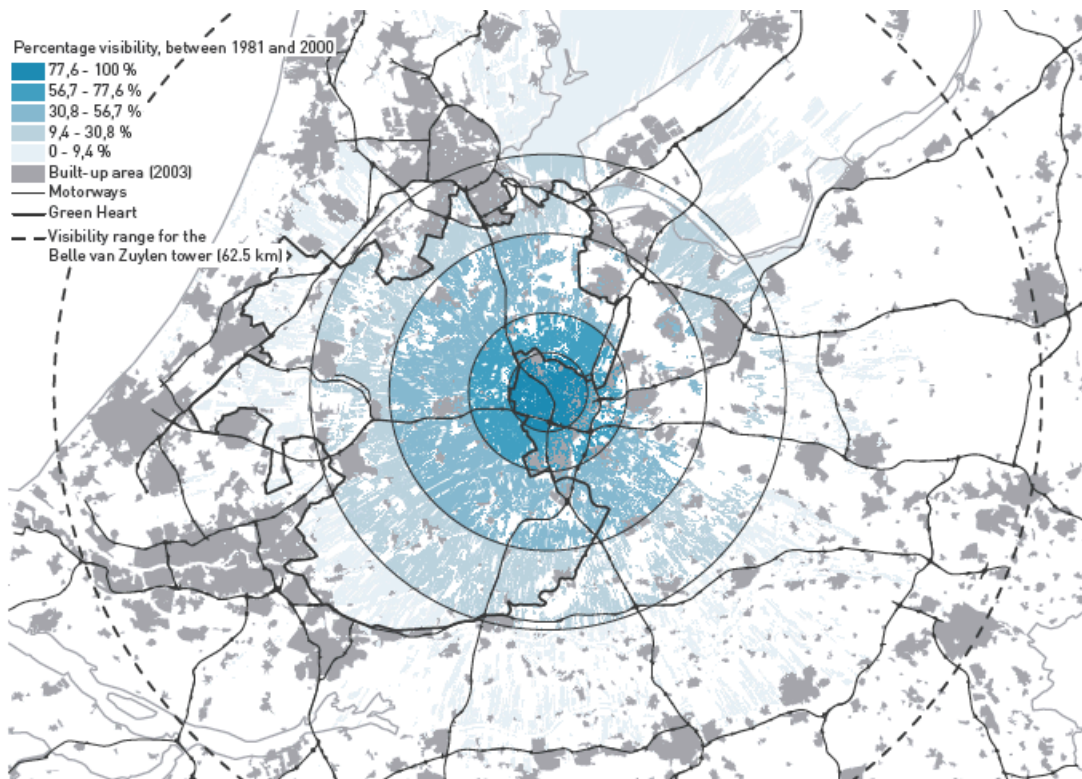
1. Fase preliminare e individuazione degli indici di distanza

La **profondità del campo visivo** condiziona pesantemente la percezione: da un lato, la tessitura e l'apparenza dei materiali, gli effetti di luce/ombra e di colore, la presenza o meno del primo piano; dall'altro, i fondali e la successione di piani che costituiscono l'organizzazione complessiva del paesaggio.

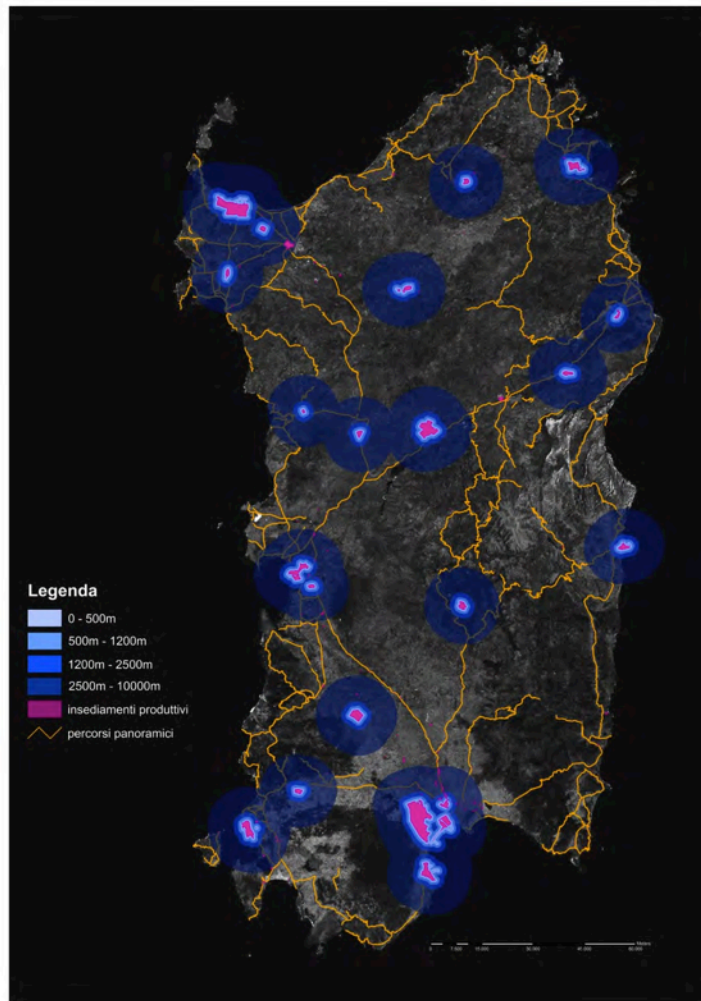
Le distanze sono funzionali a controllare gli effetti ed eventualmente adottare comportamenti differenti. Ad esempio, lo stesso volume, in immediato primo piano ostruisce la vista, in primo piano è visibile con nettezza, in secondo piano costituisce un elemento da valutare nel suo inserimento nell'insieme, sullo sfondo può eventualmente generare effetti per skyline, colore, ecc.

Applicazione di indici di distanza predefiniti sulla base di diversi valori di intervallo per fasce concentriche:

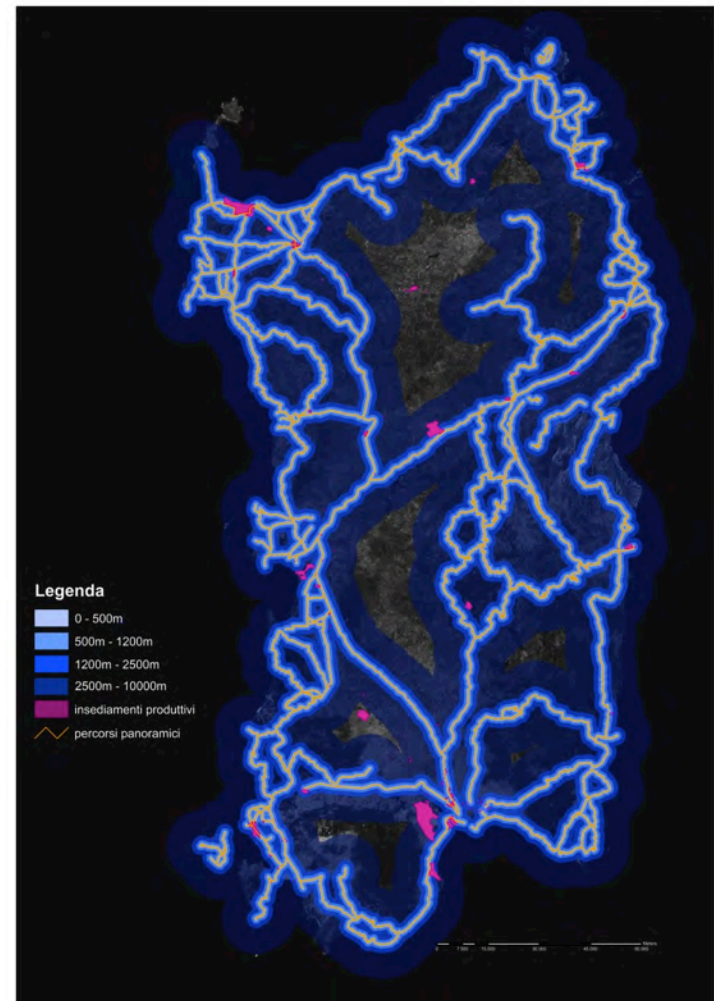
- **0-500 m;**
- **500-1200 m;**
- **1200m-2500m;**
- **2500m-10000m.**



1. Fase preliminare e individuazione degli indici di distanza



Aree di potenziale influenza visiva delle grandi aree industriali sulle strade di impianto a valenza paesaggistica e di fruizione turistica



Fasce di visibilità teorica dalle strade di impianto di valenza paesaggistica

2. Selezione dei punti di osservazione

I luoghi privilegiati dell'osservazione del paesaggio comprendono essenzialmente due categorie fondamentali: i **punti di belvedere** e i **percorsi panoramici**.

I **punti di belvedere** non sono attualmente classificati dal Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna ma, oltre ai punti tutelati ai sensi del **Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio** (D.lgs. n. 42/2004, art. 136d:

“(...) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze”,

si può far riferimento alla stessa definizione di belvedere per identificare punti significativi a scala locale, basandosi su fonti di vario genere (guide, fonti orali locali), e verificando la valenza panoramica di luoghi di interesse storico-artistico, piazze e luoghi di valore memoriale, ecc.

I **percorsi panoramici** sono invece classificati dal Piano Paesaggistico Regionale secondo diversi tipi di valore (artt. 103, 104). Tra questi, sono particolarmente rilevanti per l'analisi scenica due categorie:

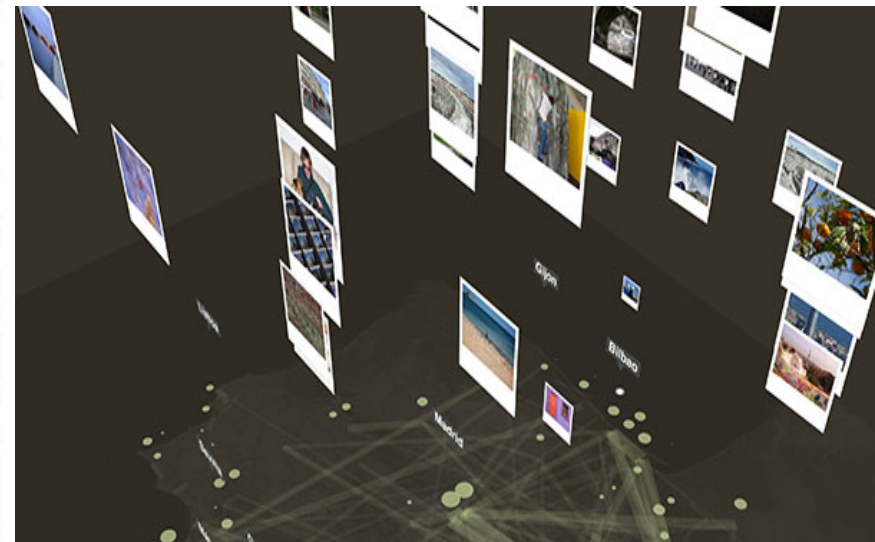
- Strade di impianto **a valenza paesaggistica**: sono costituite da infrastrutture viarie con accesso a parti del territorio di elevato valore paesaggistico o che attraversano ambiti di particolare sensibilità quali le litoranee e le strade in quota degli ambienti montani e naturali.
- Strade di impianto **a valenza paesaggistica e di fruizione turistica**: sono costituite da infrastrutture viarie con accesso a parti del territorio di elevato valore paesaggistico e di fruibilità turistica, quali litorali, spiagge, scogliere, boschi, zone umide con annessi spazi di sosta e parcheggi, ecc.

3. Selezione delle principali mete della percezione

Si procede a individuare le potenziali mete della percezione, ossia elementi emergenti sotto il profilo scenico:

- **Beni paesaggistici**
- **Elementi di valore identitario**
- **Skyline e landmark**
- **Emergenze di rilievo territoriale e locale**

Altre potenzialità sono offerte dai **social network**, in particolare quelli mirati alla condivisione delle immagini fotografiche (es. *Flickr*). È possibile comprendere i **luoghi di maggiore interesse**, fotografati e descritti a mezzo di parole chiave (*tag*), al fine di valutare la frequenza dei luoghi fotografati e i percorsi turistici principali.



Fonte: *Senseable City Lab*, Massachusetts Institute of Technology, 2008

4. Individuazione dei bacini visivi

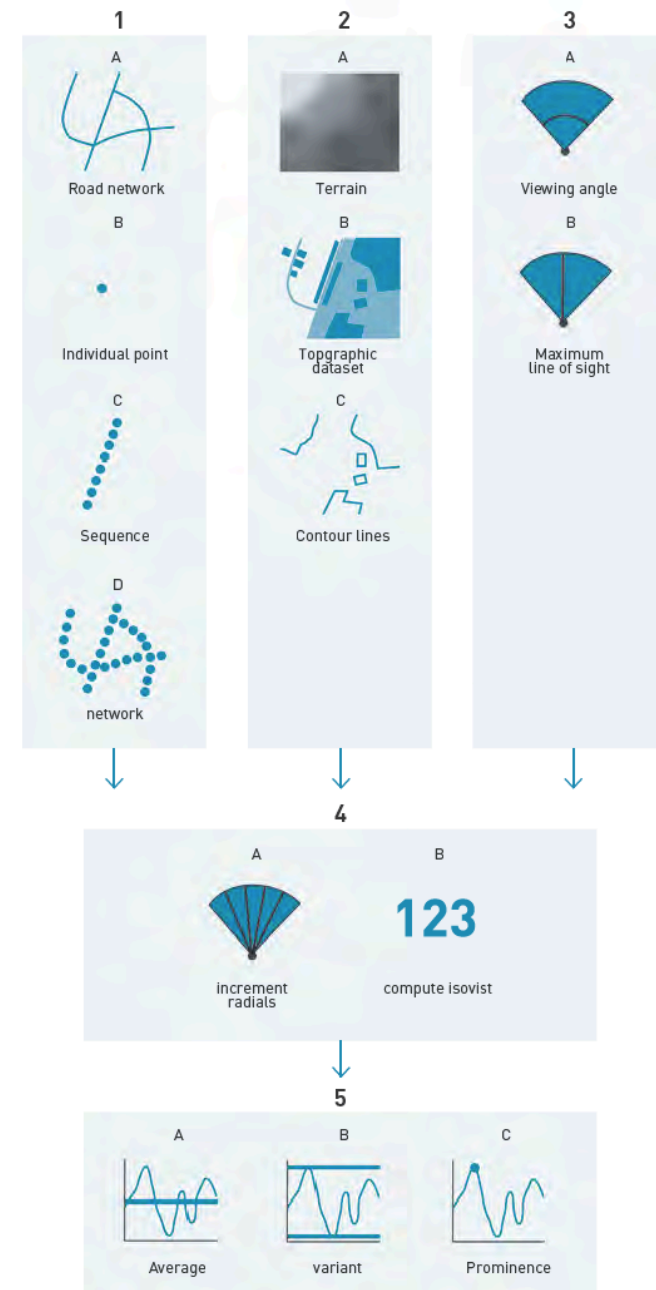
Visibilità da singoli luoghi

Le caratteristiche geometriche di ogni scena paesaggistica selezionata sono organizzate entro un **database geografico** che contempla diversi elementi:

- **La quota del punto di ripresa**
- **La differenza di quota dell'osservatore rispetto al terreno**
- **L'altezza di un particolare riferimento visivo (*landmark*) o di un altro punto considerato di attenzione visuale**
- **L'ampiezza degli angoli orizzontale e verticale**
- **L'orizzonte della vista**

Le stesse caratteristiche costituiscono i parametri attraverso cui una specifica funzione del software (***Viewshed***) calcola il bacino visuale: per ogni punto di ripresa selezionato, l'operazione restituisce un'immagine **raster**, cioè una immagine discretizzata in celle di **10X10 metri**, che conservano le stesse proprietà del modello digitale del terreno (DTM) di partenza, ma classificate in senso binario come **visible** (valore pari a 1) oppure **not visible** (valore pari a 0).

Visibilità da più punti. I diversi bacini visivi ottenuti da singoli punti possono essere sovrapposti per ottenere la "**visibilità assoluta**" del paesaggio dall'insieme dei punti di vista. Il risultato sarà sempre un'immagine binaria ma che incorporerà in ogni cella anche il numero delle sovrapposizioni tra viewshed diverse, ottenuta come sovrapposizione dei diversi raster attraverso la funzione *combine*.



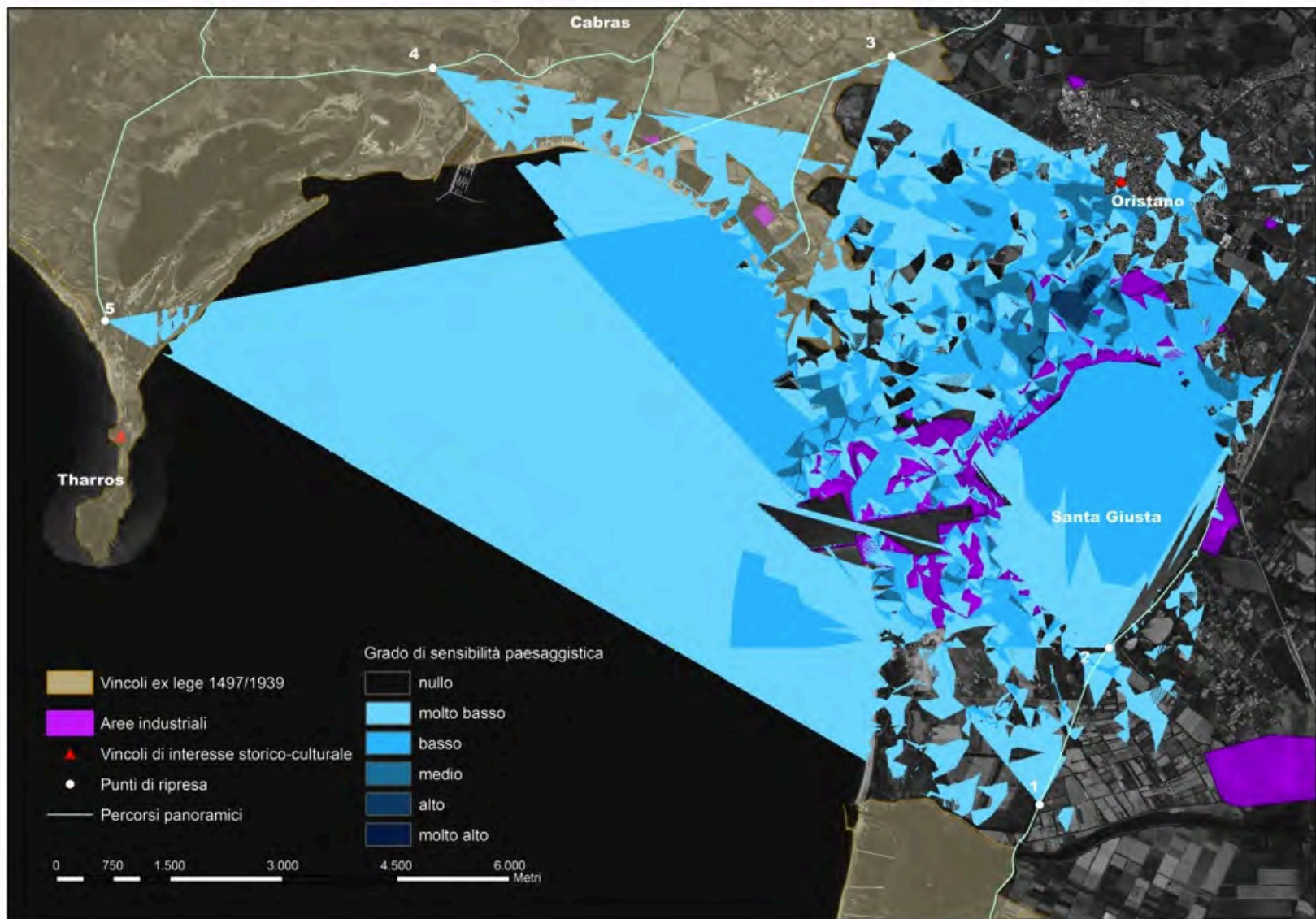


L'immagine mostra il risultato delle analisi svolte attraverso la funzione *viewshed*. In blu sono riportate le aree visibili dal primo punto di ripresa collocato a sud dello Stagno di Santa Giusta: tra i parametri considerati l'ampiezza dell'angolo orizzontale di circa 60°, quella dell'angolo verticale (- 45° + 45° rispetto all'orizzonte), il limite della visuale a circa 10 km. Rientrano poi nel calcolo anche coefficienti più specifici, per il controllo degli effetti di rifrazione atmosferica e del raggio di curvatura terrestre.

Punti di osservazione	COORD. EST	COORD. NORD	SPOT (m)	OFFSET A (gradi)	OFFSET B (gradi)	AZIMUTH 1 (gradi)	AZIMUTH 2 (gradi)	VERT 1 (gradi)	VERT 2 (gradi)	RADIUS 1 (m)	RADIUS 2 (m)
1	8°26'10,692" E	39°53'12,377" N	10	0	0	320	30	45	-45	0	10.000
2	8°35'31,048" E	39°50'54,983" N	12	0	0	270	30	45	-45	0	5.000
3	8°33'28,032" E	39°55'08,102" N	15	0	0	120	200	45	-45	0	7.000
4	8°29'13,550" E	39°55'00,964" N	8	0	0	100	140	45	-45	0	10.000
5	8°34'53,386" E	39°49'47,857" N	10	0	0	80	120	45	-45	0	15.000

La tabella raggruppa l'insieme dei parametri che possono essere implementati dal software:

- **Coordinate geografiche dei punti di ripresa**
- **SPOT**: quota del punto di ripresa
- **OFFSET A**: la differenza di quota dell'osservatore rispetto al terreno;
- **OFFSET B**: l'altezza di un eventuale landmark o di un altro punto dell'attenzione visuale
- **AZIMUTH 1 e 2**: l'ampiezza dell'angolo orizzontale
- **VERT 1 e 2**: l'ampiezza dell'angolo verticale
- **RADIUS 1 e 2**: l'orizzonte minimo e massimo della vista



Il grado di sensibilità è stato ordinato attraverso una scala nominale: il grado maggiore “molto alto” (blu scuro) corrisponde al numero massimo di sovrapposizioni di bacini visuali ed è indicativo delle zone percepite da tutti i punti di ripresa. Dove il grado è nullo, significa inversamente che corrisponde a un’area non visibile da alcun punto di ripresa.

5. Indirizzi e criteri per la valutazione della sensibilità visiva

Il metodo presentato si presta a divenire **uno strumento sempre più affinato per produrre giudizi di valore** in grado di supportare le decisioni e monitorare e valutare la qualità del paesaggio.

Il crescente interesse dei GIS per il supporto delle politiche territoriali, ambientali e paesaggistiche, trova significativi avanzamenti in questa tecnologia, **il cui crescente uso può combinare e analizzare diversi set di dati in maniera pressoché trasparente.**

Tale analisi è dunque utile per ragionare sui criteri localizzativi di nuovi interventi all'interno dell'area industriale. Gli eventuali **indirizzi di protezione** delle principali viste o di mitigazione degli elementi di interferenza **possono essere poi accompagnati da procedure per una verifica puntuale** approfondita, fino all'inedificabilità o al divieto di ampliamento.



Prospettive e applicabilità del modello

Le componenti dell'assetto scenico qui trattate rappresentano **solo una parte della complessità degli aspetti percettivi del paesaggio**.

Tuttavia, tale **base può essere lo strumento per verificare e confrontare le diverse interpretazioni**: es. grado di ostruzione di una visuale per l'inserimento di un nuovo manufatto, se quel grado di ostruzione sia accettabile o meno è un giudizio che può essere affidato all'esperto o, invece, a una consultazione pubblica, ma la precisazione delle condizioni della scena paesaggistica è utile a confrontare soluzioni differenti, dallo stesso punto di vista, al fine di accettarne la significatività dal punto di vista di osservazione prescelto, punto o percorso panoramico.

È evidente, quindi, l'importanza di queste tecniche nel campo delle **valutazioni d'impatto visuale** e in quelle di **compatibilità paesaggistica degli interventi**, così come richiesta dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

