

INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO NELL'AREA A GRAVE RISCHIO EX L.267/98
CHE INTERESSA IL CENTRO ABITATO DI LOVERE CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLA ZONA DI VIA
CORNASOLA - VIA NAZIONALE - VIA DANTE



COMUNE DI LOVERE
PROVINCIA DI BERGAMO

Fase Progettuale

PROGETTO DEFINITIVO

Oggetto

Rilievo dei manufatti

Ing. P. Cancelli
Ing. G. Bragonzi

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: sca@sca.fastwebnet.it

Collaborazione

Ing. F. Cattaneo
Ing. L. Tedeschi
Ing. S. Rozzoni

Prof. Geol. Lamberto Griffini
Ing. Massimo Griffini



Ing. G. Federici



Elaborato

B06

Dott. Geol. F. Baio

Fabio BAIO * geologo

Codice **271D033T19**

Scala **-**

Data	n°	Descrizione	Approvato
25/10/2021	1	Revisione per importo quadro economico	LG
10/09/2021	0	Emissione per consegna	LG



Indice

1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI.....	5
2.1	Sopralluoghi e raccolta di informazioni.....	5
2.1.1	Zona 1	6
2.1.2	Zona 2.....	8
2.1.3	Zona 3.....	12
3	CONCLUSIONI.	17



1 PREMESSA

Il presente documento è stato redatto nell'ambito della progettazione delle opere previste dagli *interventi di mitigazione del rischio idrogeologico nell'area a grave rischio ex L.267/98 che interessa il centro abitato di Lovere con particolare riferimento alla zona di via Cornasola - via Nazionale - via Dante*.

Il presente elaborato riguarda l'indagine sui manufatti esistenti, siti come da planimetria seguente (Comune di Lovere, stralcio della cartografia), nella zona interessata fra le delimitazioni.

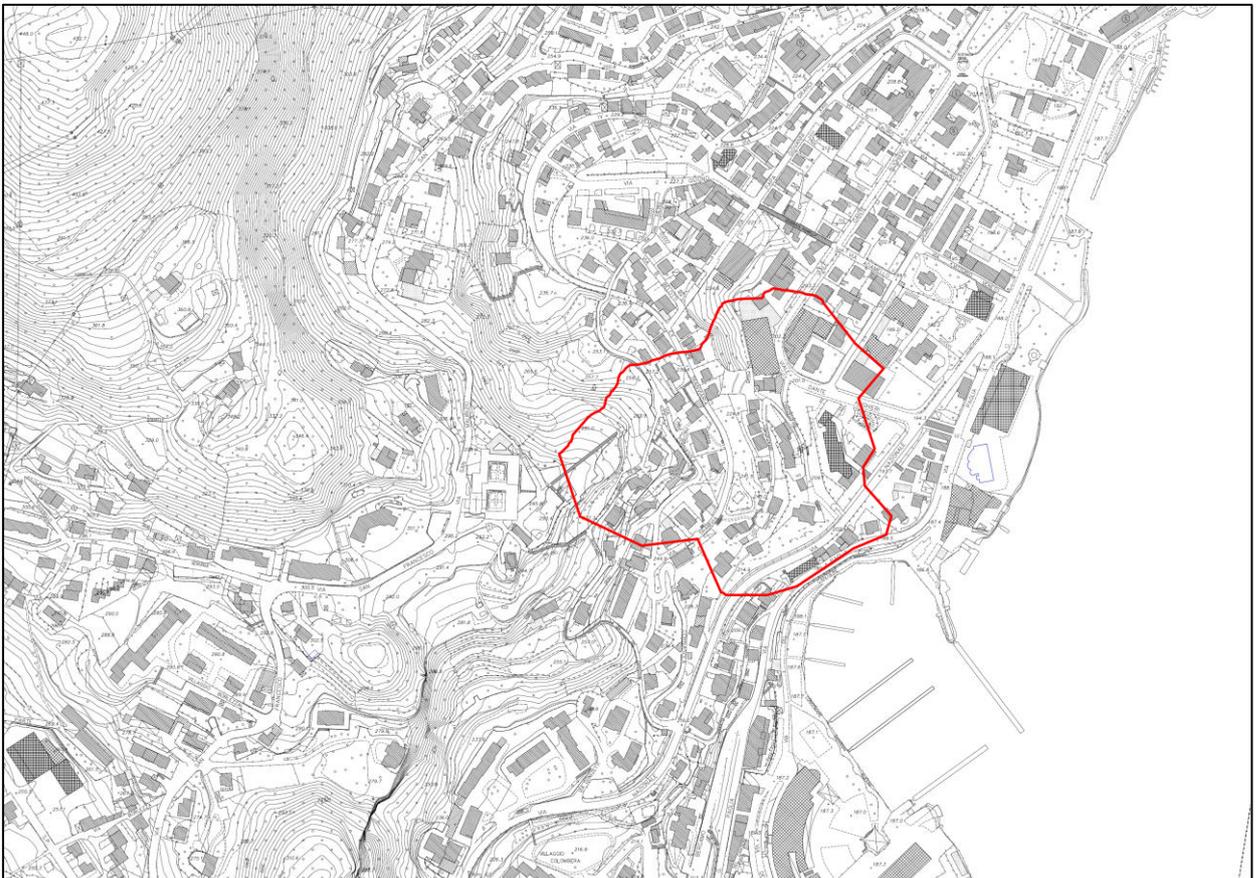


Figura 1.1: stralcio della cartografia del Comune di Lovere (BG)



Comune di
Lovere (BG)

Interventi di mitigazione del rischio idrogeologico nell'area a grave rischio ex L.267/98 che interessa il centro abitato di Lovere con particolare riferimento alla zona di via Cornasola - via Nazionale - via Dante

La relazione è stata articolata sulla base dei seguenti capoversi:

Riferimenti; vengono descritti il contesto dell'area sulla quale si sono approfondite le indagini, di tipo visivo e di raccolta di dati anche attraverso interviste presso i residenti;

- Zona 1,
- Zona 2,
- Zona 3

Conclusioni.



2 RIFERIMENTI

2.1 Sopralluoghi e raccolta di informazioni

Recentemente sono state impegnate diverse giornate in sopralluoghi sul sito al fine di raccogliere il maggior numero di informazioni possibili relativamente alle tematiche legate ai dissesti sulle costruzioni individuate nell'area indicata in premessa.

Alla conclusione delle visite è stato possibile individuare più zone, interessate da diverse probabili motivazioni che hanno portato ai dissesti sulle costruzioni presenti.

Nella immagine cartografica a seguire possono essere individuate principalmente tre zone distinte, facenti parte delle aree indagate:

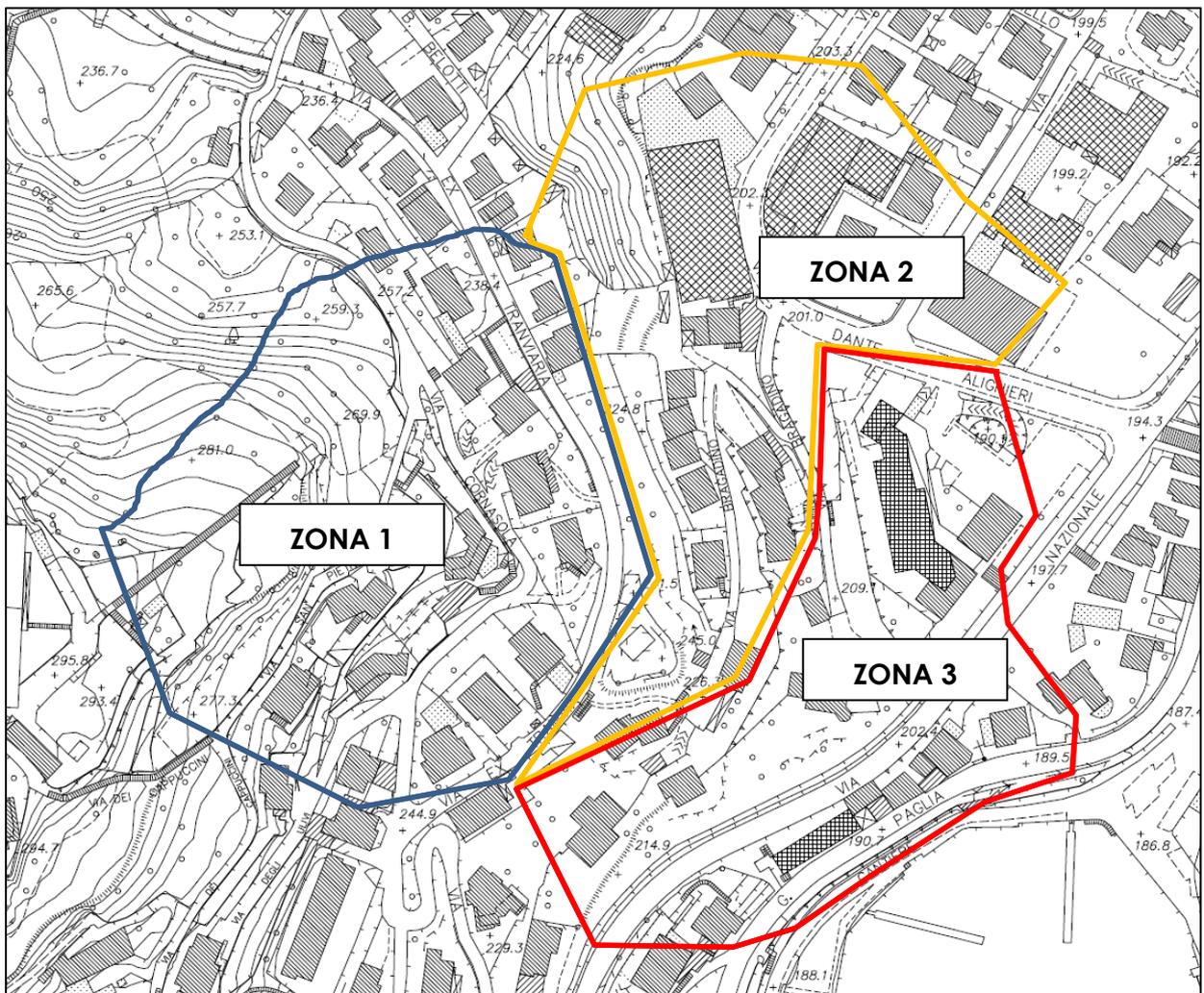


Figura 2.1: definizione delle zone di indagine



2.1.1 Zona 1

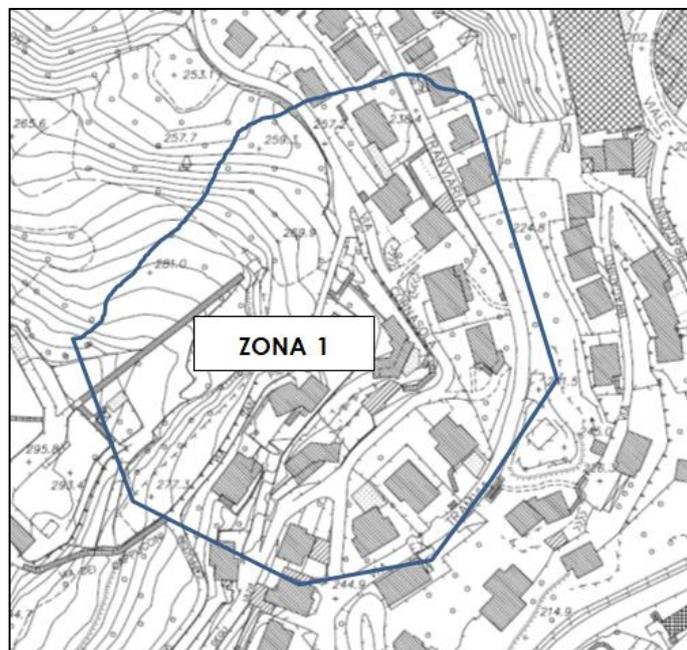


Figura 2.2: estensione della zona 1

La Zona 1 risulta a monte della Via Ex Tramvia, denominata in cartografia anche come Ex Tranviaria. Si riportano diverse immagini relative a questa zona; dall'intervista effettuata presso un residente risulta che ci siano diverse cavità all'interno dell'ammasso di conglomerato su cui poggiano le costruzioni. Non appaiono però dissesti provati legati a movimenti dell'ammasso; le fessurazioni sulle parti in adiacenza agli edifici sarebbero più dovute a riporti di terreno su cui sono state poi realizzate terrazze o aggetti "a terra", su materiale non adeguatamente compattato o consolidato. Gli edifici per quanto visto appaiono stabili in quanto presumibilmente fondano su ammassi rocciosi e non sono evidenti lesioni dovute a spostamenti fondali.

Questo nonostante risulti comunque un cinematisma rigido viscoso di tipo lento che però non mostra avere comportato danni.

Qualche rara evidenza di fessurazione appare verosimile per modifiche effettuate al singolo edificio nel corso degli anni (sovralti, apertura di finestre etc.).

Si vedano immagini a seguire.



Comune di
Lovere (BG)

Interventi di mitigazione del rischio idrogeologico nell'area a grave rischio ex L.267/98 che interessa il centro abitato di Lovere con particolare riferimento alla zona di via Cornasola - via Nazionale - via Dante

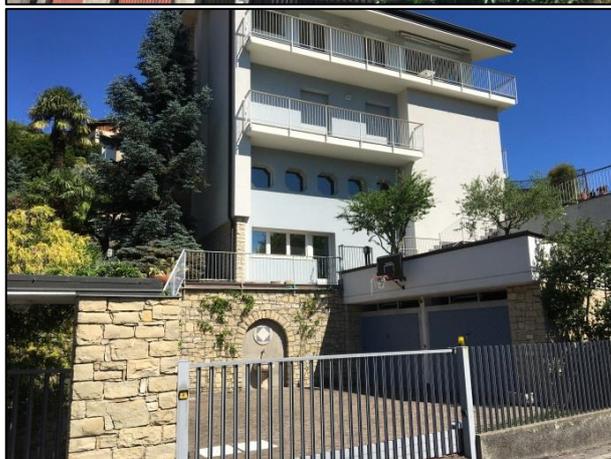


Figura 2.3: Via Ex Tramvia adiacenze civ. 11



Figura 2.4: Via Cornasola "alta"



2.1.2 Zona 2

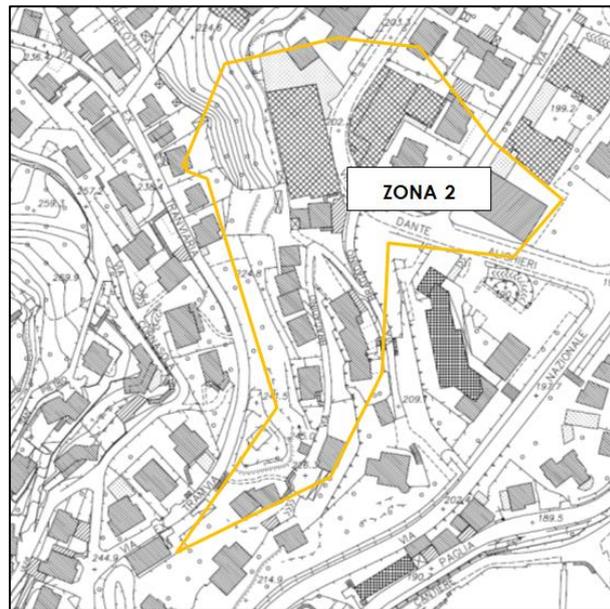


Figura 2.5: estensione della zona 2

La Zona 2 risulta ad una quota altimetrica inferiore alla precedente, compresa a valle della Via Ex Tramvia, a cavallo della Via Bragadino, fino alla Via Dante. Si rilevano diversi scenari per cui le costruzioni a monte della Via Bragadino riportano rare lesioni, apparentemente di scarsa importanza. Alcune di quelle a valle hanno avuto cedimenti differenziali più accentuati, con distacchi di un corpo di fabbrica rispetto all'altro o lesioni all'interno della stessa costruzione. In sede di intervista ad un proprietario questi ha asserito che gli assestamenti della sua costruzione sarebbero fermi da diversi anni tanto che i comparatori fessurativi "vetrini" da lui posti per monitorare le fessure avrebbero rilevato assenza di movimenti. Lo stesso ha riferito che la sua costruzione sarebbe fondata parzialmente su ammasso e il resto su riporti.

Diversa la zona adiacente la Via Dante, in cui un edificio industriale presenta cospicue lesioni (è stato dichiarato inagibile), l'edificio contrapposto, sempre di tipo industriale, presenta lesioni non indifferenti (anche se è ancora utilizzato), l'edificio sportivo ha dovuto essere consolidato negli anni scorsi. Per quanto riguarda questa zona si segnala che nel sottosuolo ci sono ingenti venute d'acqua, tanto che la strada prospiciente l'edificio industriale presenta mancanze di planarità e in prossimità di un pozzetto un deciso sfornellamento del terreno. I piani interrati del nuovo Hotel Continental, adibiti a parcheggio, presentano venute d'acqua molto importanti. Il fabbricato non appare avere attualmente danni in quanto ha fondazioni profonde.

Si vedano immagini a seguire.

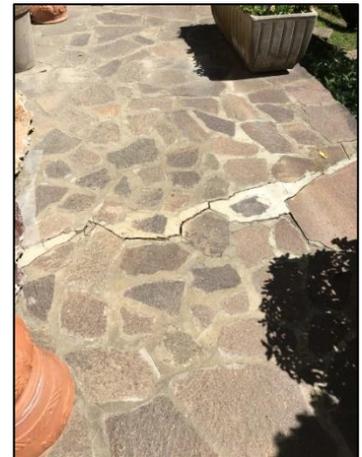


Figura 2.6: Via Bragadino 9 – edificio monitorato dal proprietario. A detta dello stesso l'edificio è costruito su conglomerato e riporti



Figura 2.7: planimetria con i riferimenti degli edifici indagati di via Bragadino



Figura 2.8: Via Bragadino civ. pari e dispari – sono presenti fessure per distacco fra i distinti corpi di fabbrica, ma non appaiono lesioni di importanza sui singoli edifici. Nota: l'edificio indicato con il n. 3 presenta un tirante a catena passante nelle murature ma non sono presenti lesioni

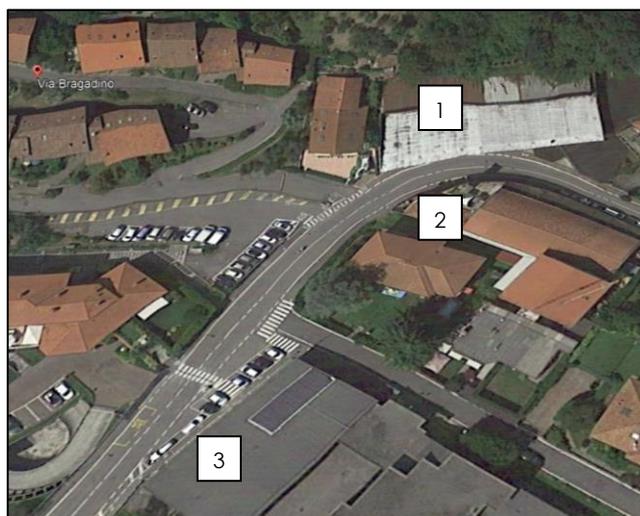


Figura 2.9: planimetria con i riferimenti degli edifici di via Dante indagati



Figura 2.10: Via Dante - riferimento 1, edificio industriale inagibile al civ. 9 – 11. Sono presenti importanti fessure. Evidenti anche dissesti sul piano stradale e in corrispondenza di pozzetti. Sembra evidente un cospicuo effetto delle acque sotterranee non regimate.



Figura 2.11: Via Dante - riferimento 2, edificio industriale contrapposto al precedente, ancora in uso. Sono presenti importanti fessure. Potrebbe essere necessario verificare l'agibilità dello stesso.

Il riferimento 3 è relativo ad edificio sportivo, già oggetto di ripristini strutturali negli anni scorsi.



2.1.3 Zona 3

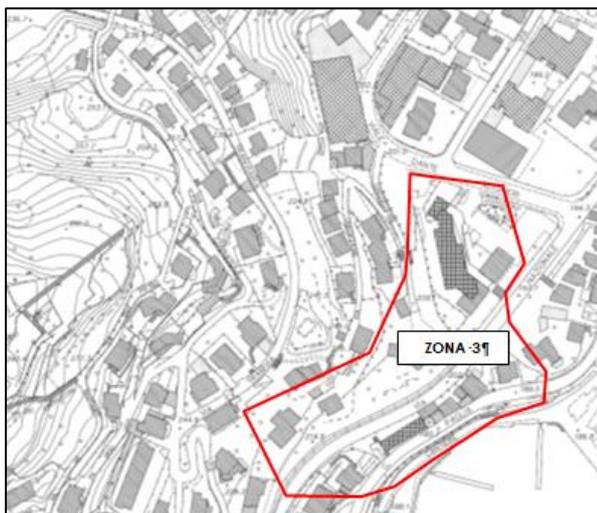


Figura 2.12: estensione zona 3

La Zona 3 risulta ad una quota altimetrica ancora inferiore alla precedente, fino a livello del Lago, compresa a valle della Via Bragadino, a cavallo della Via Nazionale, fino alla zona prospiciente il porto turistico. In questa zona le problematiche di dissesto sono decisamente più importanti e sembrerebbero legate sia alla tipologia dei terreni presenti, che a venute d'acqua dai livelli superiori, che ad interventi edilizi effettuati negli anni scorsi che avrebbero modificato il regime statico preesistente.

Importante il sostenuto traffico di mezzi pesanti sulla Via Nazionale, che potrebbe accentuare le problematiche ma che non dovrebbe essere motivo di incrementi nei dissesti se le opere a contenimento del rilevato e i sottofondi relativi fossero adeguati ad un traffico quale quello previsto per una Strada Statale.

Si evidenzia che negli anni attorno a fine secolo sono state eseguite opere che, su notizie avute dalle persone locali, hanno pesantemente interessato un fronte di circa 50 metri a ridosso della Strada Statale, per la rimozione di un edificio, lasciando per un lasso di tempo considerevole la zona non presidiata strutturalmente.

Attualmente, oltre ad un notevole impianto fessurativo nei muri di sostegno a monte della Strada Statale, continuamente monitorati, si rilevano a valle dei dissesti evidenti in un edificio per cui sarebbe auspicabile uno specifico approfondimento di indagini allo scopo di verificarne le residue condizioni di sicurezza ai fini dell'agibilità. Altri edifici, adiacenti a questo, sono stati oggetto di pesanti operazioni di consolidamento statico negli anni scorsi.

Si vedano immagini a seguire.

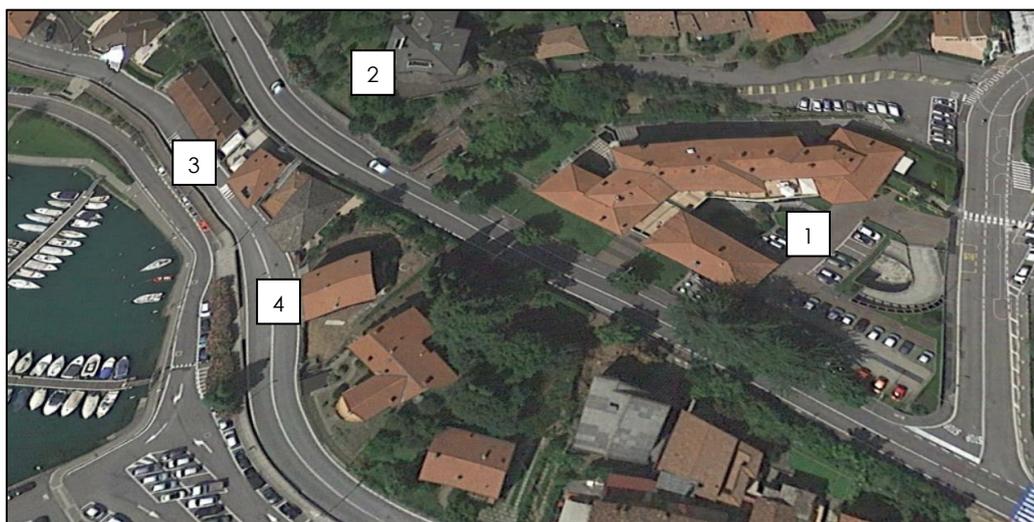


Figura 2.13: planimetria con i riferimenti degli edifici indagati



Figura 2.14: il riferimento 1 è relativo al nuovo complesso Hotel Continental, che presenta fondazioni profonde, non sono presenti lesioni, problematiche però esistono legate alle considerevoli venute d'acqua agli interrati del parcheggio



Le lesioni e i cedimenti che interessano il sedime della via Nazionale (Figura 2.16) sembrano testimoniare uno stato di estensione e, pertanto, sembrerebbero da ascrivere a cause ubicate a valle del muro di sostegno della strada (realizzazione di box e altri fenomeni di detensionamento al piede, Figura 2.17 e seguenti). Al contrario, i più evidenti e rilevanti fenomeni di fessurazione del muro di controripa, a monte della strada (Figura 2.15), paiono da mettere in relazione a fenomeni di instabilità del versante, evidenziandone i margini.



Figura 2.15: particolari del muro di controripa sopra il passaggio pedonale a montedella via Nazionale



Figura 2.16: dissesti e cedimenti del piano viabile della via Nazionale



Figura 2.17: il riferimento 3 è relativo all'Ostello per la Gioventù, realizzato in fregio a Via G. Paglia ad inizio secolo nel terreno lasciato (a detta degli intervistati) senza presidi strutturali per sostenere la Strada Statale a ridosso a monte. Nell'immagine a sx è ancora in realizzazione la parte a ridosso della costruzione di cui si vede la lesione nell'angolo (Via G. Paglia civ. 64 - costruzione completamente ristrutturata negli anni a seguire)



Figura 2.18: riferimento 3 - all'Ostello per la Gioventù e costruzione adiacente (civ. 64), allo stato attuale. Non appaiono segni di dissesto



Figura 2.19: riferimento 3. Appaiono invece, a poca distanza, segni di dissesto nella muratura a lago



Figura 2.20: il riferimento 4 è relativo alla costruzione adiacente a quella ristrutturata visibile nelle immagini precedenti (è Via G. Paglia civ. 62). L'edificio presenta problematiche e dissesti evidenti, da lesioni profonde in tutte le murature a mancanze di verticalità percepibili anche solo ad occhio nudo



3 CONCLUSIONI.

In base ai sopralluoghi eseguiti e a quanto riscontrato in loco, l'area complessiva indagata presenta problematiche di tipo diverso e di carattere crescente dalle zone situate a monte verso quelle di valle.

La forte antropizzazione ha fatto sì che venissero costruite soprattutto dopo la seconda guerra mondiale un gran numero di edifici, a volte in sostituzione di quelli esistenti, nella zona a valle della Via Tramvia fino a Lago. Si veda l'immagine che riporta la tramvia, chiusa nel 1931, in cui a valle della stessa si notano decisamente un minor numero di edifici rispetto allo stato attuale.

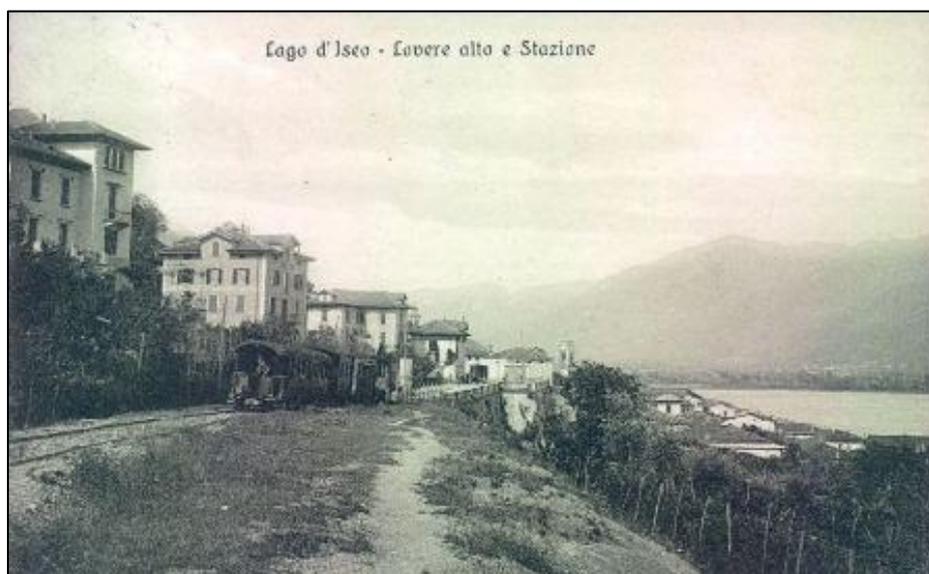


Figura 3.1: immagine storica della Tramvia

La caratterizzazione dei terreni indagati, descritta negli altri documenti progettuali ben evidenzia i fenomeni per i quali nella zona si verificano problematiche crescenti andando verso Lago; mentre a monte gli edifici poggiano principalmente su ammasso roccioso, scendendo sono sempre più frequenti riporti alternati all'ammasso roccioso, con conseguenti disuniformità di capacità portante e problematiche fondali.

Grandi venute d'acqua sotterranea nella zona di Via Dante complicano la situazione, con fenomeni erosivi importanti e conseguenti peggioramenti della portanza, fino alla zona di Via Paglia ove il fenomeno si è particolarmente aggravato probabilmente anche per lavori eseguiti negli anni passati senza osservare le opportune cautele.



Comune di
Lovere (BG)

Interventi di mitigazione del rischio idrogeologico nell'area a grave rischio ex L.267/98 che interessa il centro abitato di Lovere con particolare riferimento alla zona di via Cornasola - via Nazionale - via Dante

Proprio in tal senso si vuole segnalare la situazione di Via Paglia civ. 62 ove sarebbe opportuno procedere al risanamento del fabbricato, oltre ai corretti provvedimenti di stabilizzazione previsti in progetto.

Per quanto riguarda i fenomeni fessurativi che interessano il muro di controripa della via Nazionale, essi sembrano da ricondurre alla presenza dei fenomeni di instabilità del versante di cui si è parlato.