



Dr. Geol.  
Roberto Madesani

23-02-2019

Cod. P119/'19

Comune di Almenno San Salvatore

Provincia di Bergamo

## PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO AMBITO VIA ROMANELLE

Componente geologica

S.C. EVOLUTION S.p.A.

Via Manzoni n°41, Milano

L.R. n°12/2005

D.G.R. n° IX/2616-2011



RELAZIONE GEOLOGICA

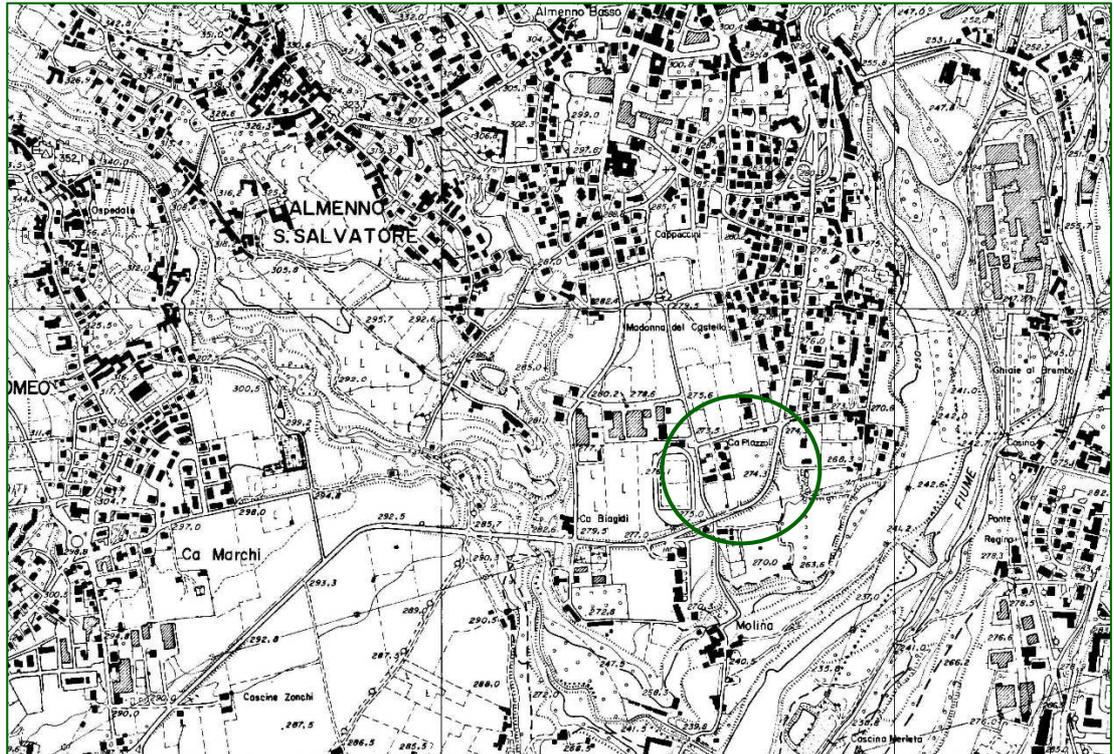
## PREMESSA

La relazione costituisce la documentazione geologica di supporto al Piano Integrato di Intervento denominato "Ambito di via Romanelle" in comune di Almenno San Salvatore, per S.C. EVOLUTION S.p.A. di Via Manzoni n° 41, Milano. Lo studio si basa sulle osservazioni effettuate in sito, confrontate con quanto esposto nella documentazione del PGT comunale, tenendo conto degli aspetti progettuali contenuti nella variante urbanistica. Il seguente documento può essere usato a fini urbanistici ai sensi delle L.R. 12/2005 e della delibera applicativa D.G.R. IX/2616-2011. Lo stesso non costituisce documento geologico a supporto delle strutture ai sensi delle norme tecniche sulle costruzioni (NTC-18), o documento geologico associato al Permesso Di Costruire. Gli elementi geologici riportati fanno riferimento ai rilievi eseguiti dallo scrivente e a: G. Boffelli, 2009-2013, "Studio geologico idrogeologico del territorio comunale", Relazione illustrativa e tavole allegata, Comune Di Almenno San Salvatore.



## COROGRAFIA

Il sito è ubicato nella parte settentrionale del Comune di Almenno San Salvatore (Bergamo), tra la S.P. n°175 e Via Romanelle. Il contesto è semiurbano, con insediamenti residenziali commerciali o artigianali alternati ad appezzamenti agricoli. La superficie è pianeggiante con quota di 274 m. s.l.m.



Corografia: estratto CTR Lombardia C5a1 non in scala.

## CARATTERI GEOLOGICI GENERALI

### Geologia

Sul sito sono presenti i depositi alluvionali e fluvioglaciali del *Complesso Del Brembo (Pleistocene Superiore)*. Sono descritte: *ghiaie a ciottoli arrotondati a supporto clastico o di matrice sabbiosa; sabbie laminate; limi e sabbie di esondazione, da massivi a laminati*. Si rilevano abbondanti clasti provenienti dall'alta Valle Brembana. Superficie limite superiore caratterizzata da: morfologie ben conservate anche se talora erose, profili di alterazione inferiori a 1,6 m, scarsa alterazione dei clasti e della matrice, colore tra 7.5YR e 10YR, copertura loessica assente.



### **Geomorfologia**

L'area dista circa 200m dall'orlo del terrazzo fluviale del fiume Brembo, dove la topografia fino al letto fluviale diventa acclive. Non sono presenti elementi di dinamica geomorfologica attiva né evidenze di dissesto o erosione superficiale.

### **Idrogeologia e Idrografia**

Non sono presenti falde acquifere a bassa profondità. Eventuali falde profonde nei depositi alluvionali sono poco significative. Nelle vicinanze non sono presenti corsi d'acqua, l'elemento idrografico principale, il fiume Brembo, scorre circa 300m a Sud del sito.

### **Geologia applicata**

Al di sotto del suolo, il primo substrato è costituito da depositi ghiaioso-sabbiosi granulari, per i quali si attendono buone caratteristiche geotecniche direttamente legate al grado d'addensamento.

### **Pericolosità sismica**

Il Comune di Almenno San Salvatore è inserito in Zona Sismica 3 all'interno della classificazione sismica del territorio nazionale. Il sito indagato rientra nello scenario di pericolosità sismica Z4a: zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali che potrebbero comportare amplificazioni litologiche.

### **Vincoli di carattere geologico**

Non è presente nessun vincolo di carattere geologico.

### **Sintesi geologica**

Area a debole acclività priva di evidenze geomorfologiche significative.

### **Fattibilità geologica per le azioni di piano**

Il sito rientra in classe 1: fattibilità senza limitazioni.

## **ELEMENTI DEL PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO**

### **Stato di fatto**

L'appezzamento si estende per 5487m<sup>2</sup> tutti già antropizzati, per la maggior parte pavimentati e il rimanente a verde. Non sono presenti edifici significativi.



## Opere in progetto

Le nuove edificazioni consistono in un edificio polifunzionale di un piano con posteggio seminterrato, le relative pertinenze e la viabilità connessa. La tipologia è quella dell'edificio a grande luce in elementi prefabbricati. Il piano semiinterrato scende per circa -1,55m÷-2,55m dal piano campagna esistente, di conseguenza le fondazioni sono attese a circa -3,0m dal p.c.

## Interazione con il contesto geologico

L'interazione opera terreno avviene solamente a livello di fondazioni, di scarichi al suolo delle acque meteoriche, di sottofondo delle pavimentazioni.

## Valutazione della compatibilità geologica del programma integrato di intervento

Il seguente studio valuta la fattibilità geologica per il Programma Integrato Di Intervento di via Romanelle, esso è dunque da considerarsi componente geologica in ambito di piano urbanistico. Il sopralluogo effettuato conferma il contesto geologico descritto nel PGT del Comune di Almenno San Salvatore e sintetizzato nel primo paragrafo. Non sono presenti elementi di dissesto geomorfologico e il substrato risulta adeguato alla tipologia edilizia prevista. Apposite indagini geognostiche permetteranno di dettagliare il contesto geologico e di ricavare i parametri geotecnici necessari alla progettazione delle strutture. La permeabilità superficiale non è nota, ma si ipotizza adeguata allo smaltimento di acque meteoriche nel sottosuolo. Il sito è ampiamente distante dal Fiume Brembo e da pozzi ad uso idropotabile. In quanto a scenario di Pericolosità Sismica Locale l'area indagata ricade nella zona Z4a. Dato che si prevede la costruzione di un edificio rilevante ai sensi del D.d.u.o. 19904/2003, si dovrà procedere con l'applicazione del secondo livello di approfondimento finalizzato a determinare l'amplificazione sismica locale. La previsione urbanistica del Programma Integrato Di Intervento di Via Romanelle risulta compatibile con il contesto geologico del PGT del Comune di Almenno San Salvatore.

## NTA DELLA COMPONENTE GEOLOGICA DEL PIANO URBANISTICO

Sono recepite e ritenute idonee tutte le indicazioni dello studio geologico associato al PGT del Comune di Almenno San Salvatore, con riferimento alla componente del Piano delle Regole e relative NTA geologiche.



## **ELENCO ALLEGATI**

ALLEGATO 1: CARTA GEOLOGICA GEOMORFOLOGICA

ALLEGATO 2: CARTA IDROGEOLOGICA

ALLEGATO 3: CARTA DEI VINCOLI DI CARATTERE GEOLOGICO

ALLEGATO 4: CARTA DI SINTESI

ALLEGATO 5: CARTA DI FATTIBILITA' GEOLOGICA



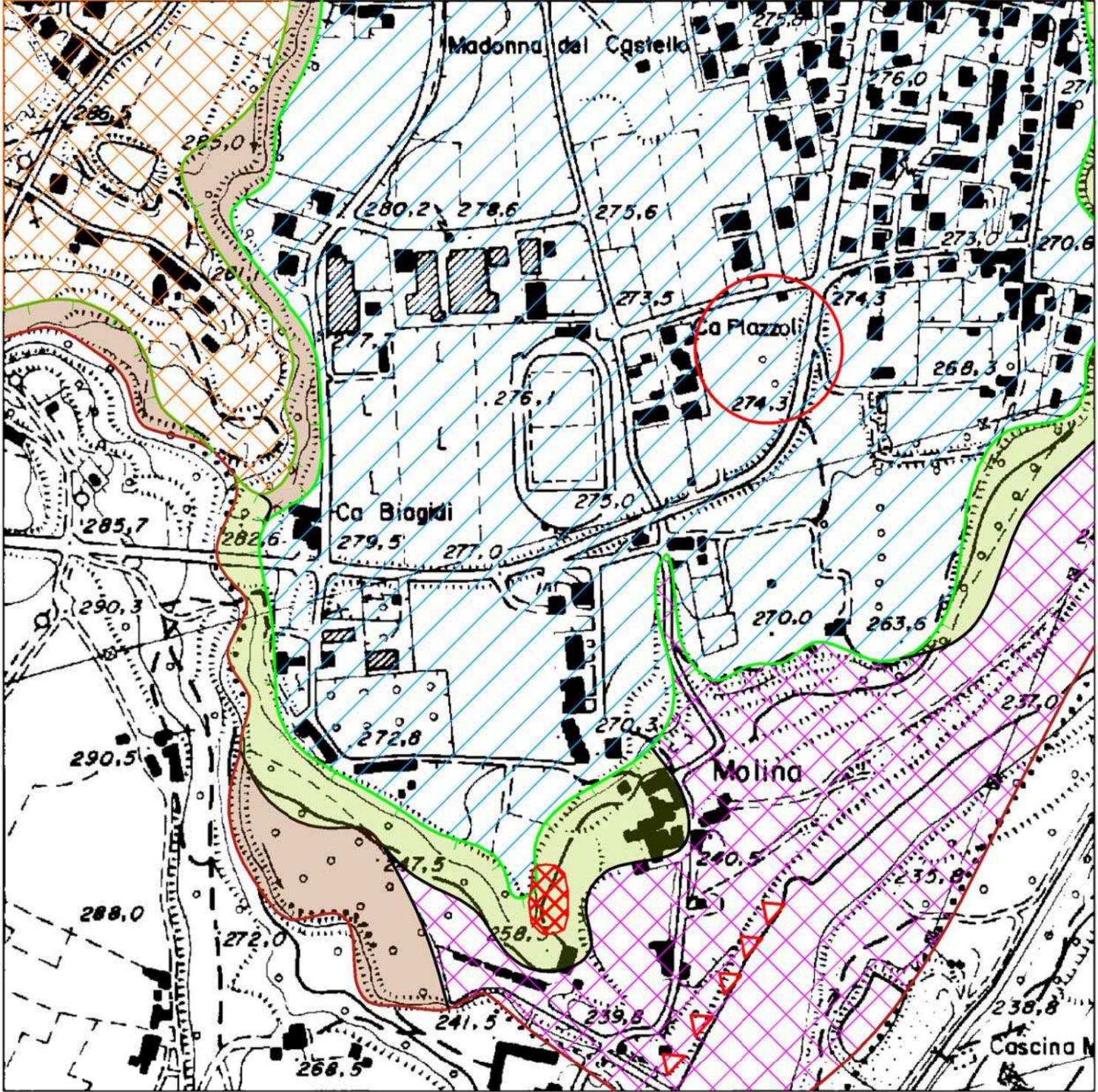


Dott. Geol. Roberto Madesani



Titolo: Programma Integrato di Intervento-Ambito Via Romanelle		Oggetto: Carta Geologica e Geomorfologica	
Allegato: 1	Scala: 1:5000		
Località: Almenno San Salvatore - (BG)	Data: febbraio 2019	Committente: S.C. EVOLUTION spa	

Componente Geologica del Programma Integrato di Intervento-Ambito Via Romanelle



Legenda:

-  Depositi alluvionali recenti e attuali costituiti da ciottoli eterometrici ed eterogenei.  
PLEISTOCENE SUPERIORE-OLOCENE
-  Complesso di Palazzago: depositi fluvio-glaciali e alluvionali costituiti da elementi ciottolosi calcarei, calcareo-dolomitici e arenacei, in matrice sabbiosa e limosa.  
PLEISTOCENE SUPERIORE
-  Unita' di Brembate: depositi alluvionali e fluvio-glaciali, con clasti eterometrici in abbondante matrice sabbioso-limosa, ricoperti da una piu' o meno potente coltre loessica.  
PLEISTOCENE MEDIO
-  Ceppo del Brembo: conglomerati originariamente costituiti da depositi alluvionali fortemente cementati.  
PLIOCENE SUPERIORE (?) - PLEISTOCENE INFERIORE
-  Conglomerato di Madonna del Castello: conglomerati ben cementati con ciottoli quasi esclusivamente carbonatici.  
PLIOCENE SUPERIORE
-  Area di frana stabilizzata: frana superficiale diffusa
-  Tratto in erosione attiva
-  Terrazzo fluviale
-  Limite tra unita' stratigrafiche
-  Confine comunale
-  Ubicazione area di studio

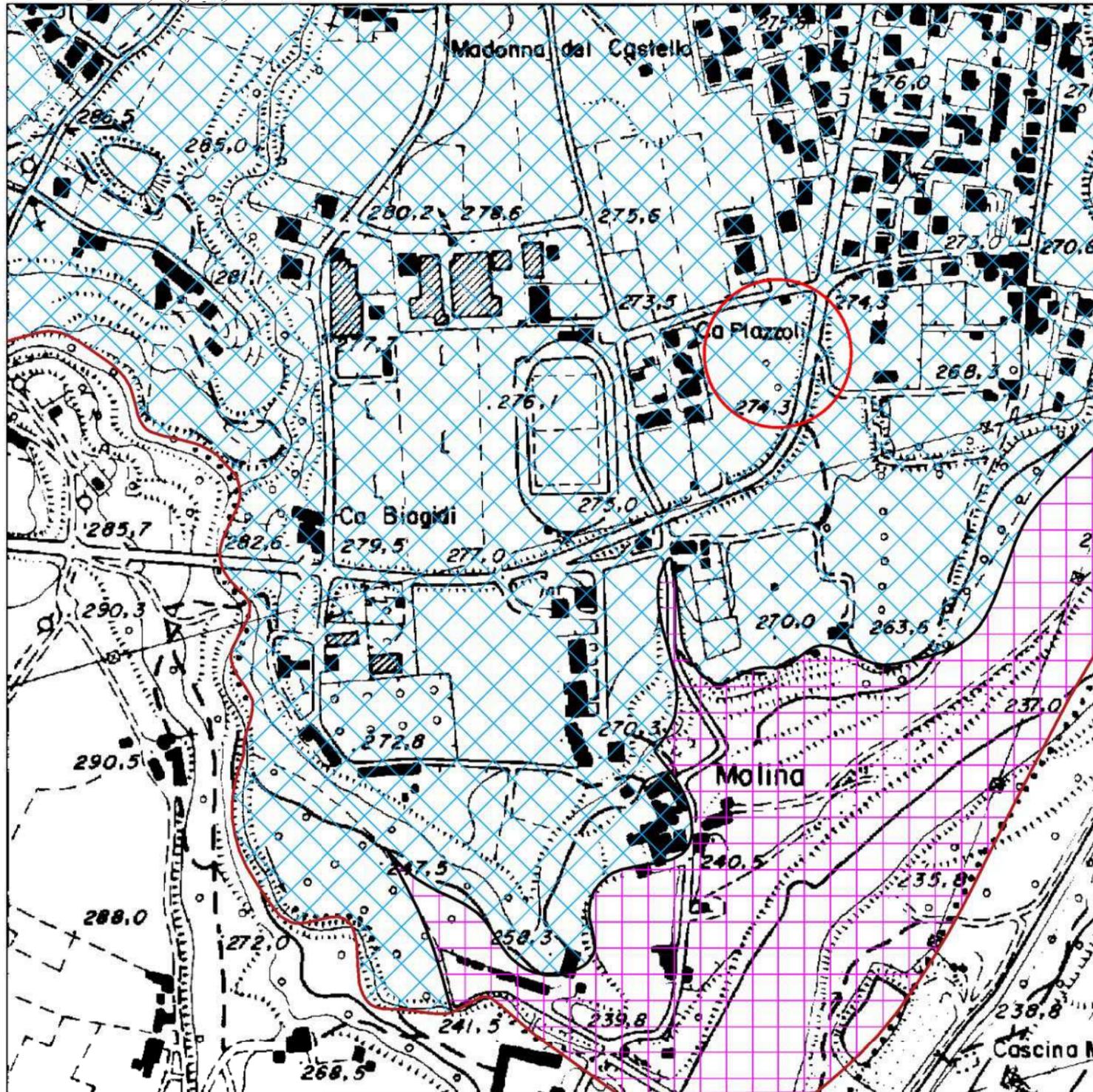


Dott. Geol. Roberto Madasani

Titolo: Programma Integrato di Intervento-Ambito Via Romanelle  
Allegato: 2  
Località: Almenno San Salvatore - (BG)

Oggetto: Carta Idrogeologica  
Scala: 1:5000  
Data: febbraio 2019  
Committente: S.C. EVOLUTION spa

Componente geologica del Programma Integrato di Intervento-Ambito Via Romanelle



### Legenda:

-  Classe A: depositi alluvionali a permeabilità da medio-alta a molto elevata; la variabilità e funzione della distribuzione della frazione pelitica. Ospitano al loro interno falde a pelo libero direttamente connesse alle acque superficiali dei corsi d'acqua (Fiume Brembo). Vulnerabilità alta.
  
-  Classe C: depositi di origine mista: glaciale, fluvio-glaciale, alluvionale e di versante, in genere con abbondante matrice. La permeabilità è variabile da medio-alta a media; talora la frazione fine rende i depositi poco permeabili. Le successioni raramente ospitano al loro interno falde acquifere di un certo significato. Vulnerabilità da media a bassa.
  
-  Limite classi di permeabilità
  
-  Confine comunale
  
-  Ubicazione area di studio

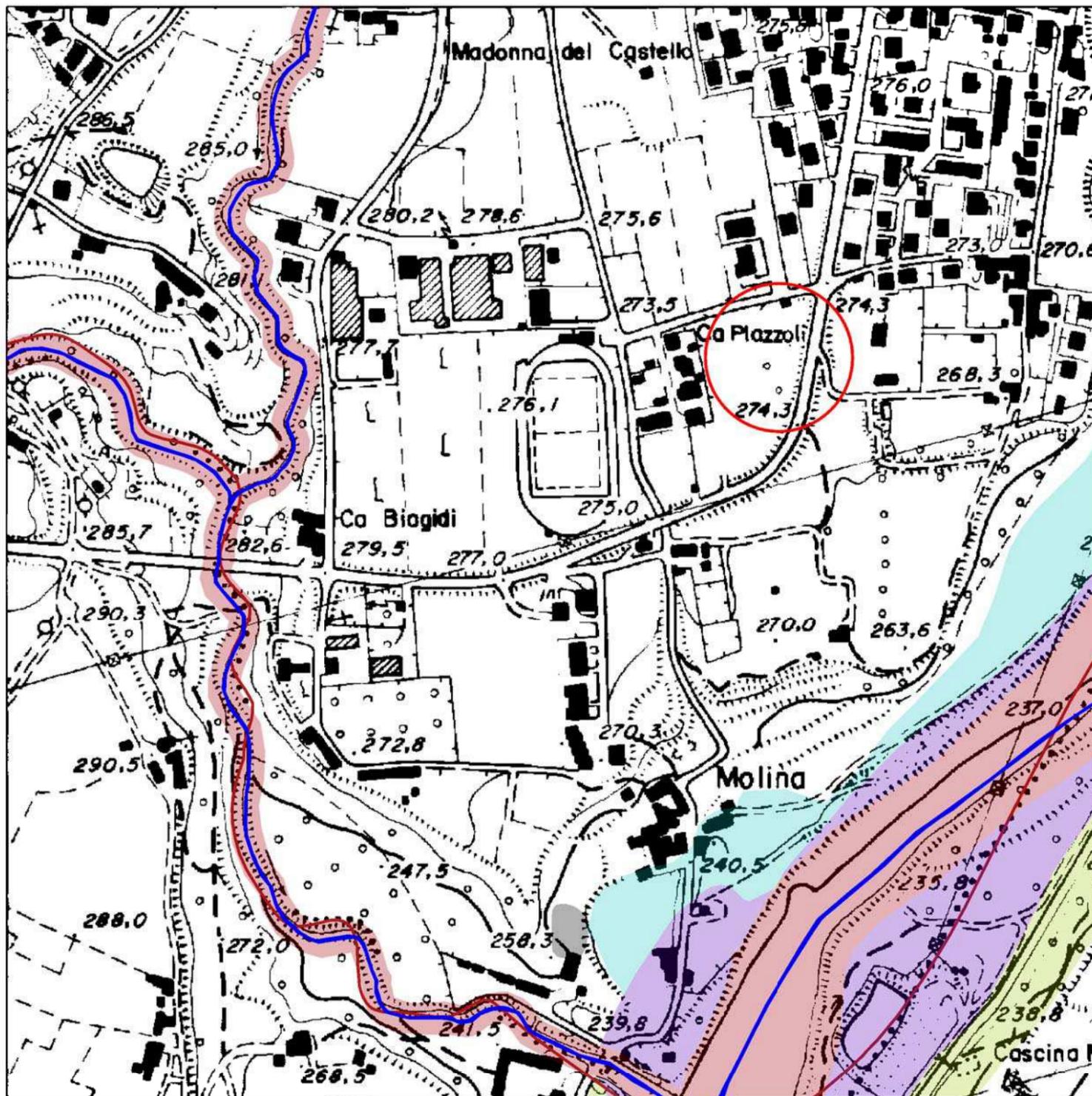


Dott. Geol. Roberto Madesani

Titolo: Programma Integrato di Intervento-Ambito Via Romanelle  
Allegato: 3  
Scala: 1:5000  
Località: Almenno San Salvatore - (BG)  
Data: febbraio 2019

Oggetto: Carta dei Vincoli  
Committente: S.C. EVOLUTION spa

Componente Geologica del Programma Integrato di Intervento-Ambito Via Romanelle



### Legenda:

Vincoli derivanti da pianificazione sovraordinata PAI:  
Definizione delle fasce fluviali:

-  Fascia A
-  Fascia B
-  Fascia C

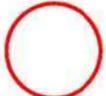
Vincoli derivanti dalla carta del dissesto con legenda uniformata PAI:

-  Area di frana stabilizzata Fs

Vincoli di polizia idraulica:

-  Vincoli di rispetto idraulico ai sensi del R.D. 25 Luglio 1904 n. 523 e L. 5 Gennaio 1994 n. 36

 Confine comunale

 Ubicazione area di studio

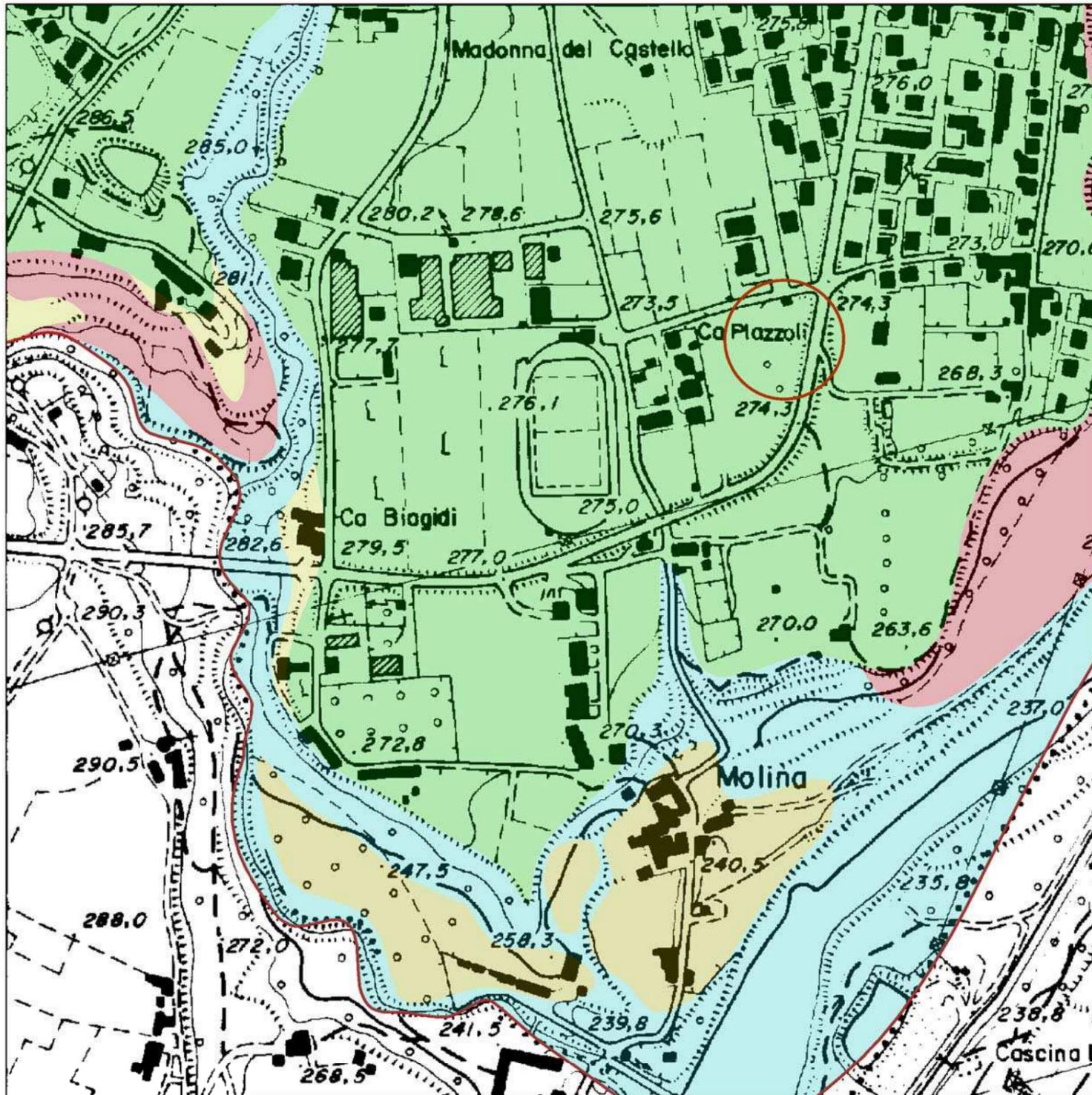


Dott. Geol. Roberto Madesani

Titolo: Programma Integrato di Intervento-Ambito Via Romanelle  
Foglio: 4 Scala: 1:5000  
Almenno San Salvatore - (BG) Data: febbraio 2019

Oggetto: Carta di Sintesi  
Committente: S.C. EVOLUTION spa

Componente Geologica del Programma Integrato di Intervento-Ambito Via Romanelle



### Legenda:

P4

Versanti con acclività molto elevata e/o con spessori consistenti dei depositi superficiali. Aree di pertinenza idraulica. Aree in dissesto.

P3

Versanti con acclività media e/o con spessori significativi dei depositi superficiali. Aree in dissesto stabilizzato.

P2

Versanti a debole acclività e/o privi di evidenze geomorfologiche significative

P1

Aree pianeggianti, prive di evidenze geomorfologiche significative

— Confine comunale



Ubicazione area di studio

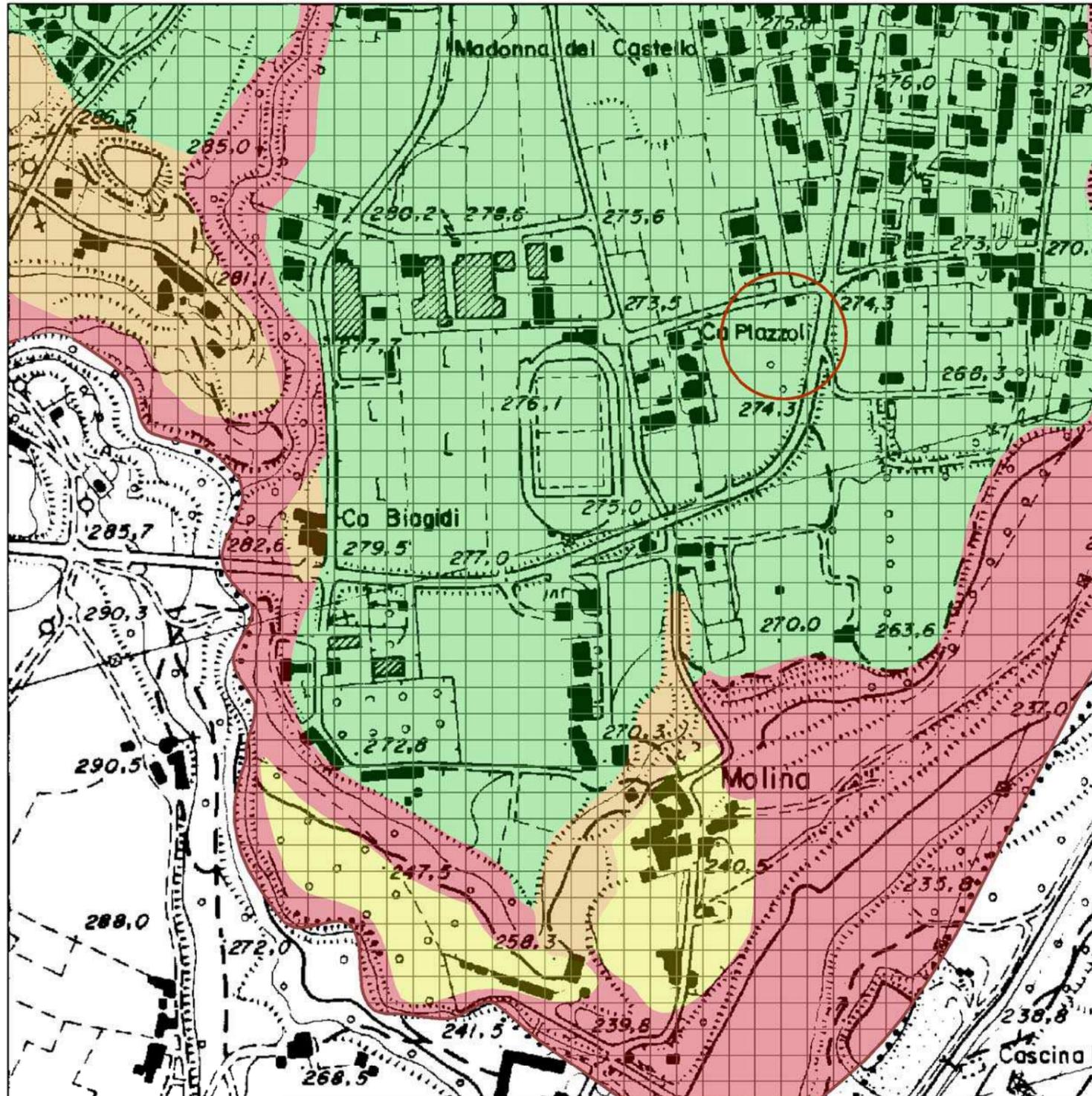


Dott. Geol. Roberto Madasani

Titolo: Programma Integrato di Intervento-Ambito Via Romanelle  
Foglio: 5  
Scala: 1:5000  
Data: febbraio 2019

Oggetto: Carta di Fattibilita' Geologica  
Committente: S.C. EVOLUTION spa

Componente Geologica del Programma Integrato di Intervento-Ambito Via Romanelle



### Legenda:

Classe 4 – fattibilita' con gravi limitazioni:

- 4 Aree soggette a fenomeni di erosione fluviale, aree di pertinenza fluviale, versanti in dissesto o con accentuata acclivita'.

Classe 3 – fattibilita' con consistenti limitazioni:

- 3 Aree con accentuata acclivita' o aree di fondovalle potenzialmente interessate da fenomeni di risalienza della falda.

Classe 2 – fattibilita' con modeste limitazioni:

- 2 Aree prive di evidenze di fenomeni di dissesto o protette da opere di difesa.

Classe 2 – fattibilita' senza particolari limitazioni:

- 1 Aree non interessabili da fenomeni di dissesto.

Pericolosita' sismica per amplificazioni litologiche:

- Z4a: zona di depositi quaternari e fondovalle.

— Confine comunale

- Ubicazione area di studio

**Roberto Madesani**

geologo tecnico

Via Madonna Della Neve n° 47

24121 Bergamo

P.I. 03182370167

Tel./Fax.035/0744087

[www.madesaniandpartners.it](http://www.madesaniandpartners.it)