

Progetto di nuovi edifici residenziali
e opere di urbanizzazione

Relazione geologica

(R3)

(d.g.r. n. IX/2616 del 30.11.2011)



**Area
Studi Ambientali**

Dott. Geol. Alessandro Ciarmiello

Via Massimo D'Azeglio, 27 – 22020 Faloppio (CO)
Tel. +39 (031) 987 222
Fax +39 (031) 987 222
areastudi@gmail.com

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	2
2. LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI, GEOLOGICI E IDROGEOLOGICI – VINCOLI DI CARATTERE GEOLOGICO	4
<i>Caratteri geologici e geomorfologici</i>	<i>4</i>
<i>Caratteri idrologici e idrogeologici locali</i>	<i>6</i>
3. ANALISI DEL PROGETTO	7
4. ANALISI DELLA COMPONENTE GEOLOGICA DEL P.G.T.....	8
<i>Vincoli di carattere geologico</i>	<i>9</i>
5. PROGRAMMA DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE E SISMICHE.....	12
<i>Indagini sismiche</i>	<i>12</i>
<i>Indagini geognostiche</i>	<i>12</i>
CONCLUSIONI	14

1. INTRODUZIONE

La presente relazione geologica di fattibilità (R3) viene presentata a corredo del progetto del Piano Attuativo – RFR4, in comune Colverde - Frazione Drezzo, (CO), per conto della Sig.ra Stefanetti Pierangela.

Lo studio è stato realizzato con specifico riferimento alla seguente normativa:

- D.g.r. 30.11.2011 n. 2616;

Si può constatare dall'ortofotografia in Fig. 1 l'ubicazione dell'area.



Fig. 1 - Estratto ortofotografia con area di indagine

Al fine di approfondire la conoscenza del sottosuolo, oltre alla consultazione della Componente geologica del PGT vigente e di altri dati bibliografici sono stati svolti rilievi geologici di superficie nell'area di interesse e nel suo intorno.

Il presente elaborato costituisce la relazione geologica ai sensi della D.G.R. 30.11.2011 n. 2616 e contiene la verifica di fattibilità geologica in relazione al PGT. La relazione illustra pertanto i risultati delle ricerche e delle indagini eseguite, le caratteristiche geologiche, stratigrafiche e sismiche della località, finalizzate a definire il contesto geologico in cui sarà realizzato il Piano Attuativo.



Fig. 2 – Panoramica e dettaglio dell'area di interesse

2. LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI, GEOLOGICI E IDROGEOLOGICI – VINCOLI DI CARATTERE GEOLOGICO

Caratteri geologici e geomorfologici

Il territorio del Comune di Drezzo appartiene geograficamente alla fascia dei rilievi collinari nota come “Spina Verde” che a partire dalla città di Como si sviluppa in direzione Ovest lungo il confine con la Confederazione Elvetica.

La configurazione del territorio è quella tipica dei rilievi collinari posti al passaggio tra i più importanti rilievi delle Alpi Meridionali e le superfici pianeggianti dell’alta Pianura Lombarda.

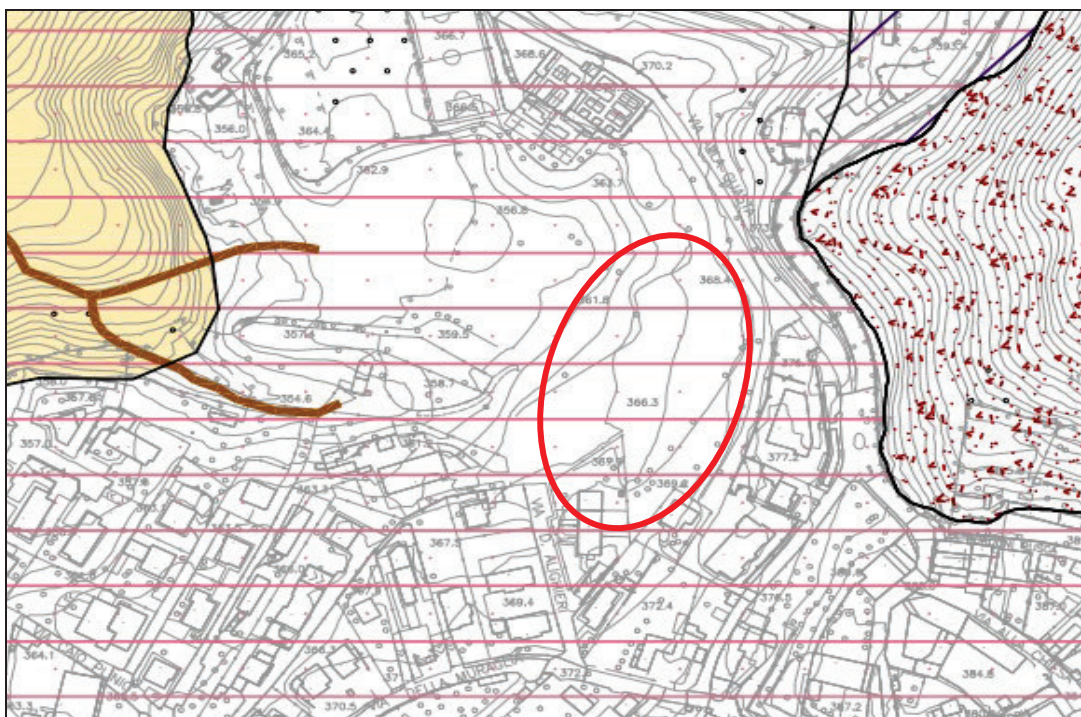


Fig. 3 - Estratto Carta d'inquadramento geologico (Componente geologica del PGT)

Il sito, dal punto di vista geomorfologico, è costituito da un anfiteatro vergente a sud-ovest, formato da ripiani terrazzati raccordati da pendii a debole inclinazione. I rilievi eseguiti in sito non hanno evidenziato elementi di criticità e/o problematiche di carattere geomorfologico.

Per quanto riguarda la litologia, il lotto d'indagine è caratterizzato in particolare da diamicton massivi a supporto di matrice, limi sabbiosi con ghiaia e blocchi, sabbie limose. Si tratta di terreni fini, generalmente consolidati e sovraconsolidati, con caratteristiche geotecniche da medie a buone, comunque variabili in funzione della litologia locale. La permeabilità è in generale media o scarsa, comunque variabile in funzione dell'abbondanza della matrice limoso-argillosa. Il profilo di alterazione può variare da valori di 1,0-2,5 m fino a 3-4 m e può contenere livelli torbosi. Il terreno superficiale alterato è caratterizzato da parametri geotecnici scadenti.

Di seguito viene riportata la stratigrafia di un pozzo idrico trivellato in una zona poco a valle dell'area di indagine:



Regione Lombardia

BANCA DATI GEOLOGICA DI SOTTOSUOLO

INFORMAZIONI INDAGINE

ID: 9658

IDE: A4E595553784

COMUNE: COLVERDE

QUOTA (m s.l.m.): 356,0

PROFONDITA'(m): 64,0

NUMERO STRATI: 9

PROFONDITA' FALDA(m): ND

Strato	Da	A	Spessore	Descrizione	Sigla
1	0	2.83	2.83	argilla cenerica	A
2	2.83	10,0	7.17	argilla con tracce di ghiaia	A G
3	10,0	14,0	4,0	ghiaia mista ad argilla	G A
4	14,0	40,0	26,0	ghiaia pulita, a ciottoli di materia roccioso in prevalenza siliceo, mista a sabbia viva	G S
5	40,0	51,5	11,5	conglomerato a ciottoli cementata da legante calcareo-siliceo	G BC
6	51,5	55,5	4,0	argilla mista a ghiaia pressata	G G
7	55,5	59,5	4,0	conglomerato a ciottoli cementata da legante calcareo-siliceo	G BC
8	59,5	62,0	2,5	ghiaia pressata	G
9	62,0	64,0	2,0	ghiaia mista ad argilla	G A

Fig. 4 – Stratigrafia e ubicazione pozzo idrico

Questa stratigrafia, che rispecchia presumibilmente anche quella del sottosuolo nell'area di interesse, evidenzia la presenza di argilla nei primi metri (fino a circa 3 m dal p.c.), in seguito argilla con tracce di ghiaia fino a a 10 m. Si tratta di terreni coesivi, fini, con parametri geotecnici generalmente scadenti e con permeabilità ridotta. Il drenaggio delle acque è presumibilmente ritardato o scarso. Ne è la testimonianza la formazione degli impluvi torrentizi, poco a valle della zona interessata dal Piano Attuativo, alimentati dalla filtrazione nei terreni lungo il pendio.

Caratteri idrologici e idrogeologici locali

Verso ovest rispetto all'area di indagine è presente un corso d'acqua con reticolo idrografico a carattere dendritico, iscritto nel reticolo idrico minore di Colverde, non interferente con i nuovi interventi residenziali in progetto.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, la conformazione del versante e il compluvio verso il reticolo idrografico, unitamente al sottosuolo prevalentemente argilloso, fanno ipotizzare la presenza di falde sospese a debole profondità. In occasione di precipitazioni intense o prolungate possono manifestarsi moti di filtrazione sotterranea nella direzione del reticolo idrografico. E' possibile pertanto che gli scavi per i nuovi edifici possano intercettare tali filtrazioni idriche.

3. ANALISI DEL PROGETTO

L'intervento in progetto, come già accennato nell'introduzione, prevede la realizzazione di un Piano attuativo a carattere residenziale in comune di Colverde – frazione Drezzo (CO).

In base al D.M 17.01.18, le costruzioni in progetto ricadono nella classe 2, ovvero:

“Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti”.
(Estratto norme tecniche sezione 2.4.2).

Per quanto riguarda gli aspetti sismici il progetto non prevede la realizzazione di edifici strategici e rilevanti ai sensi della normativa vigente.

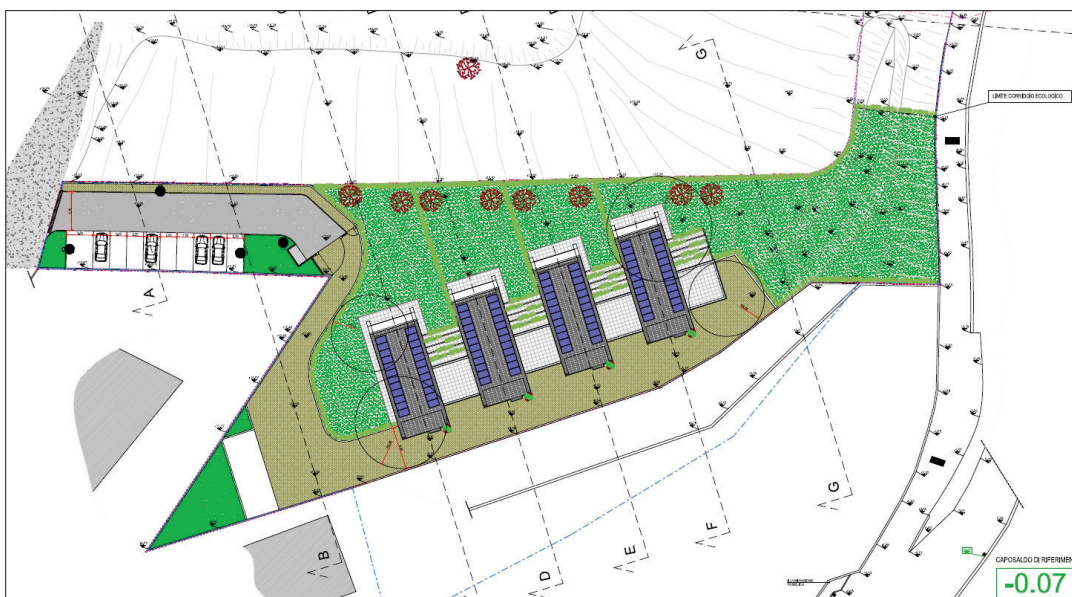


Fig. 5 – Planimetria P.A. in progetto

4. ANALISI DELLA COMPONENTE GEOLOGICA DEL P.G.T.

Nella carta di Fattibilità della Componente geologica del P.G.T. l'area di interesse ricade in classe 2a (**Fattibilità senza modeste limitazioni**).

Classe 2a: aree nelle quali sono state rilevate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica delle destinazioni d'uso, per superare le quali si rendono necessari approfondimenti di indagine di carattere geologico-tecnico o idrogeologico e accorgimenti tecnico-costruttivi, senza l'esecuzione delle opere di difesa.

Sintesi geologica: *aree caratterizzate prevalentemente da depositi morenici o substrato roccioso sub-affiorante, con acclività media o moderata, compresa indicativamente tra il 5% e il 25%; terrazzi morfologici, anche di origine antropica.*

Caratteri limitanti: *limitata pericolosità potenziale per erosione da parte delle acque superficiali a causa della presenza di terreni coesivi in superficie; potenziali fenomeni di instabilità localizzata a seguito di modificazioni antropiche.*

Specifiche costruttive interventi edilizi: *sono ammissibili tutte le categorie di opere edilizie ed infrastrutturali.*

Prescrizioni:

- Relazione geologica di fattibilità dell'intervento a corredo del progetto.
- Relazione geologica e geotecnica ai sensi del D.M. 17.01.2018 (N.T.C.).

Contenuti obbligatori della relazione geologica:

- *Valutazione della capacità portante del terreno in relazione con l'influenza diretta dell'opera, della presenza di sedimenti coesivi, di eventuali cedimenti sotto carico. - Valutazione della stabilità del versante e dell'insieme opera-pendio. Valutazione della stabilità dei fronti di scavo, anche in riferimento alla presenza di fabbricati limitrofi alle zone interessate dagli scavi.*
- *Valutazione dell'efficacia del sistema di smaltimento delle acque meteoriche previsto in progetto e della sua compatibilità con la situazione*

geologica locale, con particolare riferimento al posizionamento di pozzi disperdenti su versante.

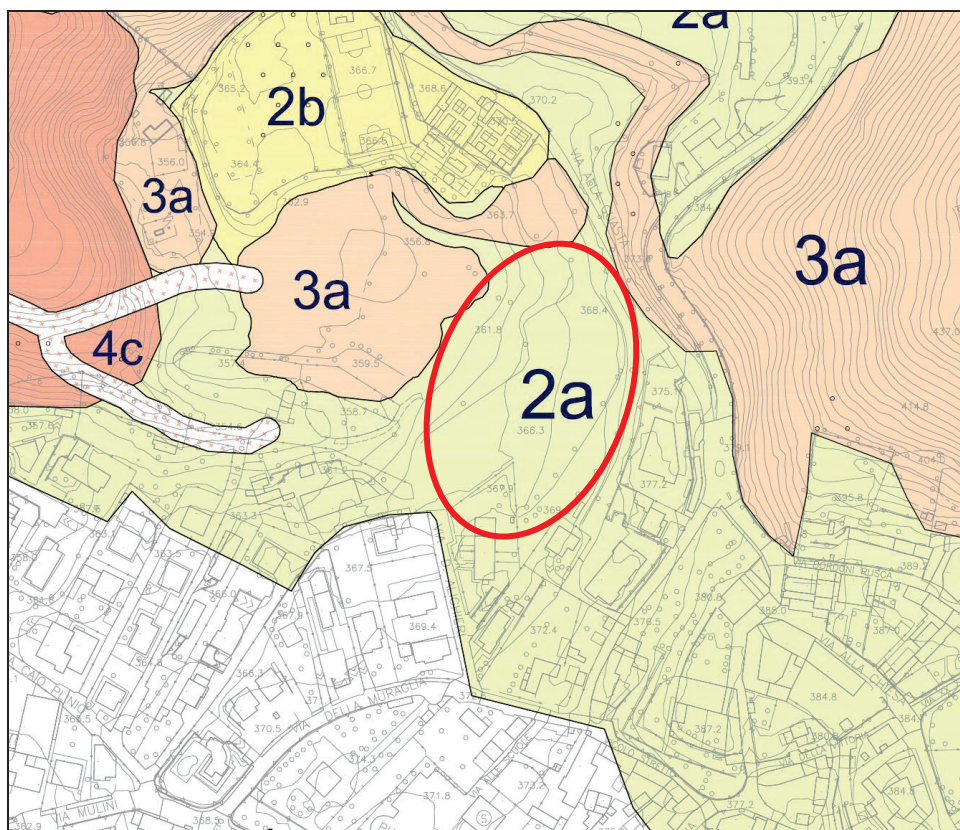


Fig. 6 - Estratto Carta di Fattibilità Geologica (Componente geologica del PGT comunale)

Vincoli di carattere geologico

Con riferimento alla carta dei vincoli della componente geologica del PGT (Fig.7), non si rileva alcun tipo di vincolo geologico o idrogeologico nell'area interessata dal progetto.



Fig. 7- Estratto Carta dei Vincoli (Componente geologica del PGT comunale)

Pericolosità Sismica Locale

Nella carta di Pericolosità Sismica Locale del PGT l'area in esame risulta compresa nello scenario di amplificazione sismica locale Z4c (zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi, comprese le coltri loessiche).

La zona può essere quindi soggetta, in caso di sisma, a possibili amplificazioni di carattere litologico e geometrico.

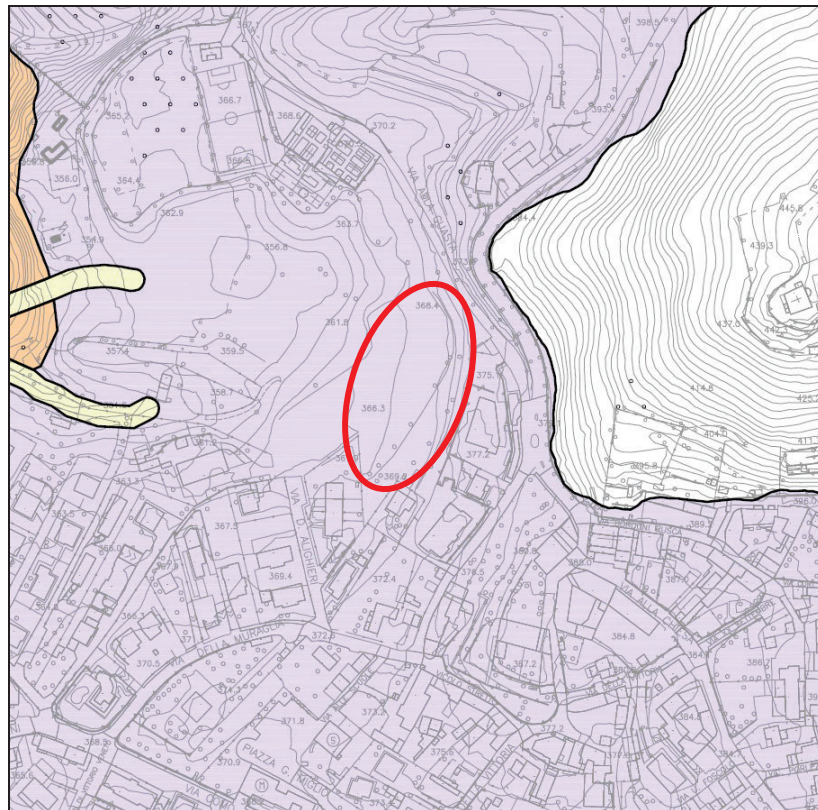


Fig. 8 - Estratto Carta di pericolosità sismica locale (Componente geologica del PGT comunale)

5. PROGRAMMA DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE E SISMICHE

La realizzazione degli edifici in progetto dovrà essere preceduta da idonee indagini geognostiche e sismiche. Il progetto esecutivo in fase di permesso di costruire dovrà comprendere la Relazione geologica e geotecnica (R1 - R2), come previsto dalla NTC 2018.

Indagini sismiche

Tali indagini sono necessarie al fine di elaborare l'analisi di risposta sismica locale richiesta dalle NTC 2018.

Per quanto riguarda le indagini in sito, sarà preferibile utilizzare indagini sismiche in grado di ricostruire la sismostratigrafia in onde S del sottosuolo fino a profondità significative.

Verrà preferibilmente utilizzata la tecnologia denominata MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves – analisi multicanale delle onde di superficie).

Il metodo MASW individua il profilo di velocità delle onde di taglio (V_s) in base alla misura delle onde superficiali, fatta in corrispondenza di diversi geofoni posti sulla superficie del suolo.

In particolare vengono utilizzate le onde di Rayleigh (R), con un range di frequenze tra 5 e 70 Hz. Attraverso una specifica procedura in tre fasi, è possibile definire il modello stratigrafico del sito, le velocità V_s dei diversi strati.

La taratura del modello stratigrafico sarà effettuata utilizzando i dati geologici disponibili e i dati diretti desunti prove penetrometriche opportunamente effettuati in sito.

Indagini geognostiche

La caratterizzazione geologica del sottosuolo è indispensabile al fine di stabilire parametri essenziali per il dimensionamento delle opere di fondazione e l'eventuale presenza di falde sospese. Tali aspetti sono in grado di influenzare in modo sensibile i costi delle opere in progetto.

Nel caso specifico si elencano di seguito le indagini ritenute significative ai fini della definizione della capacità portante e cedimenti delle fondazioni:

-Prove penetrometriche dinamiche in numero sufficiente in rapporto allo sviluppo planimetrico degli edifici in progetto; in rapporto alle dimensioni dell'area e alla realizzazione di n.4 edifici, si possono ipotizzare n. 4 prove.

Le tabelle e i grafici relativi alle prove DP comprenderanno, per ogni prova, un diagramma rappresentante in ascisse il numero di colpi relativi all'avanzamento della punta di 10/20 cm e in ordinate la profondità relativa. Saranno inoltre riportati, in ulteriori tabelle, tutti i valori misurati e il calcolo di alcuni parametri geotecnici caratteristici del terreno. La correlazione tra i dati ottenuti e la prova SPT standard verrà effettuata utilizzando un coefficiente correttivo ($N_{spt} = N_{dp} \times c$) che tiene conto delle diversità esistenti tra i due tipi di prova.

I risultati delle indagini saranno illustrati in una relazione geologica e geotecnica ai sensi del D.M. 17.01.2018.

CONCLUSIONI

In conformità all'incarico conferito, si è provveduto ad un dettagliato sopralluogo in sito e all'analisi del progetto di un Piano Attuativo residenziale (RFR4) in comune di Colverde – Frazione Drezzo (CO), per conto della Sig.ra Stefanetti Pierangela.

L'analisi dei dati geologici del sito e del progetto, ha evidenziato alcune problematiche di carattere geologico quali la possibile presenza di terreni coesivi con scarsa capacità portante e potenziale presenza d'acqua nel sottosuolo (filtrazione nel versante e/o falde sospese discontinue).

Tali problematiche sono senz'altro superabili mediante l'adozione di adeguati accorgimenti costruttivi, fondazionali e di sistemi di impermeabilizzazione.

In fase di progetto degli edifici dovrà essere realizzata una relazione geologica (R1) e geotecnica (R2) ai sensi del D.M. 17.01.2018 (NTC), supportata da indagini geotecniche e sismiche, come specificato nella Sezione 5 della relazione.

È stata in ogni caso verificata la fattibilità geologica del progetto rispetto alle indicazioni della Componente geologica del PGT.

In conclusione risultano soddisfatte, dal punto di vista geologico, le condizioni per la realizzazione del Piano Attuativo in progetto. Si esprime quindi parere favorevole per quanto attiene gli aspetti geologici.

AGGIORNAMENTO - VERSIONE	IL PROFESSIONISTA
14-05-2024	Dott. geol. Alessandro Ciarmiello Iscr. Ordine dei Geologi della Lombardia n. 515 Sez. A 