



SAR GEOMATICS AI

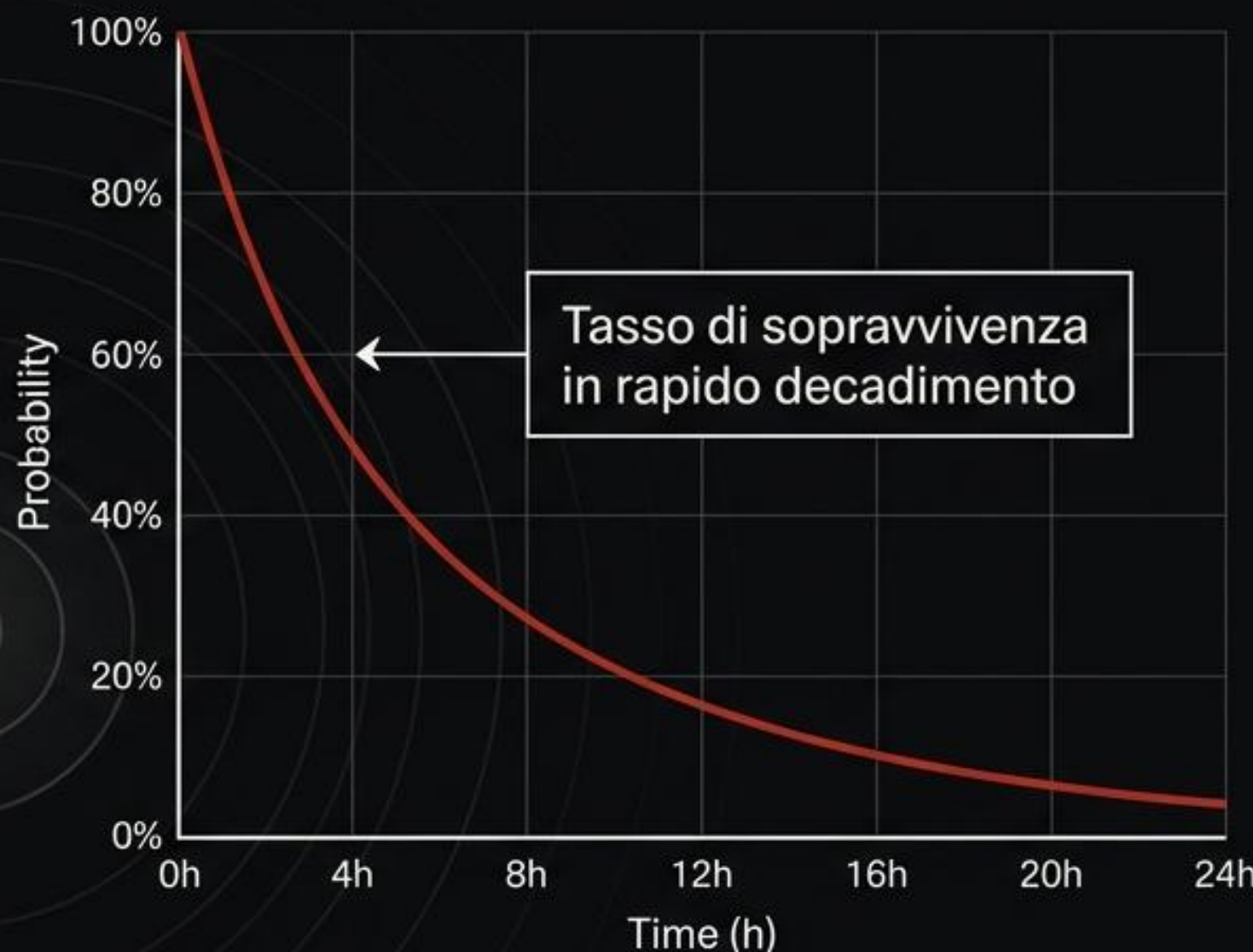
Science V4.0 – Sistema di Supporto Decisionale
per Operazioni di Ricerca e Soccorso

DATA INTEGRITY SYSTEM STATUS

25% 25%

Il 25% dei dispersi viene ritrovato entro il 25% del raggio teorico.

(Dati NASAR)



DOVE CERCARE NELLE PRIME ORE CRITICHE?

MISSION CLOCK 03:23:03

RESOURCE ALLOCATION

SIGNAL STRENGTH

TACTICAL DATA PIPELINE: INTEGRATION & ANALYSIS



INPUT

- LKP (Last Known Position)
- Profilo Disperso
- Ore Trascorse



ELABORAZIONE

- Modello Digitale del Terreno (DTM)
- Dati OpenStreetMap (OSM)
- Algoritmo Probabilistico

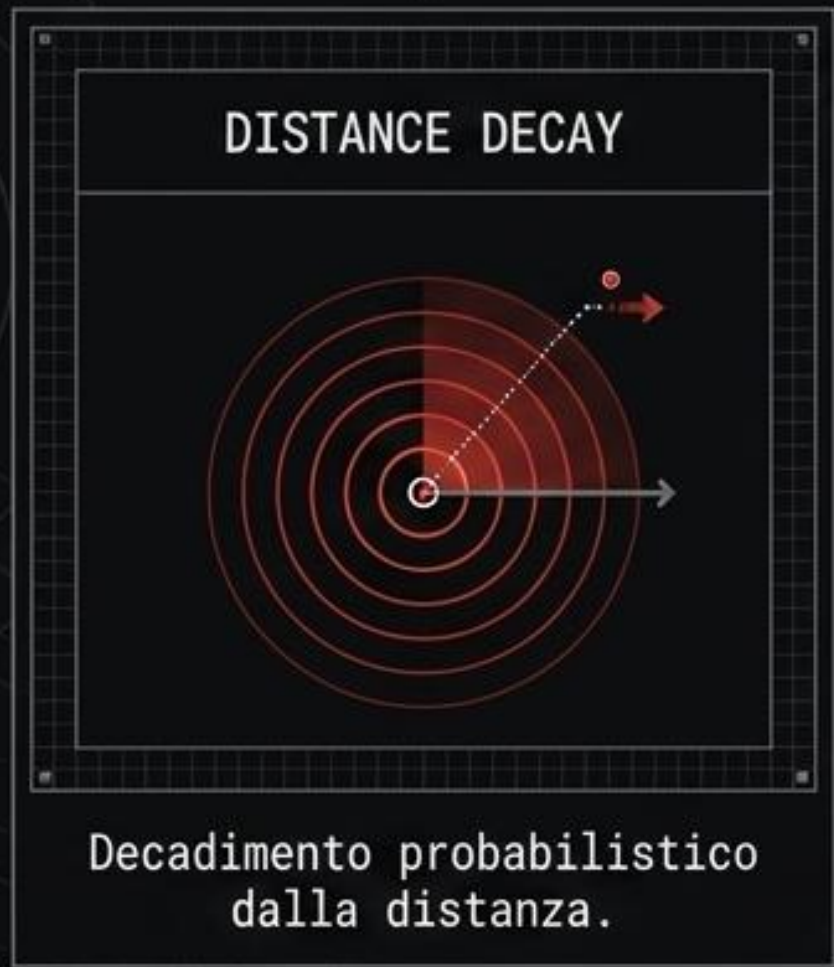


OUTPUT

- Mappa 3D con Aree Prioritarie
- Export Operativo (GPX/GeoJSON)



$$\text{Score} = ((\text{base_prob} \times \text{slope_factor}) + \sum \text{boost}) / \text{max_theoretical_score} \times 100$$

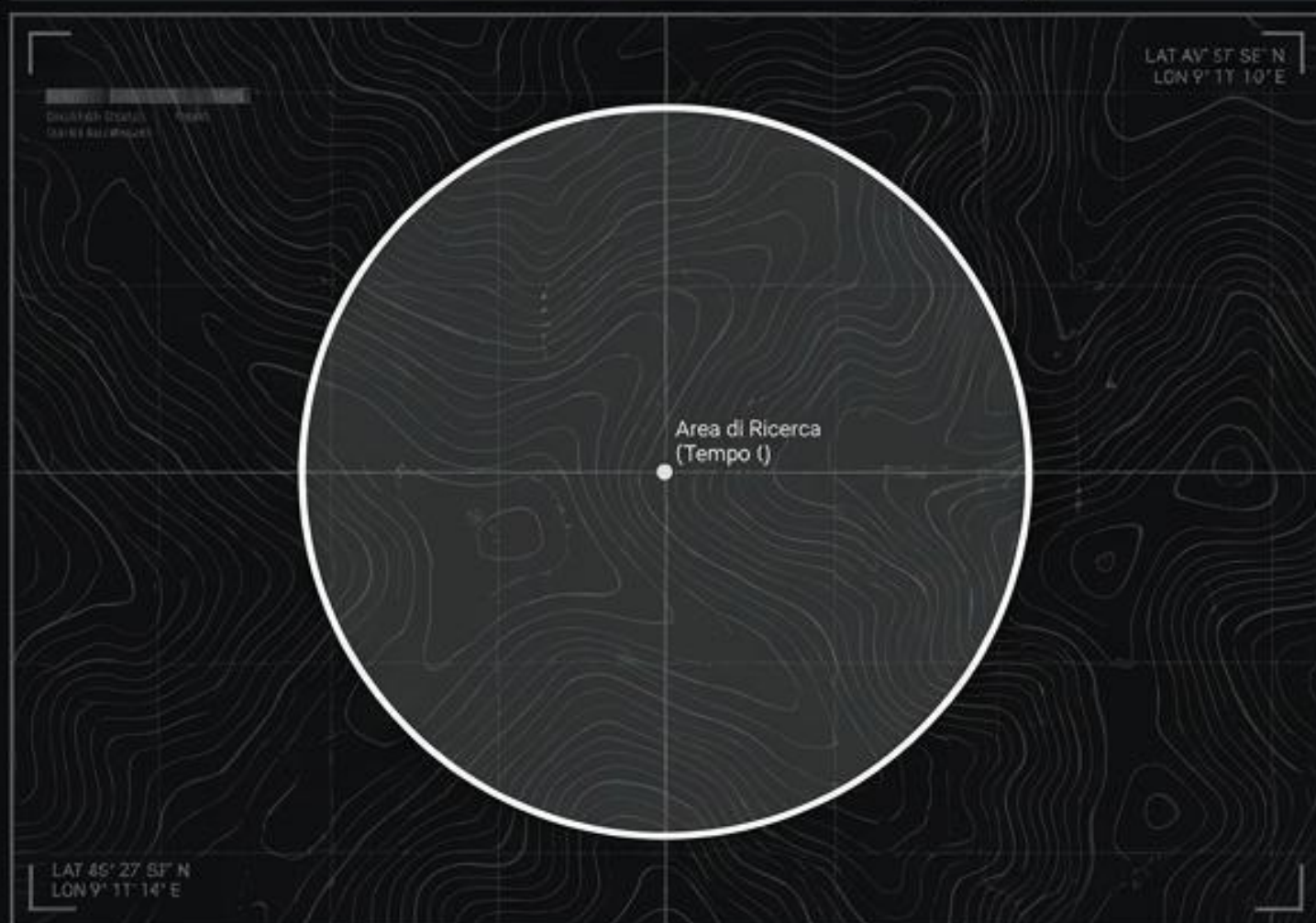


PROPAGAZIONE TEMPORALE & TOBLER'S HIKING FUNCTION

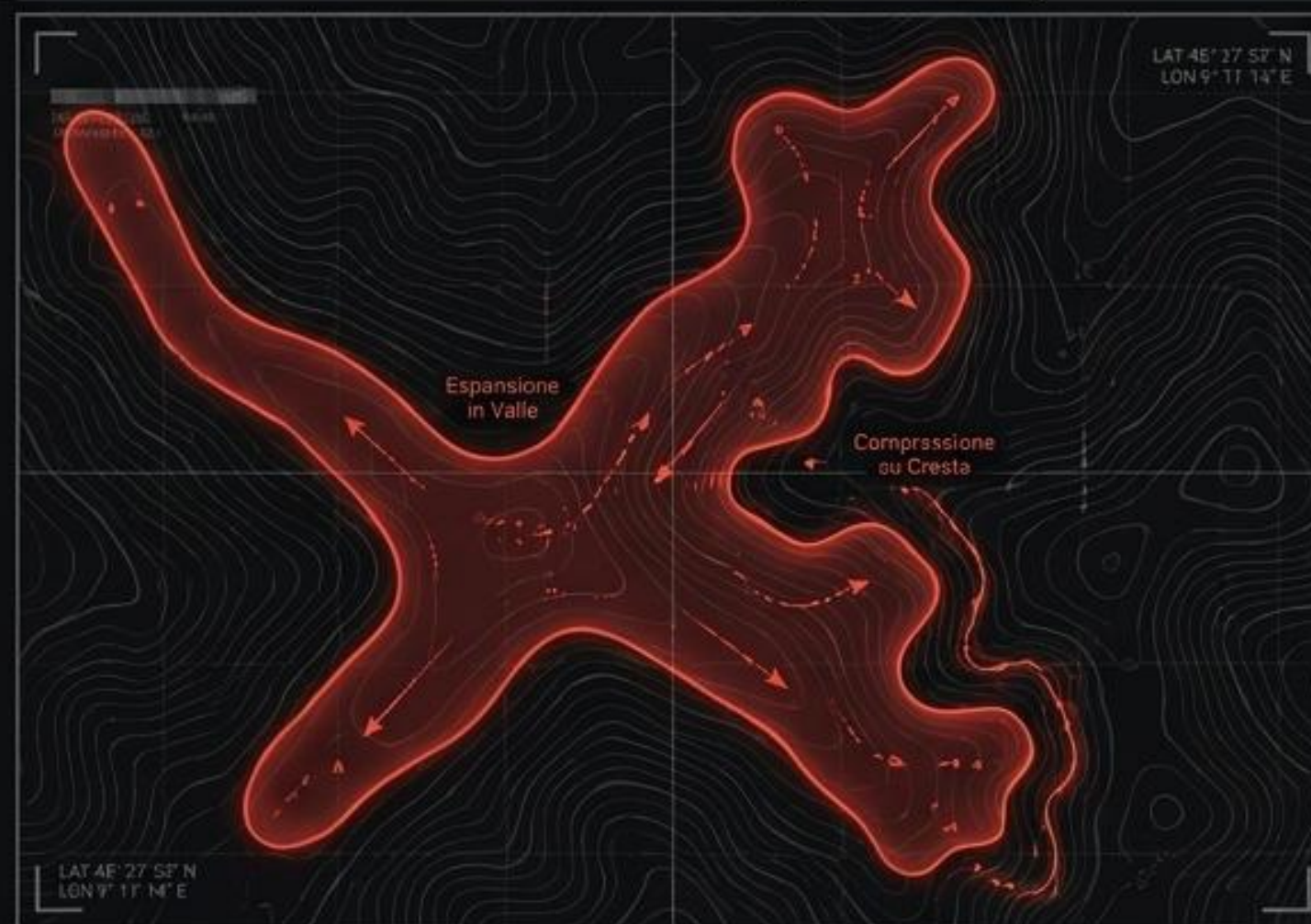


$$v = 6 \times \exp(-3.5 \times |\tan(\text{pendenza}) + 0.05|) \text{ km/h}$$

APPROCCIO TRADIZIONALE (BFS)

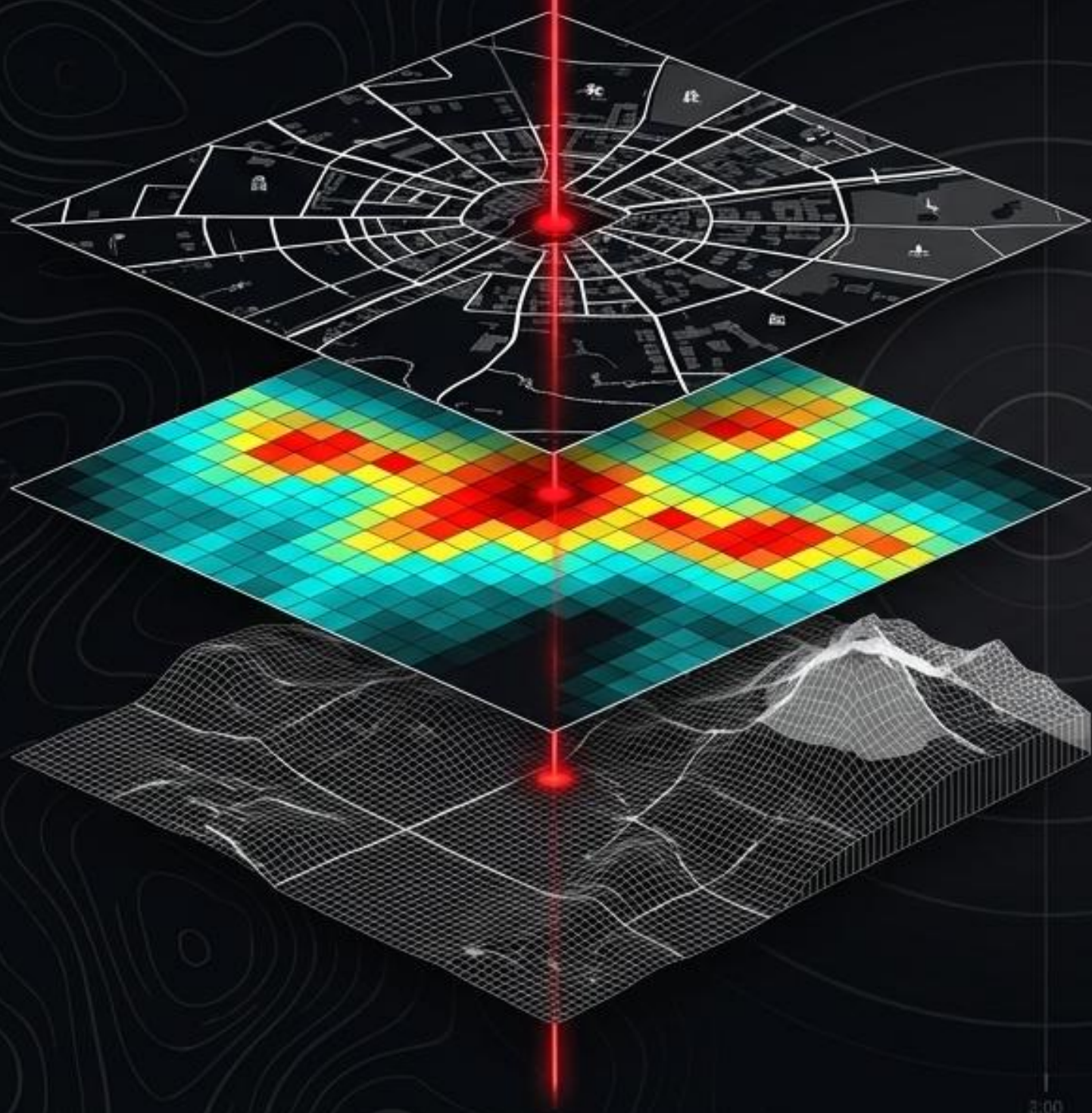


SAR GEOMATICS AI (DIJKSTRA)



Le **aree di ricerca** si estendono fluidamente nelle valli e si comprimono realisticamente sulle creste, simulando il vero movimento umano sul terreno.

MOTORE GEOSPAZIALE (DTM + OSM)



LIVELLO DTM

Copernicus GLO-30 (30m) e TINITALY (10m).
Calcolo pendenze real-time via NumPy gradient.
Flood-fill BFS per raggiungibilità.

LIVELLO OSM

8 Layer dinamici (highway, building, natural, tourism, amenity, landuse, barrier, water_proximity).

FORMULA OVERLAY

$$\text{boost} = \text{weight} \times \exp\left(-0.5 \times \left(\frac{d}{\sigma}\right)^2\right)$$

(Boost Gaussiano)

LA VARIABILE COMPORTAMENTALE: IL TOBLER FACTOR

LEVEL 1.0



Massimo adattamento al terreno.

LEVEL 0.7 - 0.8



Impatto moderato.

LEVEL 0.3 - 0.4



Difficoltà di movimento.

LEVEL 0.1 - 0.2



Movimento compromesso.

LEVEL 0.0



Dinamiche non pedonali (es. sciatori, motoslitte) - La topografia non limita la velocità secondo il modello standard.

PROFILI ISRID: STATO MENTALE & PATOLOGIE



 PROFILO	VELOCITÀ	TOBLER FACTOR	COMPORTAMENTO CHIAVE
AUTISMO			Propensione a nascondersi, evasione.
DEMENZA / ALZHEIMER			Movimento rettilineo fino a un ostacolo insormontabile ("pinballing").
DISABILITÀ INTELLETTIVA			Reazioni imprevedibili, dipendenza da routine.
MALATTIA MENTALE			Evitamento dei soccorsi, comportamenti paranoici.
DESPONDENT (DEPRESSO)			Ricerca di luoghi isolati o panoramici.
INTOSSICATO			Movimento erratico, perdita di orientamento spaziale.

PROFILI ISRID: BAMBINI & OUTDOOR



	Toddler	
	Preschool	
	School Age	
	Hiker	Hintler
	Hunter	Gatherer
	Runner	Climber
	Parametri di velocità e Tobler Factor tarati sulle capacità fisiche e l'equipaggiamento.	

ALERT CRITICO (Toddler)

Attrazione fatale per l'acqua.
Massima priorità ai layer
water_proximity.



DINAMICHE NON PEDONALI: AMBIENTE NEVE



SOGGETTI:

Sciatore & Motoslitta.

DINAMICA:

Velocità estrema (fino a 15 km/h per motoslitta).

L'ANOMALIA MATEMATICA:

Tobler Factor = 0.0. Il pendio non decelera il soggetto come un pedone, ma può accelerarlo o permettere l'attraversamento di aree teoricamente inaccessibili a piedi.

OUTPUT OPERATIVO & REGOLE D'INGAGGIO



ZONA ROSSA (>75%) - Massima priorità. Azione immediata.

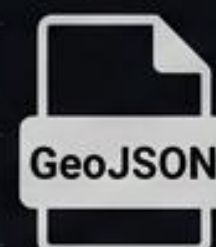
ZONA GIALLA (40-75%) - Priorità secondaria. Ricerca a pettine.

ZONA AZZURRA (5-40%) - Bassa probabilità. Bonifica successiva.

EXPORT TATTICI



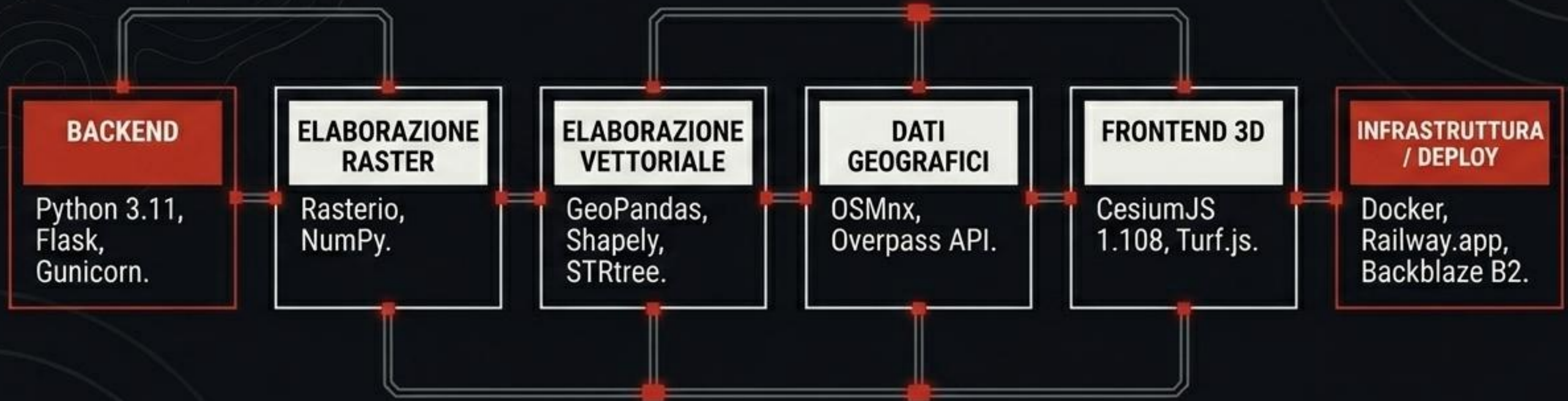
GPX: Waypoint
>40% per dispositivi Garmin, SPOT, CalTopo.



GeoJSON: Aree
bufferizzate per QGIS, ArcGIS, Avenza Maps.

OPERATION: LOCATE & RETRIEVE // PHASE 1: INITIAL RESPONSE // NASAR DATA INTEGRATION // DATA INTEGRITY: VERIFIED // SYSTEM STATUS: ONLINE // MISSION CLOCK: 08:35:12 // RESOURCE ALLOCATION: [■■■■□□] SIGNAL STRENGTH: ■■■□

STACK TECNOLOGICO & ARCHITETTURA



INTERFACCIA DI COMANDO (CESIUMJS 3D)

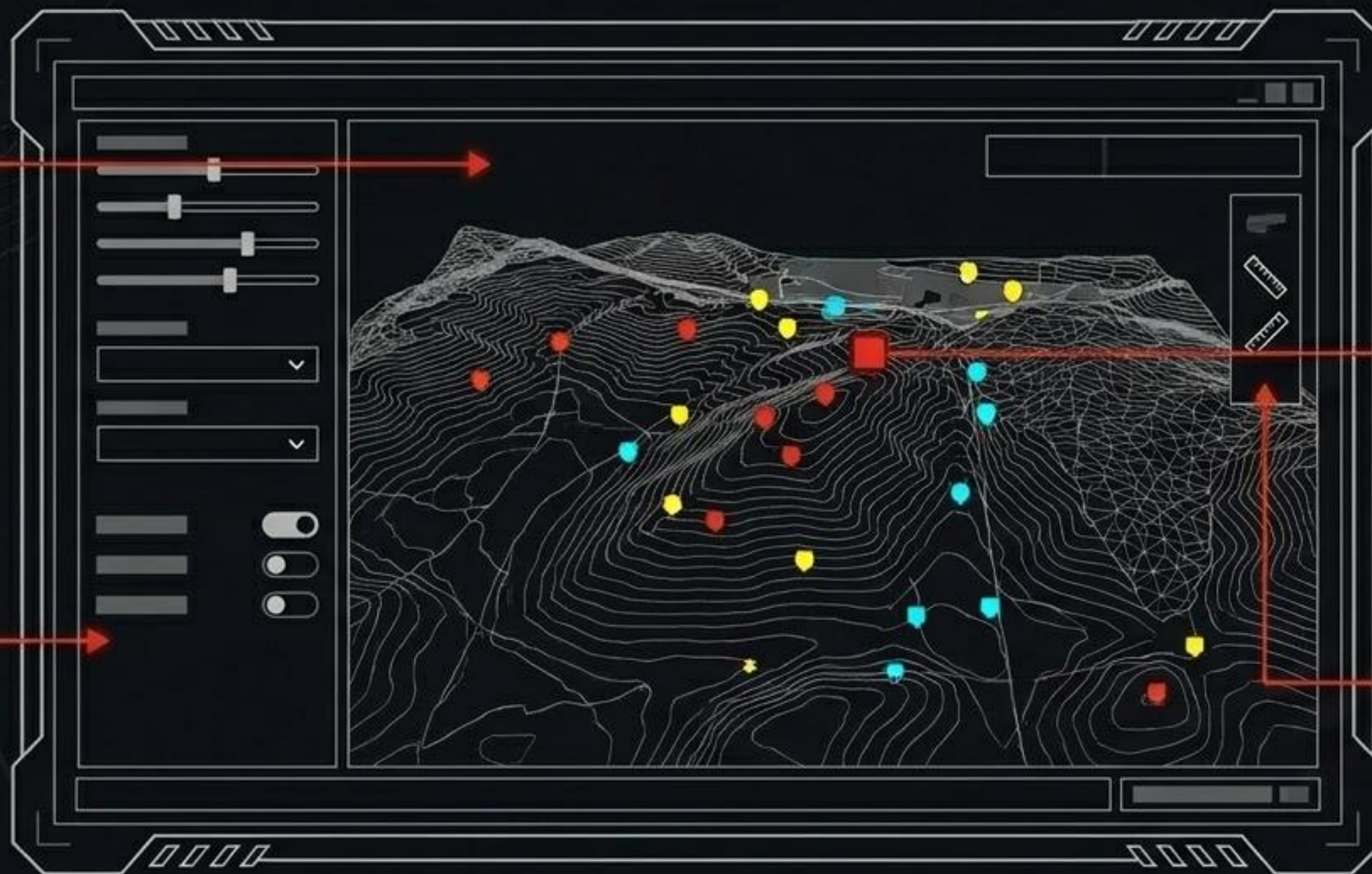


Mappa 3D interattiva con punti di probabilità (Rosso, Giallo, Azzurro).

Pannello di controllo laterale (Selezione profilo ISRID, LKP, ore di ricerca).

Tooltip tattico su singolo nodo (Probabilità, Distanza, Pendenza, Quota, Tempo Stimato d'Arrivo).

Strumenti di misurazione tattica (Coordinate, Distanze).



ROADMAP: SVILUPPI FUTURI



Dati Meteo in Tempo Reale

Integrazione feed meteorologici live per ottimizzazione previsioni tattiche.



Machine Learning per calibrazione automatica profili ISRID

Algoritmi adattivi per affinamento autonomo dei modelli di ricerca in base ai dati storici e ambientali.

Fase 2: Q1 2025

Fase 4: Q4 2025

Fase 1: Q3 2024

Generazione e analisi meteorologica, previsione per ottimizzazione tattica.

Test di integrazione dati meteorologici con sistema di navigazione.

Fase 3: Q3 2025

Implementazione algoritmi di machine learning per calibrazione automatica.

Integrazione sistema di comunicazione radio TETRA con sistema di navigazione.



Modalità Offline (per operazioni in zone d'ombra)

Capacità operativa completa senza connettività di rete, sincronizzazione dati differita.



Integrazione flussi radio digitali TETRA

Interfaccia diretta con comunicazioni radio TETRA per coordinamento squadra in tempo reale.

ACCESSO OPERATIVO E CONTATTI



Punto di Contatto: Giampaolo Fusato
Organizzazione: Rescue Drones Network ODV – Veneto
Piattaforma: www.sargeomatics.it

Nota Tattica: Accesso al sistema fornito esclusivamente su richiesta per squadre SAR autorizzate e coordinatori di emergenza. Inquadrare il QR per i dettagli.

