

***DOTT. GEOLOGO MARIO ALESSANDRO BENIGNA***

***Via G.Mazzini 132 Lumezzane S.S. (BS)***

***Telefono 030-820051 cell. 333.6492981***

***Mail. mariobenigna@hotmail.it***

**PROGETTO DI AMPLIAMENTO OPIFICIO  
IN VIA P. BOLOGNINI N.50/a DI PROPRIETA'  
DELLA DITTA BERNA**

**COMUNE DI LUMIZZANE (BS)**

**RELAZIONE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA**

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
1.1.	Normative di riferimento	4
<b>2</b>	<b>ESAME DELLA CARTOGRAFIA GEOLOGICA ALLEGATA AL P.G.T. VIGENTE</b>	<b>5</b>
2.1	Carta di fattibilità geologica	5
2.2	Carta idrologica e idrogeologica	5
2.3	Carta dei vincoli	6
2.4	Carta di sintesi	6
2.5	Carta della pericolosità sismica	7
2.6	Esame della carta del progetto IFFI ( inventario dei fenomeni franosi in Italia)	7
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL SITO, GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, IDROLOGIA.</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>9</b>

**Lumezzane 03 ottobre 2016**

## **1 Premessa**

Su incarico dello Studio del Geometra Tommaso Solfrini, e per conto della ditta Berna Ernesto s.p.a., si è eseguito lo studio geologico di fattibilità in prospettiva sismica dell'area sita in Comune di Lumezzane (Bs) in via Padre Bolognini n 50/a, ove si deve ampliare una parte del complesso industriale presente. La relazione è stata redatta considerando i contenuti della L.R. 41/97 e della legge della LR 12<sup>1</sup> ed in particolare quanto disposto nell'allegato 5<sup>2</sup> e **D.G.R. 28 maggio 2008, n. 8/7374** nonché **la L.R. 33/2015, in materia di costruzioni in zona sismica**. L'area è compresa nella sezione n° D5c3 Lumezzane (C.T.R. alla scala 1:10000).



A tal proposito si sono eseguiti:

- Contatti con il progettista, e sopralluogo in data 30/09/2016,
- rilevamento geologico e geomorfologico in data 01/10/2016,
- esame della documentazione esistente allegata al PGT,
- raccolta dati da lavori eseguiti nelle immediate vicinanze.

Si riportano pertanto di seguito gli estratti mappa dell'area interessata provenienti dall'esame delle carte del nuovo Piano di Governo del Territorio del Comune di Lumezzane, aggiornato nel 2014, e riguardanti:

---

<sup>1</sup> Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n. 12.

<sup>2</sup> analisi e valutazione degli effetti sismici di sito in Lombardia finalizzate alla definizione dell'aspetto sismico nei piani di governo del territorio

- Carta di fattibilità geologica,
- Carta idrologica e idrogeologica,
- Carta dei vincoli,
- Carta di sintesi,
- Carta della pericolosità sismica
- Esame della carta del progetto IFFI ( inventario dei fenomeni franosi in Italia),

Dalla documentazione Geologica ( carta di Fattibilità Geologica, e P.G.T.) aggiornata nel 2014, al sito in esame risulta essere stata attribuita la classe di fattibilità **3, con sottoclassi 3a-d<sup>3</sup>**. **Tali classi si riferiscono a: Fattibilità con consistenti limitazioni: aree mediamente acclivi, e aree in cui i depositi superficiali oppure il substrato roccioso sono rispettivamente caratterizzati da abbondante presenza di matrice limoso argillosa o di argilliti.**

### **1.1. Normative di riferimento**

Ci si è riferiti alle principali normative vigenti:

#### **Decreto Ministeriale 14.01.2008**

Testo Unitario - Norme Tecniche per le Costruzioni

#### **Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici**

Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Circolare 2 febbraio 2009.

#### **Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici**

Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale.

Allegato al voto n. 36 del 27.07.2007

#### **Eurocodice 8 (1998)**

#### **Indicazioni progettuali per la resistenza fisica delle strutture**

Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici (stesura finale 2003)

#### **Eurocodice 7.1 (1997)**

Progettazione geotecnica – Parte I : Regole Generali . - UNI

#### **Eurocodice 7.2 (2002)**

Progettazione geotecnica – Parte II : Progettazione assistita da prove di laboratorio (2002). UNI

#### **Eurocodice 7.3 (2002)**

Progettazione geotecnica – Parte II : Progettazione assistita con prove in sito(2002). UNI

#### **Leggi regionali**

- Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della L.R. n. 12 del marzo 2005.e **D.G.R. 28 maggio 2008, n. 8/7374**
- Delibera della Giunta Regionale della Regione Lombardia del 22.03.96 n.6/10350: "Regolamento per i termini e le modalità di controllo da effettuarsi sulle costruzioni in zone sismiche regionali".
- LR. 33/2015, in materia di costruzioni in zona sismica.

Tali normative, insieme ad altre ad esse collegate ed alle numerose circolari che ne illustrano i principi applicativi, cercano di regolare il tipo di indagine, i calcoli richiesti, le verifiche necessarie ed i professionisti abilitati, per la stesura delle relazioni geologiche e geotecniche riguardanti, tra le altre cose, le opere di fondazione, con particolari prescrizioni per quelle realizzate in zona sismica.

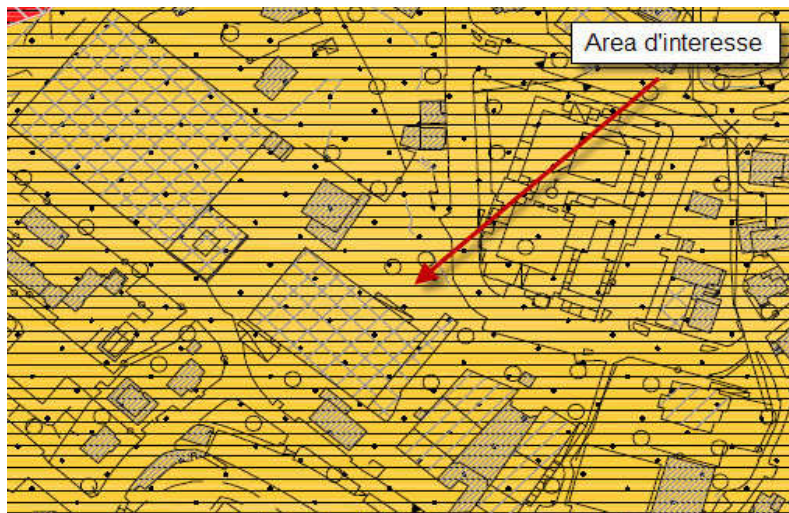
---

<sup>3</sup> Norme Tecniche di attuazione, e nuovo PGT, approvato in via definitiva il 21 Novembre 2007, con pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia ( BURL n. 47 ) e aggiornata nell'Aprile. Le immagini sono pertanto tratte dalla documentazione allegata alla componente Geologica, Idrogeologica e Sismica del PGT in attuazione alla L.R. 11 Marzo 2005 n.12. redatta da Ecogeo di Marsetti Dott. Diego, e aggiornata del Dott. Geol. Maurizio Facchin e coll nel 2014.

## 2 Esame della cartografia geologica allegata al P.G.T. vigente

### 2.1 Carta di fattibilità geologica

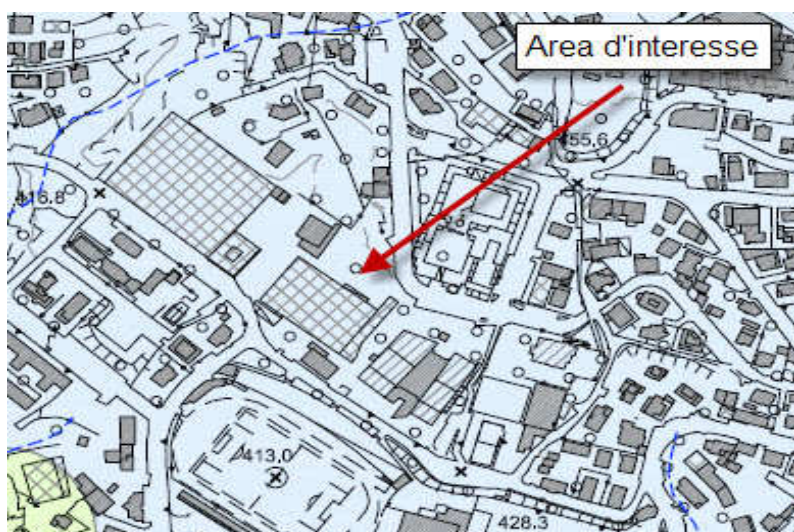
Dalla documentazione Geologica ( carta di Fattibilità Geologica, e P.G.T.) aggiornata nel 2014, al sito in esame risulta essere stata attribuita la classe di fattibilità **3, con sottoclassi 3a-d**. Tali classi si riferiscono a: **Fattibilità con consistenti limitazioni: aree mediamente acclivi, e aree in cui i depositi superficiali oppure il substrato roccioso sono rispettivamente caratterizzati da abbondante presenza di matrice limoso argillosa o di argilliti.**



Fattibilità con consistenti limitazioni. Rientrano in tale classe quelle aree che presentano un substrato caratterizzato da depositi a componente fine limoso argillosa. Indagini eseguite in precedenza per la realizzazione dell'opificio hanno evidenziato nella parte bassa del fabbricato la presenza di spessori metrici di argille limose di alterazione.

### 2.2 Carta idrologica e idrogeologica

Nella carta idrologica e idrogeologica viene evidenziato il reticolo idrico minore e principale nonché la presenza di eventuali pozzi e sorgenti. Questo permette di attribuire al substrato valori perlomeno indicativi di permeabilità e trasmissività. Dall'esame di tale carta non risultano presenti rii minori nelle immediate vicinanze. I depositi presenti vengono classificati come a permeabilità primaria per porosità con valori da medi a ridotti.

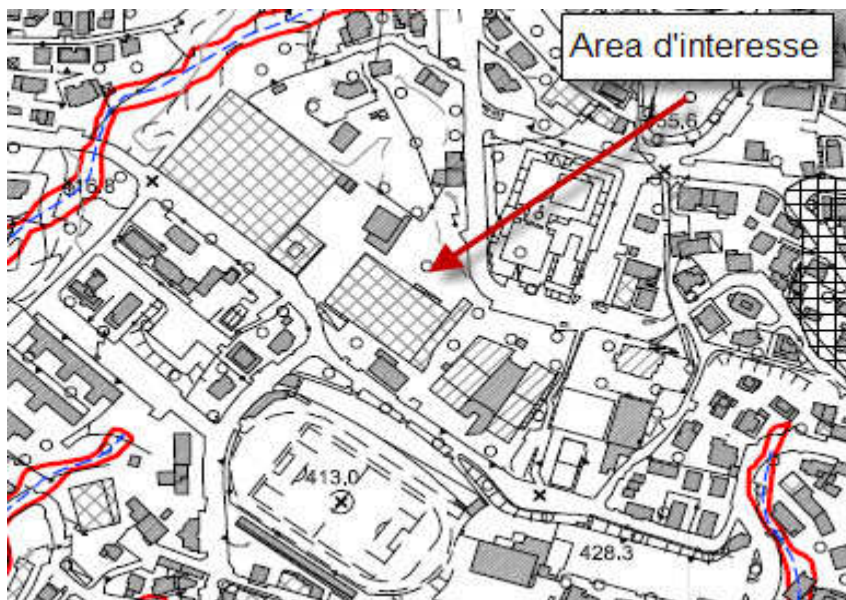


Tale carta non evidenzia vie preferenziali di acqua al contorno, anche. L'area potrebbe comunque essere interessata da venute di acqua da monte legate alla variazione di permeabilità del substrato.



### 2.3 Carta dei vincoli

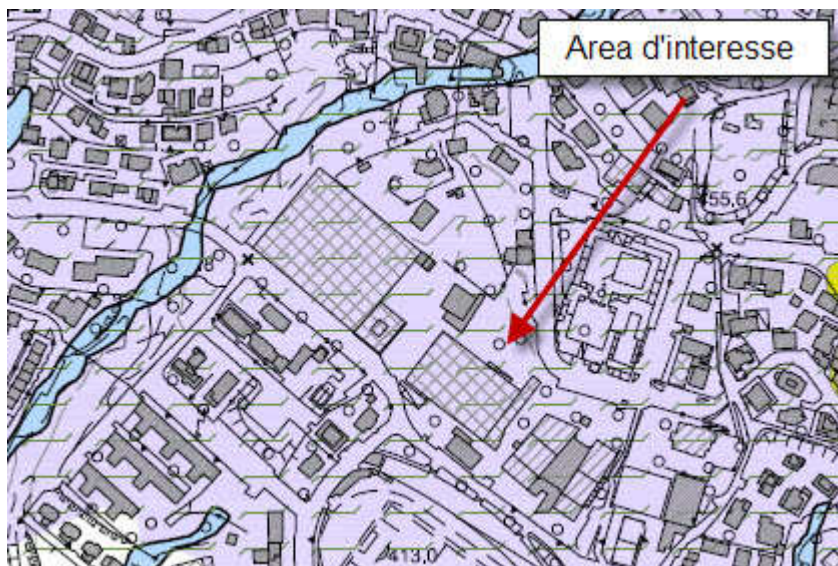
La carta dei vincoli individua le limitazioni d'uso del suolo, derivanti da normative in vigore di contenuto geologico, in particolare vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino, ( PAI ), vincoli di polizia idraulica, aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile.



Tale carta non evidenzia particolari vincoli, di ordine geologico, al contorno. Potrebbe essere presente un vincolo legato alla presenza di un cimitero nella parte superiore.

### 2.4 Carta di sintesi

La carta di sintesi riassume in se tutti i dati raccolti nella fase di stesura dell' elaborato tecnico, ed evidenzia gli elementi geologici caratterizzanti e/o maggiormente significativi dell'area, consentendo una lettura sintetica ma esauriente dello stato del territorio da un punto di vista geologico e ambientale.

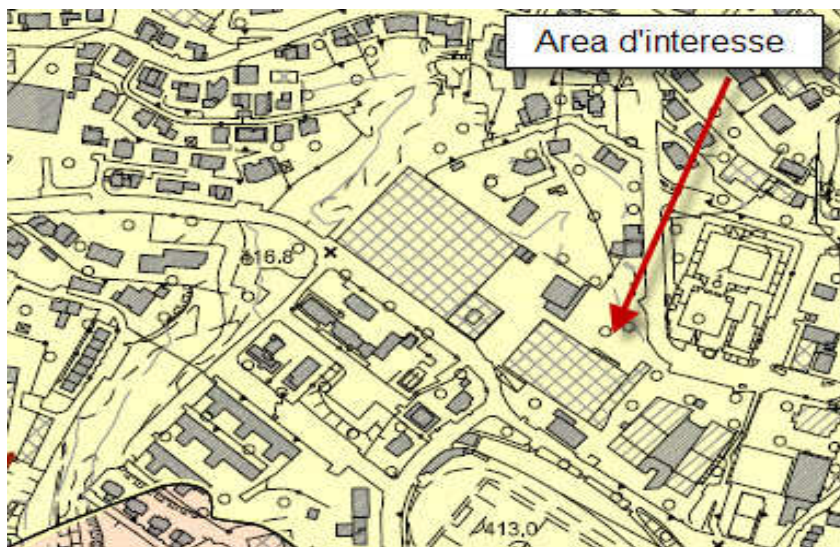


Tale carta evidenzia la media acclività della stessa, con depositi superficiali caratterizzati rispettivamente da abbondante presenza di matrice limoso argillosa e/o di argilliti.



## 2.5 Carta della pericolosità sismica

La carta della pericolosità sismica locale individua attraverso la perimetrazione, le aree in grado di determinare gli effetti sismici locali, quali amplificazioni. L'intervento sorge su un'area interessata dalla presenza di una falda di detrito, e ricadente in zona Z4b.



Si rammenta inoltre che la nuova ordinanza del 20 marzo 2003 n. 3274, e la L.R. n. 12 dell' 11 Marzo 2005 (il cui contenuto principale è di seguito riportato), e la L.R. 33/2015 classifica il Comune di Lumezzane (BS) come comune sismico di terza categoria (zona 3).

## 2.6 Esame della carta del progetto IFFI ( inventario dei fenomeni franosi in Italia)

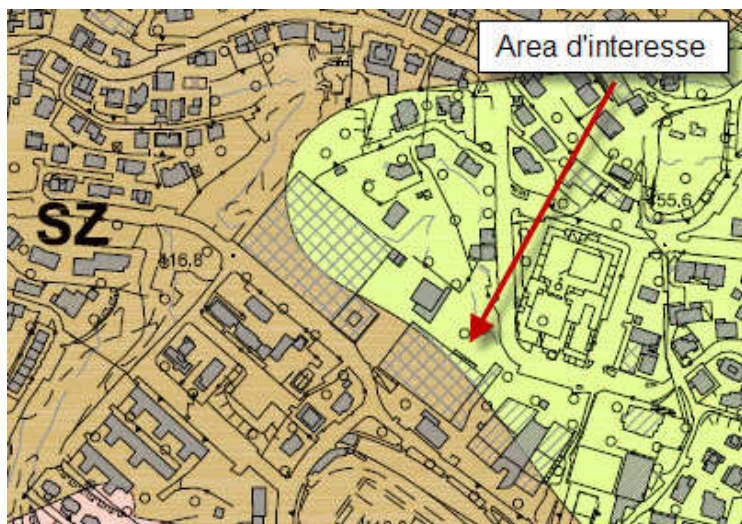
L'esame della carta dell'inventario dei fenomeni franosi della Lombardia, non evidenzia dissesti al contorno.



L'immagine a lato, tratta dal Catalogo IFFI, inventario delle frane e dei dissesti della Lombardia, evidenzia come l'area in questione non sia interessata da dissesti.

### **3 Descrizione del sito, geologia, geomorfologia, idrologia.**

L'area interessata dall'intervento è situata in frazione Gazzolo, a Ovest del Comune di Lumezzane (BS), nella parte media dello stesso, ad una quota di 429 m circa s.l.m., e riguarda la parte a monte di un opificio già presente, in via P. Bolognini n. 50/a.



A nord è situata via Padre Bolognini, mentre a sud, oltre via X Giornate, l'area sportiva del Comune di Lumezzane (BS), in corrispondenza della quale l'area mantiene una leggera pendenza fino in prossimità di un gradino morfologico sul cui fondovalle si collega al Torrente Gobbia.

Morfologicamente l'area insiste su di un terreno originariamente caratterizzato da balze successive che da quota 470 m circa s.l.m. (base del M. te San Bernardo) digradano fino a quota 380 m circa in corrispondenza del gradino morfologico presente oltre e, successivamente, verso il fondovalle situato a 320 m s.l.m. Tali balze risultano ancora visibili a valle e lateralmente all'area incisa dal Rio Scaletta. Originariamente arrivavano in prossimità del torrente Gobbia, ma l'intensa urbanizzazione ne ha del tutto cancellato le tracce.

Da un punto di vista geologico la zona è interessata dall'affioramento di rocce sedimentarie appartenenti alla successione Triassica del bacino lombardo (Membro della Dolomia Principale, Formazione della Dolomia Principale, Argilliti di Riva di Solto, Gruppo del Medolo) soggiacenti localmente ad una coltre eluvio colluviale di spessore incerta, e con caratteristiche geotecniche variabili.

Nell'area di interesse i depositi risultano costituiti da limi e argille residuali da poco a mediamente consistenti passanti a ghiaie sabbioso limose anche parzialmente cementate, per uno spessore metrico, poggianti a loro volta sul substrato roccioso appartenente, probabilmente, alla formazione delle Argilliti di Riva di Solto.

Da un punto di vista idrologico non sono state rilevate emergenze di acqua. Sono invece presenti più a valle lateralmente al Rio Scaletta, e da ritenersi posizionate al passaggio tra la coltre detritica e le Argilliti di Riva di Solto. Tutto il gradino morfologico è comunque sede di incisioni, tra loro parallele, che drenano le acque da monte. Attualmente tali corsi d'acqua risultano completamente intubati nella parte alta del percorso.



Il rilevamento geomorfologico eseguito nei dintorni dell'area mette in evidenza la media pendenza del sito interessato dall'intervento che presenta inclinazione verso sud. Questi non ha evidenziato particolari problematiche legate a erosioni superficiali, che possano inibire l'intervento.

#### **4. Conclusioni**

Su incarico dello Studio del Geometra Tommaso Solfrini, e per conto della ditta Berna Ernesto s.p.a., si è eseguito lo studio geologico di fattibilità in prospettiva sismica dell'area sita in Comune di Lumezzane (Bs) in via Padre Bolognini n.50/a, ove si deve ampliare una parte del complesso industriale presente. La relazione è stata redatta considerando i contenuti della L.R. 41/97 e della legge della LR 12<sup>4</sup> ed in particolare quanto disposto nell'allegato 5<sup>5</sup> e **D.G.R. 28 maggio 2008, n. 8/7374** nonché **la L.R. 33/2015, in materia di costruzioni in zona sismica**. L'area è compresa nella sezione n° D5c3 Lumezzane (C.T.R. alla scala 1:10000).

Dalla documentazione Geologica ( carta di Fattibilità Geologica, e P.G.T.) aggiornata nel 2014, al sito in esame risulta essere stata attribuita la classe di fattibilità **3, con sottoclassi 3a-d. Tali classi si riferiscono a: Fattibilità con consistenti limitazioni: aree mediamente acclivi, e aree in cui i depositi superficiali oppure il substrato roccioso sono rispettivamente caratterizzati da abbondante presenza di matrice limoso argillosa o di argilliti.**

Il rilevamento geologico e geomorfologico eseguito, risultato difficile per la forte urbanizzazione mette in evidenza la media pendenza naturale del sito interessato dall'intervento che presenta un'inclinazione verso sud. Questi non ha evidenziato particolari problematiche legate a erosioni superficiali, che possano inibire l'intervento.

In considerazione dell'intervento da eseguire, e ai dati a disposizione, si esprime parere favorevole all'esecuzione dell'opera. Inoltre per la fase esecutiva occorrerà procedere a:

- rilevamento geologico geomorfologico in scala opportuna,
- verifica degli spessori dei depositi e loro classificazione geotecnica,
- esecuzione di scavi esplorativi con prelievo di campioni e analisi di laboratorio geotecnico
- eventuali prove SCPT, da ubicare a seconda dell'omogeneità dei terreni,
- microzonazione del sito,

Rimango a disposizione per ogni chiarimento si rendesse necessario, per contatti e assistenze al progettista e per sopralluoghi.

Dott. Geologo Mario A. Benigna



<sup>4</sup> Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n. 12.

<sup>5</sup> analisi e valutazione degli effetti sismici di sito in Lombardia finalizzate alla definizione dell'aspetto sismico nei piani di governo del territorio