

## SOMMARIO

<b>1. RELAZIONE RISCHIO INCENDIO .....</b>	<b>3</b>
1.1. INDIVIDUAZIONE DI OGNI PERICOLO DI INCENDIO .....	3
1.2. INDIVIDUAZIONE DEI LAVORATORI E DI ALTRE PERSONE PRESENTI NEL LUOGO ESPOSTO A RISCHI DI INCENDIO .....	3
1.3. ELIMINAZIONE O RIDUZIONE DEI PERICOLI DI INCENDIO .....	4
1.4. VALUTAZIONE DEL RISCHIO RESIDUO DI INCENDIO .....	5
1.5. INDIVIDUAZIONE DI EVENTUALI ULTERIORI PROVVEDIMENTI E MISURE VALUTABILI PER RIDURRE I RISCHI RESIDUI DI INCENDIO .....	5
<b>2. RELAZIONE GEOLOGICA .....</b>	<b>6</b>
2.1. CARATTERIZZAZIONE LITOLOGICA .....	6
2.2. CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA .....	6
2.3. CARATTERIZZAZIONE STRUTTURALE .....	7
2.4. CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA .....	7
2.5. CARATTERIZZAZIONE GEOMORFOLOGICA .....	9
2.6. PERICOLOSITÀ GEOLOGICA .....	9

## **1. RELAZIONE RISCHIO INCENDIO**

### **1.1. INDIVIDUAZIONE DI OGNI PERICOLO DI INCENDIO**

L'attività della telecabina si suddivide essenzialmente nelle attività delle tre stazioni (a valle, in prossimità della stazione marittima, intermedia, presso il ponte don Acciai, a monte presso il Forte Begato) e quella relativa alle singole cabine nel loro moto di trasferimento tra le stazioni stesse.

Nelle stazioni, accanto alle attività essenziali quali l'emissione ed il controllo dei biglietti e l'imbarco/sbarco degli utenti dalle cabine, potranno esservi attività collaterali destinate all'accoglienza degli utenti. A titolo esemplificativo: servizio di caffetteria, deposito bagagli ecc.

La stazione intermedia sarà provvista di un gruppo elettrogeno destinato a garantire l'alimentazione di emergenza del motore elettrico di soccorso dei due tratti della telecabinovia. Il gruppo ovviamente sarà completo di un adeguato serbatoio di gasolio che garantirà un'autonomia dell'impianto di alcune ore.

I materiali combustibili delle singole cabine saranno costituiti da piccole quantità di materiali plastici presenti nei componenti elettrici di controllo e ventilazione, dal vestiario degli utenti e dal bagaglio a mano degli stessi.

Un eventuale incendio di un edificio urbano o della vegetazione del tratto montano, posto in prossimità delle infrastrutture della telecabina, potrebbero rappresentare un pericolo per l'impianto. Escludendo le stazioni intermedia e a monte che saranno costruzioni isolate, dovranno essere analizzate la stazione a valle (adiacente alla stazione marittima i sostegni del tratto compreso tra la stazione di Principe e quella del Lagaccio che si trovano in una zona urbana con alta densità abitativa, i sostegni del tratto montano, i tratti di linea comprensivi di funi e veicoli che sorvolano la zona urbana.

### **1.2. INDIVIDUAZIONE DEI LAVORATORI E DI ALTRE PERSONE PRESENTI NEL LUOGO ESPOSTO A RISCHI DI INCENDIO**

Le tre stazioni vedranno al loro interno gli utenti della telecabina, il personale delle biglietterie, gli addetti al controllo e alla gestione della telecabina, personale di eventuali servizi accessori (caffetteria, bagagli ecc).

Le cabine saranno utilizzate essenzialmente dagli utenti e in modo discontinuo dagli addetti alla gestione dell'impianto a fune.

### 1.3. ELIMINAZIONE O RIDUZIONE DEI PERICOLI DI INCENDIO

Per quanto riguarda le singole cabine, i componenti che non potranno essere interamente costituiti da materiali incombustibili, saranno scelti tra quelli con minore reazione al fuoco. Saranno fissati di concerto con le Autorità preposte ragionevoli limitazioni e controlli sul bagaglio a mano degli utenti.

In caso di allarme incendio tutte le cabine in moto nei due tratti della telecabina saranno riportate a magazzino presso la stazione intermedia alla massima velocità possibile all'impianto (5 m/s) in modo da garantire un completo esodo degli utenti in un periodo stimabile in alcuni minuti. Sarà interdetta ogni successiva partenza delle cabine per tutto il periodo dell'allarme e sino alla verifica della piena agibilità dell'impianto successiva all'emergenza.

La distanza tra i componenti dell'impianto (pali, funi e cabine) e gli edifici del tratto urbano non sarà mai inferiore ad un valore stimato preliminarmente in 16 m, in modo da realizzare una distanza di separazione che rispetti i limiti fissati dal vigente Codice Antincendi. Tale limite corrisponde ad un irraggiamento termico dell'incendio sul "bersaglio" pari a 12,6 kW/mq.

La pronta rivelazione dell'allarme (ricordiamo che l'impianto sarà costantemente presidiato durante il periodo di funzionamento) garantirà l'esodo degli utenti nelle prime fasi di un eventuale incendio (ignizione e inizio della propagazione) che sono caratterizzati da temperature e flussi di energia moderati, ben inferiori al valore sopracitato (vedi Fig. 1).

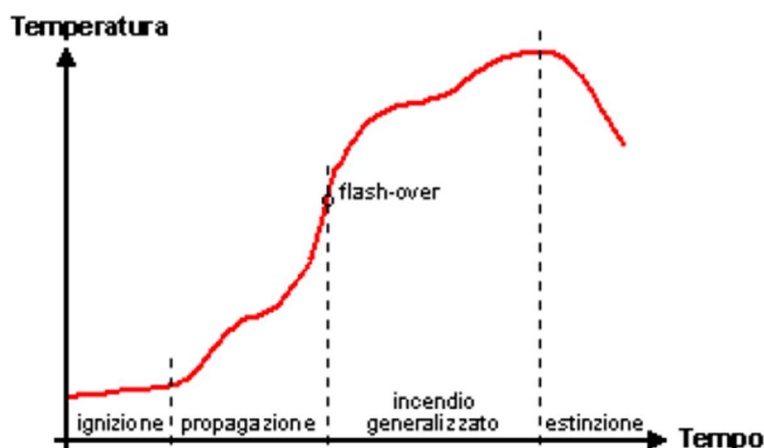


Fig. 1 - Curva tempo temperatura

Le funi della telecabina, durante l'emergenza incendio, saranno mantenute in moto anche successivamente all'immagazzinamento delle cabine presso la stazione

intermedia. Un eventuale incendio di un edificio posto in prossimità dell'impianto (al di sotto di esso o sui versanti collinari affacciati sul percorso della telecabina) causerebbe un flusso di energia termica verso le funi, ripartito, per effetto del moto, su tutte le sezioni delle funi con un incremento di temperatura dell'ordine di 1°C. Tale incremento di temperatura, generato dal sorvolo (di pochi secondi) dell'area interessata dall'incendio, sarà facilmente dissipato dallo scambio con l'atmosfera nel resto del percorso delle funi (di una decina di minuti).

Per la protezione dei pali posti in ambiente urbano si utilizzerà un approccio multifattoriale sulle varie sezioni del palo:

- il posizionamento sarà scelto in modo da massimizzare le distanze dagli edifici prossimi, compatibilmente con gli spazi disponibili e le dimensioni dei pali stessi;
- in caso di distanze di separazione inferiori al minimo previsto dalla normativa, compatibilmente con la soluzione strutturale e architettonica definitiva sarà valutato il posizionamento di schermi idonei a limitare lo scambio termico per irraggiamento, l'utilizzo di materiali di finitura con resistenza al fuoco e l'installazione di impianti di protezione attiva.

In ambiente montano (tratto Lagaccio – forte Begato), i pali saranno protetti mantenendo la zona adiacente alle loro basi priva di vegetazione rilevante ai fini dell'incendio secondo la vigente normativa sugli impianti a fune.

Le stazioni della telecabina, come le aree a rischio specifico, saranno progettate rispettando i criteri antincendio e le norme vigenti. In sede di studio di fattibilità esse sono di fatto assimilabili a stazioni di metropolitana o terminal bus e non presentano peculiari criticità.

#### **1.4. VALUTAZIONE DEL RISCHIO RESIDUO DI INCENDIO**

La telecabina non costituisce attività soggetta ai controlli VVFF se non per alcune aree a rischio specifico quali il gruppo elettrogeno di emergenza. Per le sue caratteristiche e in analogia con altri impianti a fune il rischio residuo di incendio è valutato come "medio".

#### **1.5. INDIVIDUAZIONE DI EVENTUALI ULTERIORI PROVVEDIMENTI E MISURE VALUTABILI PER RIDURRE I RISCHI RESIDUI DI INCENDIO**

Il personale della telecabinovia e dei servizi accessori saranno formati per la lotta antincendio per attività a "rischio elevato" in modo da massimizzarne l'efficacia di intervento e l'assistenza agli utenti.

## **2. RELAZIONE GEOLOGICA**

### **2.1. CARATTERIZZAZIONE LITOLOGICA**

L'area in cui ricade l'opera in progetto presenta rocce appartenenti all'Unità tettonica Antola: queste sono rappresentate da un flysch ad Helmintoidi e dal relativo complesso di base.

L'Unità Antola affiora estesamente, da Savignone fino alla costa del Mar Ligure.

In tutta l'area oggetto d'intervento affiora la Formazione del Monte Antola, costituita da torbiditi calcareo-marnose con strati di spessore fino a plurimetrico di calcareniti, marne e marne calcaree, alternate ad argilliti emipelagiche si strati centimetrici.

### **2.2. CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA**

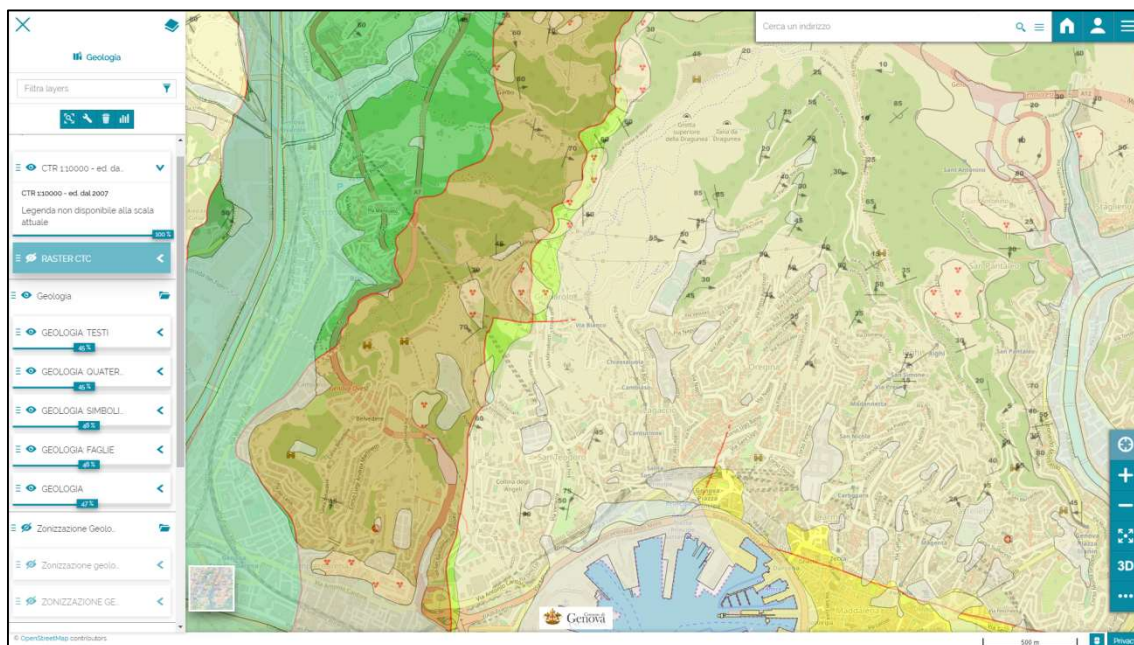
L'area di valle interessata dall'opera è caratterizzata da una successione stratigrafica con una copertura alluvionale sovente pedogenizzata e ricoperta da colluvium, che costituisce il tetto della roccia formata da torbiditi calcareo-marnose. Alla roccia appartiene un cappellaccio di alterazione che, talora, si può assimilare ad una ghiaia medio-fine sabbioso limosa di colorazione grigia.

Sequenze in prevalenza ghiaiose formano i depositi alluvionali, anche se talora si rinvencono blocchi e/o materiali fini: nel settore in oggetto la potenza è pari a 3-4 metri. Terreni di riporto mediamente addensati si osservano in corrispondenza della zona del porto.

Nella parte media balta del tracciato la roccia risulta da subaffiorante ad affiorante.

In base a stratigrafie di sondaggi eseguiti nella zona del porto (Calata Zingari), sotto una coltre di circa 4 metri di materiale di riporto medio-grossolano con scarse caratteristiche geotecniche, si ha una copertura di materiale sabbioso e limoso potente circa 2/3 metri. A 6 metri dal piano di campagna affiora il substrato roccioso costituito dai calcari del Monte Anzola, solitamente molto fratturati e con livelli brecciati e interessati da riempimento ghiaioso-limoso.

Nel settore del Lagaccio si sono rilevati degli strati di materiale di riporto di potenza variabile (2/4 metri) al di sopra del cappellaccio di alterazione del substrato roccioso: quest'ultimo varia dai 3 ai 5 metri di potenza. Il substrato è anche qui rappresentato da calcareo-marnose con strati di spessore fino a plurimetrico di calcareniti, marne e marne calcaree, alternate ad argilliti emipelagiche si strati centimetrici.



**Fig. 2 - Estratto della Carta Geologica – geoportale Comune di Genova**

### 2.3. CARATTERIZZAZIONE STRUTTURALE

Da un punto di vista strutturale, l'assetto del versante risulta particolarmente complicato dalla sovrapposizione degli effetti di più fasi tettoniche, plicative le più antiche ed a carattere fragile quelle più recenti.

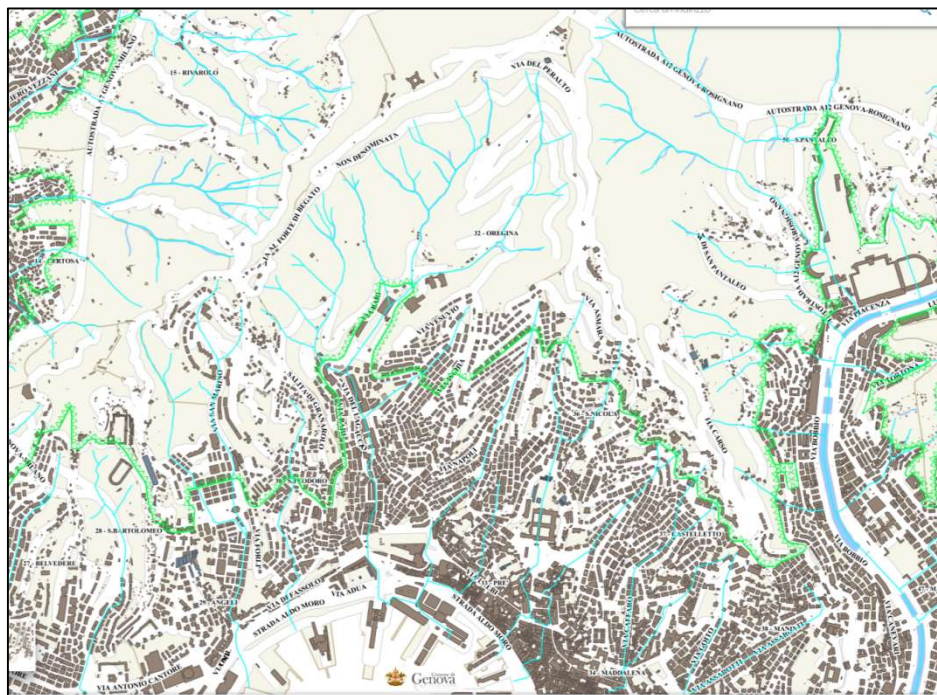
L'Unità di Antola ha la posizione strutturale più elevata ed è sovrascorsa sulle Unità Liguri Interne. All'interno dell'Unità di Antola è stata riconosciuta una storia plicativa polifasica caratterizzata da almeno due fasi deformative principali e due secondarie.

### 2.4. CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA

Nel settore interessato dal tracciato dell'opera, la falda freatica non si manifesta a livelli superficiali, o comunque tali da interagire con le strutture in progetto. Si segnala, però, che nel periodo di maggiore piovosità si possono avere delle locali venute d'acqua legate ad infiltrazioni delle acque superficiali ruscellanti. I sondaggi analizzati hanno confermato tale ipotesi.

Nell'area d'intervento sono presenti aste drenanti a carattere permanente: si tratta dell'impluvio che si snoda tra le alture dei forti Begato e Sperone e termina, tombinato, presso la stazione marittima.





The screenshot displays the Geovis web application. On the left, a sidebar lists various layers, with 'Geologia' (Geology) currently selected. Above this list, there are filters for 'CTW 130000 - ed. del 2007' and a note about the legend not being available at the current scale. The main map area shows a 3D perspective view of a coastal region, with a dense urban area in the foreground and a large body of water. The terrain is rendered with a green color scheme, likely representing vegetation or elevation. At the bottom, a status bar includes the Geovis logo and a scale bar indicating 500 meters.

**Fig. 4- Estratto della Carta captazioni ad uso umano – geoportale Comune di Genova**



## 2.5. CARATTERIZZAZIONE GEOMORFOLOGICA

La zona è situata lungo le pendici delle alture dei forti Begato e Sperone. L'area si trova ad una quota compresa tra i 0 e i 450 m slm ed è ubicata su un versante esposto a sud, con pendenza da moderata a sostenuta.

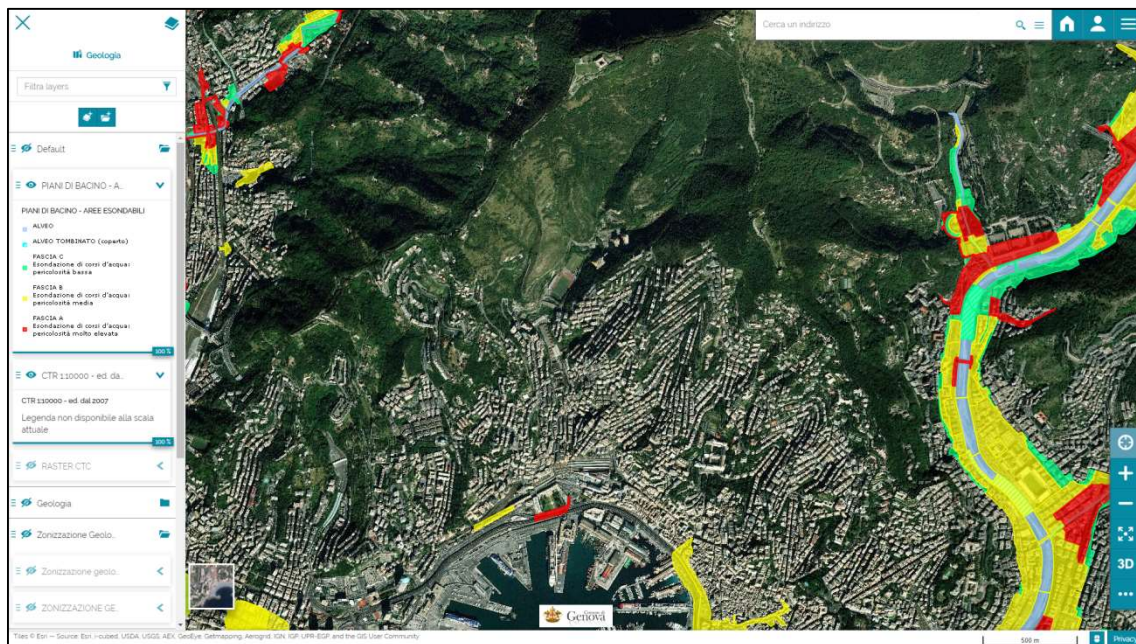
Morfologicamente tale versante risulta stabile, non vi sono evidenti segni di processi erosivi.

Dal punto di vista geologico, il settore in oggetto si sviluppa in un'area costituita da affioramenti rocciosi del substrato e da depositi di materiali sciolti, in prevalenza di origine antropica ed alluvionale.

## 2.6. PERICOLOSITÀ GEOLOGICA

Di seguito si fornisce l'inquadramento cartografico desunto dallo strumento di pianificazione territoriale a scala di Bacino (<https://mappe.comune.genova.it>).

Il tracciato attraversa delle limitate aree esondabili (piccolo settore in fascia A nel settore del porto). Nella parte alta, si hanno ampie superfici soggette a vincolo idrogeologico. Non vengono segnalate frane. Sul tracciato si hanno diversi settori di riporti e discariche inattive.

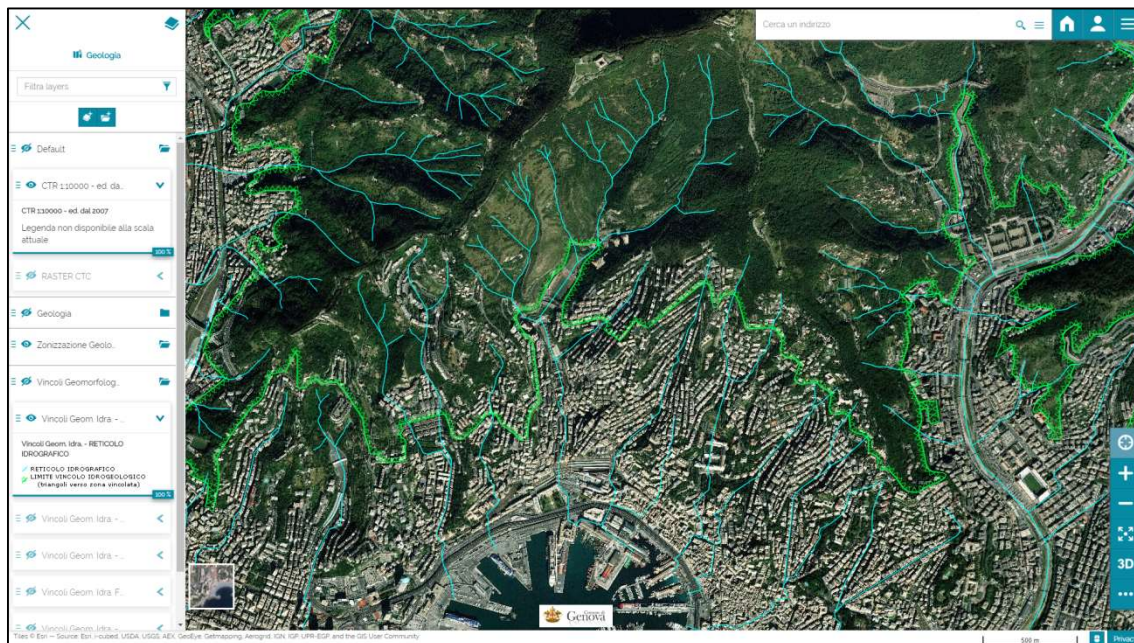


**Fig. 5 - Estratto della Carta Aree esondabili – geoportale Comune di Genova**

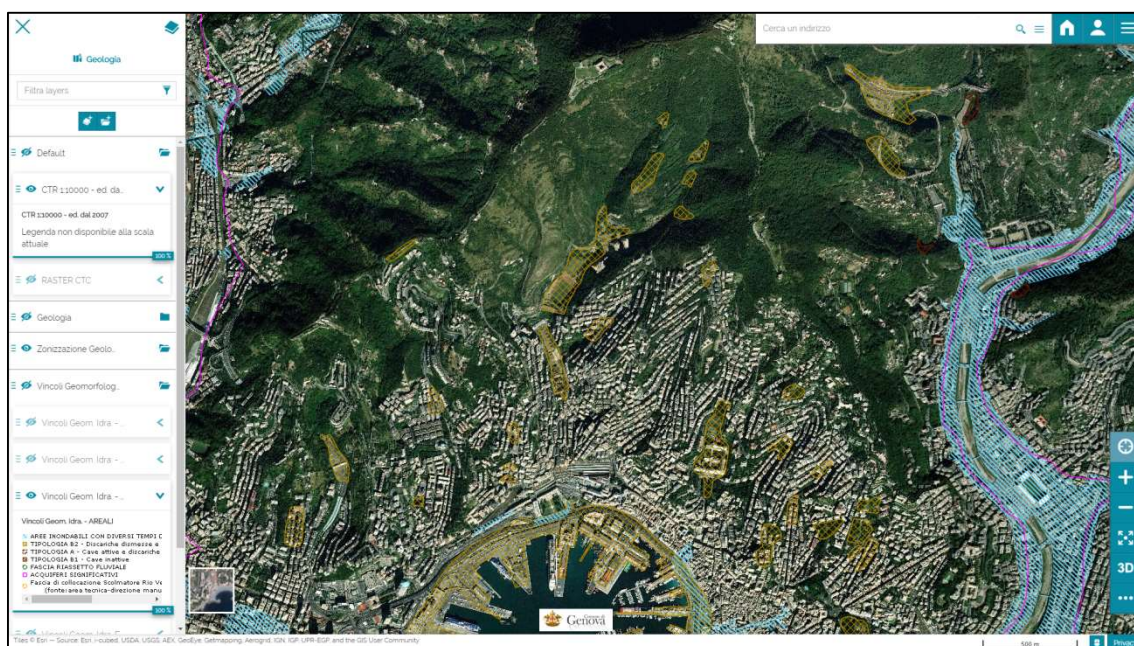


STUDIO DI FATTIBILITA'  
PER IL COLLEGAMENTO GENOVA PIAZZA PRINCIPE – LAGACCIO – FORTE BEGATO  
"PIAZZA PRINCIPE – LAGACCIO – FORTE BEGATO" in località GENOVA

- RELAZIONE GEOLOGICA E RELAZIONE RISCHIO INCENDIO -

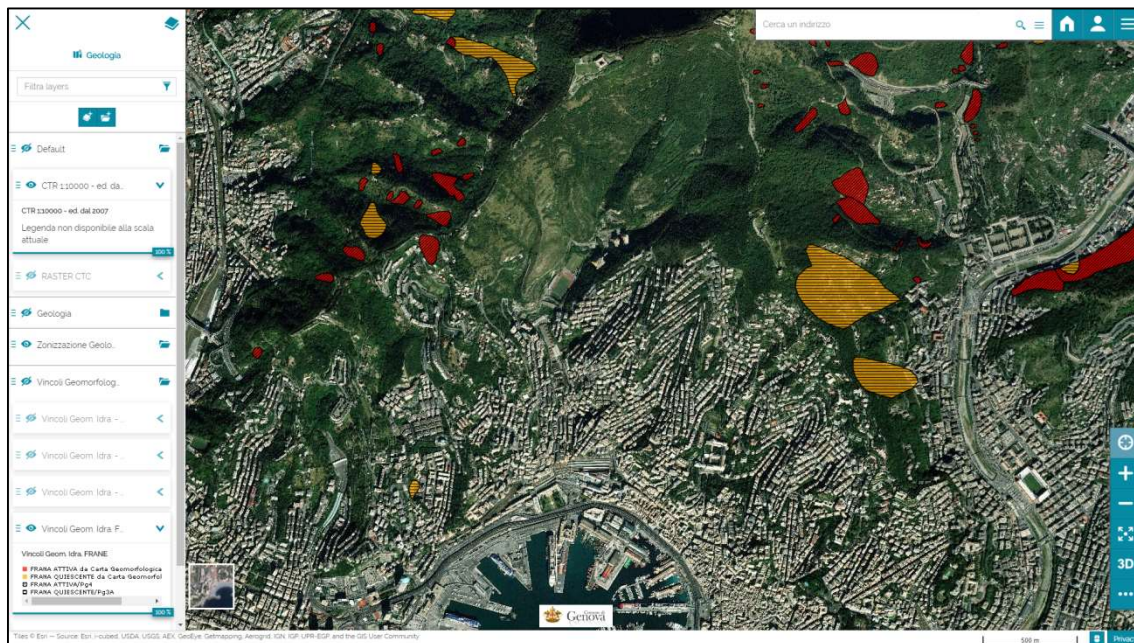


**Fig. 6 - Estratto della Carta Reticolo idrografico – geoportale Comune di Genova**

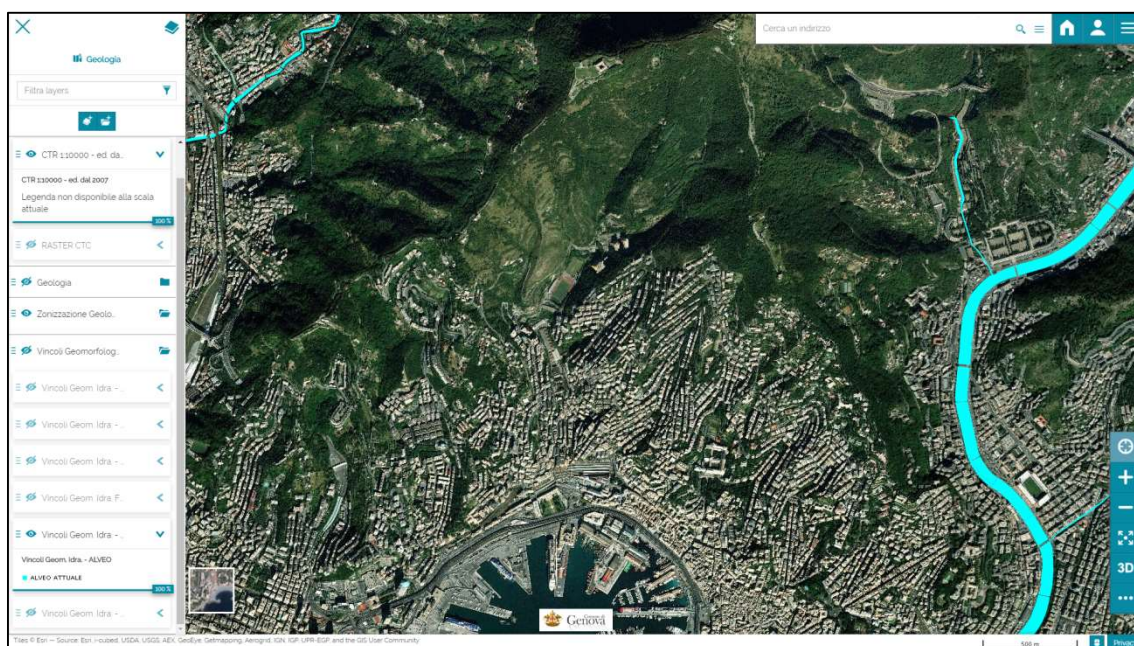


**Fig. 7 - Estratto della Carta Areali vincolati – geoportale Comune di Genova**





**Fig. 8 - Estratto della Carta Frane – geoportale Comune di Genova**



**Fig. 9 - Estratto della Carta Alveo attuale – geoportale Comune di Genova**





**Fig. 10 - Estratto della Carta Vincolo idrogeologico – geoportale Comune di Genova**

Relativamente al tipo di intervento previsto in progetto, non si evidenziano particolari situazioni di pericolo legate alla geologia.