

STUDIO DI GEOLOGIA
Dott. Geol. MIRKO PATRIZIETTI

ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI N°441

Codice Fiscale:

PTR MRK 66C18 H211P

Via Le Grazie n°10/A RECANATI

Telefono: 071 - 757.63.73 / 335 - 844.60.73

E-MAIL: mirkopatrizzietti@gmail.com

COMUNE DI RECANATI
- Provincia di Macerata -

Progetto:
VARIANTE URBANISTICA
SANTA LUCIA

RELAZIONE GEOLOGICA

Il committente:

IMPRESA EDILE STEART Srl

Il tecnico:

Dott. Geol. Mirko Patrizietti

Recanati, SETTEMBRE 2013

INDICE

1.0 Premessa	pag. 3
2.0 Inquadramento geografico, geologico e geomorfologico	pag. 3
3.0 Caratterizzazione litostratigrafica	pag. 5
4.0 Cenni di idrogeologia	pag. 6
5.0 Caratteristiche litotecniche e geomeccaniche dei litotipi	pag. 7
6.0 Conclusioni	pag. 8
6.1 Sistema Ambientale	pag. 11

Allegati

- 1) Corografia – Scala 1:25.000 e Stralcio zonizzazione PRG vigente – Scala 1:10.000
- 2) Stralcio PRG Vigente – Carta Litologica B1 e Geomorfologica B2 – Scala 1:10.000
- 3) Stralcio PRG Vigente – Carta Idrogeologica B3 e Clivometrica – Scala 1:10.000
- 4) Stralcio PRG Vigente – Carta vincoli PPAR B6 e Carta del Rischio Geologico – Scala 1:10.000
- 5) Stralcio PRG Adottato – Carta della Zonizzazione – Scala 1:5.000
- 6) Stralcio PRG Adottato – Carta dei Vincoli Tav_GEO5 – Scala 1:10.000
- 7) Stralcio Vincoli PAI – Tav.RI_45/a, PTC e Clivometrica – Scala 1:10.000
- 8) Carta degli Ambiti di Tutela Provvisori PTC – Trasposizione passiva – Scala 1:10.000
- 9) Carta degli Ambiti di Tutela Permanenti PTC – Trasposizione passiva – Scala 1:10.000
- 10) Stralcio Catastale – Scala 1:5.000
- 11) Planimetria Generale e Piano Quotato – Stato Attuale e Modificato – con indagini puntuali eseguite/reperite - Scala 1:1.000
- 12) Stratigrafie eseguite/reperite (S2/3/5/6)
- 13) Sezione geologica interpretativa – Scala 1:500
- 14) Carta Geologica, Litotecnica con elementi morfologici e idrogeologici – Scala 1:2.000
- 15) Carta delle Pericolosità Geologiche e dei Vincoli PAI – Scala 1:2.000
- 16) Carta del Rischio Sismico – Scala 1:2.000
- 17) Elaborati verifica di stabilità pendio indefinito

1.0 PREMESSA

Nella presente relazione vengono esposti i caratteri geologici e geomorfologici di un'area oggetto di Variante al PRG Vigente ed Adottato sita in località Santa Lucia nel territorio comunale di Recanati (Mc).

La zona d'indagine è censita al foglio n°72 – P.II n°252-255-283/287-293/306 del catasto terreni (v. allegato n°10)

L'incarico mi è stato affidato dalla Società STEART Srl nel mese di settembre 2013.

La presente indagine ha lo scopo di verificare le condizioni geologico geomorfologiche della zona indicando i potenziali interventi di trasformazione dell'area in relazione alle condizioni legate al rischio geologico (DD.MM. 11.03.1988 ed NTA PPAR) ed ai vincoli posti dal Piano Assetto Idrogeologico redatto dalla Regione Marche (pubblicato al Supplemento n. 25 al BUR n. 99 del 06.09.2001).

La campagna d'indagine si è sviluppata in più fasi secondo il seguente schema:

b) Ricerca bibliografica:

In questa fase, al fine di avere un quadro "geologico" conoscitivo generale della zona d'indagine, si è consultata:

- La **Carta geologica** redatta dal Prof. E. Centamore e fornita a corredo dell'**Ambiente Fisico delle Marche** – 1991.
- La **Carta della Zonizzazione, Litologica, Geomorfologica, Idrogeologica, Clivometrica, dei Vincoli PPAR e del Rischio Geologico** allegata al **PRG Vigente** del comune di Recanati.
- La **Carta dei Vincoli Idrogeologici** allegata al **Piano Assetto Idrogeologico (PAI)** redatto dalla Regione Marche.
- La **Carta dei Vincoli Idrogeologici, degli Ambiti di Tutela Provvisori e Permanenti** allegata al **(PTC)** redatto dalla Provincia di Macerata.
- La **Perizia Geologica** redatta dal sottoscritto in data 21.11.2003 ed allegata al progetto di **"Piano di Recupero Santa Lucia)** – 3.D.MILLENNIUM Sas – di cui in allegato si riportano le stratigrafie.

b) Sopralluogo preliminare:

Durante il quale si è presa visione delle difficoltà logistiche relative all'ubicazione delle indagini puntuali da eseguire in sito.

c) Rilievo geologico e geomorfologico di dettaglio.

d) Indagini in sito reperite:

- N°4 Sondaggi geognostici (S2/3/5/6) eseguiti a rotazione, a secco con carotiere da 150 mm.

La quantità e l'ubicazione dei sondaggi geognostici è stata fortemente condizionata dalle condizioni logistiche del luogo.

Il Progetto di Variante Urbanistica si riferisce alla trasformazione di un terreno agricolo in edificabile in cui sono individuati 12 lotti per circa complessivi mc. 8.500; in tali lotti verranno realizzate villette unifamiliari costituite molto probabilmente da un piano in elevazione e un sottotetto. Al momento si prevede una viabilità ad anello di larghezza massima di circa 7.0 m che andrà a collegarsi al tracciato stradale esistente della limitrofa lottizzazione.

I riporti di terreno/rilevati antropici previsti sono di limitata altezza (circa 1.5 m) ed ubicati sempre in prossimità dell'area di sedime dei fabbricati da edificare

Anche gli sbancamenti sono di limitata altezza (circa 1.0/2.0 m) e quelli più estesi sono previsti nella parte alta del versante e quindi dell'area oggetto di variante urbanistica.

2.0 Inquadramento geografico, geologico e geomorfologico

Il territorio indagato appartiene al *"Bacino Marchigiano Esterno"* ed è caratterizzato dalla presenza di *depositi d'ambiente marino* ascrivibili al Plio-Pleistocene.

Tali depositi marini (Substrato Pelitico) sono costituiti da associazioni a diverso contenuto argilloso sabbioso in relazione alle varie condizioni energetiche di sedimentazione.

L'assetto strutturale del bed-rock è di tipo monoclinale e leggermente immergente verso E/NE.

Il substrato è stato in parte eroso in tempi geologici e sopra lo stesso si sono depositi i sedimenti eluvio/colluviali di versante.

Soprattutto nella parte bassa della proprietà Steart Srl è stata rinvenuta una coltre eluvio colluviale costituita da limo argilloso e limo argilloso sabbioso, caratterizzata da spessori valutabili tra 0.0 e 5.5 m e che poggia con contatto erosivo sul substrato d'origine marina, affiorante nella restante parte della proprietà interessata dalla variante urbanistica.

L'allegata carta geologica è stata redatta basandosi sulle stratigrafie rinvenute nei fori di sonda e dai risultati di un rilevamento geologico di dettaglio di campagna.

Nella sopra citata carta geologica, la coltre di copertura è stata cartografata quando si è misurato o supposto uno spessore superiore a circa 5.0 m anche se la sua estensione areale è ben più ampia.

Il substrato, costituito dall'Associazione Pelitica (strati di limo argilloso marnoso alternato a livelli di sabbia), è stato cartografato solamente quando si è supposto affiorante o ricoperto da uno spessore della coltre valutata in minore di 5.0 m.

Nella carta geologica allegata al PRG comunale vigente (Tav. B1) l'area in esame è cartografata come substrato roccioso affiorante (argille marnose con sottili giunti siltosi/sabbiosi).

Cenni di morfologia

L'area in oggetto è ubicata lungo la strada provinciale a SX rispetto la direzione di percorrenza Recanati/Montefano in località Santa Lucia nella periferia rurale occidentale del centro storico di Recanati (Mc) (v. corografie).

La zona d'indagine è posta ad una quota compresa tra 175 e 190 m/slm, lungo la cresta e parte alta del versante meridionale della dorsale collinare Plio-Pleistocenica del centro storico di Recanati di locale direzione W/E.

Tale dorsale è intervallata da due depressioni morfologiche principali di direzione circa N/S in cui drenano le proprie acque due fossi a carattere intermittente e perenni, affluenti del Fiume Potenza e del Fiume Musone.

La morfologia locale, oltre che dalla tettonica (dislocazioni rigide quaternarie), è influenzata dall'assetto strutturale e dalle caratteristiche litologiche e geotecniche dei litotipi presenti in zona.

Nella zona d'interesse la pendenza media è di circa 5°-6° (circa 10%).

Per quanto riguarda la geomorfologia, per un intorno significativo è stato eseguito un rilevamento di campagna distinguendo forme, depositi e processi prodotti dall'azione della gravità, dalla struttura geologica, dalle acque superficiali e dall'azione antropica.

Il rilevamento geologico e geomorfologico di dettaglio eseguito dal sottoscritto alla scala 1:2.000 e dall'indagine geologica puntuale eseguita (verticali penetrometriche), evidenzia l'assenza di pericolosità geologiche legate a processi geomorfologici gravitativi anche perché gli edifici presenti in zone limitrofe a quella d'interesse non sono interessati da lesioni denotanti movimenti gravitativi attivi superficiali e profondi.

Dall'analisi della cartografia offerta dalla Regione Marche a corredo del "Piano Assetto Idrogeologico – PAI – Tav. RI_45/a", da quella della Provincia di Macerata offerta a corredo del "Piano Territoriale di Coordinamento - PTC" e dal quella del comune di Recanati per il PRG Vigente ed Adottato, l'area non ricade in alcun vincolo idrogeologico (v. allegati).

Alla luce di quanto emerso dall'indagine geologica s.l. l'intervento proposto risulta pertanto compatibile con le sopra citate norme.

E' da far notare che nel corso dei secoli l'intensa attività antropica ha modificato e coperto le forme morfologiche eventualmente presenti lungo il versante e nell'area direttamente interessata dall'intervento.

Per una verifica delle condizioni di stabilità dell'area sono state eseguite numerose verifiche analitiche per le quali ci si è avvalsi della cartografia regionale alla scala 1:10.000.

Le verifiche di stabilità del versante sono state effettuate su di una sezione tracciata secondo la massima pendenza topografica.

Nel caso specifico si ritiene più attendibile eseguire l'analisi ipotizzando un "Pendio indefinito", tenendo presente le condizioni geotecniche, geologiche e topografiche del versante.

Le analisi sono state eseguite considerando le seguenti ipotesi di lavoro:

- Spessore della massa supposta in movimento di circa 5.0 m
- Profondità della superficie piezometrica maggiore di >8.0 m
- Pendenza topografica media $\alpha = 6.0^\circ$
- Condizioni geotecniche drenate con angolo d'attrito di circa $\phi' = 24^\circ$ e coesione intercetta di $c' = 1.0$ KPa
- Nel caso di sollecitazione sismica ($\arctg 0.07$) l'angolo d'attrito residuo diviene $\phi' = 20^\circ$

Le risultanze delle numerose analisi di stabilità eseguite possono essere sintetizzate nel seguente modo:

- * Il versante d'interesse è stabile in condizioni statiche e dinamiche, presentando un coefficiente di sicurezza sempre maggiore di 1.767 (F_s e $F_s' > 1.767$).

Da quanto sopra e dai dati scaturiti dal rilevamento geomorfologico di campagna, l'area in esame è STABILE anche in condizioni sismiche per quanto concerne la stabilità globale.

La stabilità dell'area in esame inoltre sarà ulteriormente migliorata nel tempo poiché sarà eseguita un'attenta regimazione delle acque superficiali e le nuove strutture usufruiranno probabilmente di fondazioni profonde.

E' da tener presente che l'azione antropica ha coperto e modificato forme morfologiche eventualmente presenti in superficie.

Le uniche forme e processi morfogenetici presenti in un intorno significativo della zona d'interesse sono:

- alcuni impluvi morfologici sia incisi che appena accennati in cui drenano le acque di ruscellamento superficiali di versante per poi defluire nel fosso S. Antonio posto a sud dell'area in esame.
Uno di questi impluvi morfologici coincide con il limite meridionale dell'area interessata dalla variante urbanistica.
- Una frana roto-traslazionale attiva posta lungo il versante settentrionale della dorsale collinare, opposto a quello d'interesse.
- Numerosi processi morfogenetici gravitativi superficiali di tipo soliflussi, tutti esterni all'area d'interesse.
- Il talweg del Fosso S. Antonio, affluente di SX del Fiume Potenza, che drena le proprie acque da nord verso sud.
- Un laghetto collinare antropico in prossimità del letto di un impluvio appena accennato.
- Il crinale della dorsale collinare Plio-Pleistocenica che borda il limite settentrionale della variante urbanistica.

L'allegata carta geomorfologica è stata redatta basandosi sul rilievo geomorfologico di dettaglio effettuato dallo scrivente in sito.

Nella sopra citata carta geomorfologica come anche in quella allegata al PRG comunale vigente (Tav. B2) nell'area in esame non sono state rinvenute forme morfologiche riconducibili ad alcun processo geomorfologico attivo e quiescente.

3.0 Caratterizzazione litostratigrafica

L'inquadramento geologico illustrato nella carta allegata a "*Bacino idrografico del Fiume Musone*", a cura del Prof. T. Nanni ed altri, definisce i terreni presenti nell'area in studio come "*depositi marini*" cronologicamente riferibili al Plio-Pleistocene.

Per conoscere la natura litologica dei terreni sottostanti l'area oggetto di variante urbanistica sono state eseguite/reperite indagini *dirette in sito* per la cui ubicazione si rimanda all'allegata planimetria generale.

Le allegate colonne litostratigrafiche sono state redatte basandosi sull'analisi visiva delle "carote" di terreno prelevate nei fori di sonda (S2/3/5/6).

La successione litostratigrafica locale, è riassumibile mediante il seguente schema:

- a) Riporto Antropico/Terreno vegetale
- b) Coltre di copertura
- c) Substrato alterato
- d) Substrato azzurrognolo.

a) Riporto Antropico/Terreno Vegetale

Il litotipo è costituito da materiale inerte e di risulta da precedenti scavi in formazione; granulometricamente è composto essenzialmente da limo argilloso di color bruno scuro, inglobante frammenti di laterizio e frustoli vegetali.

Il comportamento meccanico di questo materiale è strettamente legato alla granulometria ed al grado d'addensamento.

Nei fori di sonda il litotipo è stato rinvenuto fino alla profondità massima di circa 1.2 m.

b) Coltre di copertura

(Depositi continentali)

La coltre eluvio colluviale di copertura si è formata per alterazione chimica e per disgregazione fisica, per opera degli agenti atmosferici, dei litotipi del substrato.

Litologicamente è composta da limo argilloso e/o limo argilloso debolmente sabbioso, nocciola, normal consolidato e/o leggermente sovra consolidato, di media plasticità, di consistenza compatta/dura, localmente debolmente friabile, talora essiccato, inglobante rare concrezioni calcaree in noduli, puntature torbose nerastre e macule d'alterazione.

Data la sua diffusa estensione, il litotipo è stato cartografato quando si è misurato o supposto uno spessore superiore ai 5.0 m.

Nei fori di sonda (S5-6) il litotipo è stato rinvenuto fino alla profondità massima di circa 4.5 m con spessori sempre compresi tra 2.2 e 3.7 m.

c) Substrato alterato

(Depositi marini)

L'Associazione Pelitica costituisce il substrato presente nella zona d'interesse.

Il litotipo è costituito da alternanze alterate di strati d'argilla limosa nocciola e livelli di sabbia limosa e/o limo sabbioso.

La frazione argillosa è marnosa, sovra/consolidata, di media plasticità, di consistenza essenzialmente dura, con giunti di vari colori, rare concrezioni calcaree in noduli e macule d'alterazione.

Il litotipo è stato rinvenuto in tutti i fori di sonda fino alla profondità massima compresa tra 2.5 e 7.8 m, con spessori compresi tra 2.1 e 4.4 m.

c) Substrato grigiastro

(Depositi marini)

Il substrato azzurrognolo integro è costituito da alternanze di strati d'argilla limosa grigiastro/azzurrognola e livelli di limo sabbioso e/o sabbia limosa grigiastro.

La frazione argillosa è marnosa, sovra-consolidata, di media plasticità, di consistenza molto dura.

Il litotipo è stato rinvenuto in tutti i fori di sonda dalla profondità minima compresa tra 2.5 e 7.8 m.

4.0 Cenni di idrogeologia

Dal rilievo idrologico di superficie è emerso che nell'area d'intervento non sono presenti Sorgenti idriche e incisioni lineari di deflusso delle acque meteoriche di ruscellamento superficiale.

Andando dall'alto verso il basso della colonna litostratigrafica si hanno sedimenti caratterizzati da un grado di permeabilità variabile:

- **La Coltre eluvio colluviale** è costituita da limo argilloso misto a deboli percentuali sabbiose ed inglobante rare concrezioni calcaree in noduli.
La permeabilità primaria del litotipo varia tra media e bassa in relazione alla percentuale di frazione sabbiosa.

- **La Formazione Pelitica**, è costituita da strati di limo argilloso marnoso, sovra-consolidato, superficialmente alterato, alternati talora a strati sottili di sabbia limosa e/o limo sabbioso.
La frazione argillosa è caratterizzata da una permeabilità primaria praticamente nulla.
Negli strati eminentemente sabbiosi la permeabilità primaria per porosità è media alta/alta.

Per le profondità investigate nei fori di sonda (S2/3/5/6) non sono state rinvenute falde idriche, solo in (S5) è stata rinvenuta una debole infiltrazione idrica alla profondità di circa 7.8 m in prossimità del passaggio stratigrafico tra il substrato alterato e quello integro azzurrognolo.

In base a considerazioni di carattere idrogeologico generale e in riferimento alle perforazioni reperite si può ragionevolmente ipotizzare una debole falda idrica posta a profondità sempre maggiori di circa 8.0 m dall'attuale p.c.

La carta idrogeologica allegata al PRG (Tav. B3) non riporta indicazioni se non quelle legate alla classificazione dei corsi d'acqua.

Sulla base dei dati disponibili non è possibile ricostruire alcun schema idrogeologico della zona, ma sono distinguibili le linee di impluvio locali.

Una incisione lineare appena accennata è quella che delimita il confine meridionale dell'area oggetto di variante urbanistica.

A circa 270/300 m dal limite meridionale della variante urbanistica in oggetto prende forma il Fosso S. Antonio che drena le proprie acque da nord verso sud per poi defluire in SX idrografica nel Fiume Potenza.

5.0 Caratteristiche litotecniche e geomeccaniche dei terreni

Come raccomandato dalla circolare n.14 del 28 agosto 1990 della Regione Marche, le unità litotecniche sono state desunte in base alle caratteristiche granulometriche e fisico-meccaniche dei litotipi presenti in zona.

Granulometricamente tutti i terreni affioranti nell'area sono classificabili come unità litotecniche della "COPERTURA":

- **F1** limi argillosi e/o argille;
- **E2** sabbie limose e/o limi sabbiosi.

In base alle caratteristiche fisico-meccaniche le stesse unità possono essere distinte in:

Substrato

- limi argillosi e/o argille sovra/consolidate, marnose, di media plasticità, poco compressibili
- sabbie limose e/o limi sabbiosi in strati millimetrici, a granulometria fine/media, grado d'addensamento medio/alto.

Coltre di copertura

- Limi argillosi e/o argille a comportamento pseudo-coerente, mediamente compressibili, normal-consolidate.

Le unità litotecniche sopra descritte sono disposte in strati talora intercalati a materiali eminentemente sabbiosi.

La caratterizzazione geotecnica dei litotipi presenti nell'area indagata è stata effettuata su base litologica.

I parametri geotecnici dei vari litotipi possono essere valutati e schematizzati nel modo seguente:

Coltre eluvio colluviale di copertura

Peso di volume	γ	$\approx$	19.5÷20.0	(KN/m ³)
Coesione non drenata	C_u	=	70÷120	(KPa)
Angolo attrito interno	ϕ'	=	24°÷27°	(gradi)

Substrato Pelitico alterato

Peso di volume	γ	$\approx$	20.0÷21.0	(KN/m ³)
Coesione non drenata	C_u	=	100÷150	(KPa)
Coesione drenata	C'	=	10÷30	(KPa)
Angolo attrito interno	ϕ'	=	23°÷25°	(gradi)

Substrato Grigiastro integro

Peso di volume	γ	$\approx$	21.0	(KN/m ³)
Coesione non drenata	Cu	=	200÷250	(KPa)
Coesione drenata	C'	=	20÷30	(KPa)
Angolo attrito interno	ϕ'	=	20°÷23°	(gradi)

6.0 Conclusioni

L'area presa in esame ed interessata dalla Variante Urbanistica sita in località Santa Lucia risulta attuabile sulla base dei risultati sopra esposti e redatti in base alla normativa vigente.

Per determinare la reale edificabilità dell'area è stata predisposta la carta delle pericolosità.

La *carta delle Pericolosità Geologiche* (v. allegato n°15) tende ad evidenziare gli aspetti e gli elementi del territorio in grado di originare condizioni di rischio geologico s.l. che possono interagire sfavorevolmente con l'intervento urbanistico ed edilizio in progetto.

Sono state evidenziate 3 classi di pericolosità distinte per le diverse caratteristiche e in relazione ai possibili interventi precauzionali.

E' necessario precisare che il presente elaborato non pone limitazioni di uso delle aree interessate dai tematismi, bensì vuole richiamare l'attenzione durante le scelte progettuali sulle singole e locali problematiche del territorio

Da quanto sino ad ora esposto risulta che nell'area interessata dalla Variante Urbanistica è presente il seguente elemento di "pericolosità":

➤ **Aree stabili (pericolosità nulla)**

Sono quelle aree verificate anche analiticamente in cui il substrato è affiorante o quasi e in superficie non si evidenziano indizi d'instabilità gravitativa e presentano un'acclività anche discreta.

Tali aree possono essere considerate con livello di pericolosità geologica basso.

In tale categoria, con livello di pericolosità geologica basso, ricade l'area della Variante Urbanistica.

In base al DM LLPP 10.02.1983 il territorio comunale di Recanati è stato classificato come sismico con grado di sismicità S=9, mentre in base alla classificazione adottata dall'OPCM 3274/03 esso appartiene alla zona sismica "**ZONA 2**".

In conformità a quanto dettato dall'OPCM 3274/03 si può affermare che *l'intensità massima prevedibile* per questa zona può essere valutata del *settimo - ottavo grado della scala MCS*.

All'VIII° grado d'intensità della scala MCS corrispondono i seguenti effetti: "*Rovina parziale di alcuni edifici; vittime isolate*"

L'analisi per l'individuazione delle zone a maggior pericolosità sismica locale è stata condotta sulla base delle direttive contenute nelle Circolari della Regione Marche n°14 e 15 del 28.08.1990 (BUR n°120 del 24.09.1990).

Il territorio del Comune di Recanati rientra nella **ZONA "C"** dei livelli di base del rischio sismico (**Rischio sismico basso**).

Nella *Carta della Pericolosità sismica* (v. allegato n°16) sono individuate le aree in cui le condizioni geologiche e geomorfologiche potrebbero concorrere a produrre aumenti significativi dei livelli base del rischio sismico tale da richiedere un'attenzione superiore a quella richiesta dal livello base stesso.

Da quanto sino ad ora esposto risulta che nell'area interessata dalla Variante Urbanistica è presente il seguente elemento di "rischio":

➤ **Aree con substrato affiorante o quasi**

Sono quelle aree in cui i terreni sono sovra/consolidati e costanti in profondità e quindi in seguito ad una sollecitazione dinamica i cedimenti saranno insignificanti.

Il livello base di rischio sismico "C" non subisce un aumento significativo.

L'area in esame ricade totalmente in questa categoria.

Di seguito, in via preliminare e fermo restando che la scelta finale è lasciata al Progettista, viene determinata la pericolosità sismica del sito.

Categorie di sottosuolo DM 14.01.2008

Per la definizione dell'azione sismica di progetto è necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale con specifiche analisi; in assenza di ciò è possibile far riferimento a un approccio semplificato che si basa sulle categorie di sottosuolo di riferimento.

Tabella 3.2.II – Categorie di sottosuolo	
Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi con valori di V_{s30} superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione con spessore massimo pari a 3 m</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori maggiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $360 \text{ m/s} < V_{s30} < 800 \text{ m/s}$ (o $N_{spt30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $C_{u30} > 250 \text{ KPa}$ nei terreni a grana fina)</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori maggiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $180 \text{ m/s} < V_{s30} < 360 \text{ m/s}$ (o $15 < N_{spt30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < C_{u30} < 250 \text{ KPa}$ nei terreni a grana fina)</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fina scarsamente consistenti con spessori maggiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s30} < 180 \text{ m/s}$ (o $N_{spt30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $C_{u30} < 70 \text{ KPa}$ nei terreni a grana fina)</i>
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento con $V_s > 800 \text{ m/s}$</i>
Tabella 3.2.III – Categorie aggiuntive di sottosuolo	
Categoria	Descrizione
S1	<i>Depositi di terreni con valori di V_{s30} inferiori a 100 m/s (o $10 < C_{u30} < 20 \text{ KPa}$) che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fine di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche</i>
S2	<i>Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti</i>

Fatta salva la necessità della caratterizzazione dei terreni nel volume significativo, ai fini della identificazione della categoria di sottosuolo, la classificazione si effettua in base ai valori della velocità equivalente V_{s30} di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m.

Per le fondazioni superficiali tale profondità è riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per fondazioni su pali è riferita alla testa dei pali.

Nel caso delle opere di sostegno di terreni naturali, la profondità è riferita alla testa dell'opera, mentre per i muri di sostegno di terrapieni è riferita al piano di imposta della fondazione.

La misura diretta della velocità di propagazione delle onde di taglio è fortemente raccomandata; nei casi in cui non sia possibile determinarla direttamente, la classificazione può essere effettuata in base ai valori del numero equivalente di colpi della prova penetrometrica dinamica standard N_{spt30} nei terreni a grana grossa e della resistenza non drenata equivalente C_{u30} nei terreni a grana fine.

Per sottosuoli appartenenti alle ulteriori categorie **S1** e **S2** è necessario predisporre specifiche analisi per la definizione delle azioni sismiche, particolarmente nei casi in cui la presenza di terreni suscettibili di liquefazione e/o di argille d'elevata sensitività possa comportare fenomeni di collasso del terreno.

Con riferimento al *Testo Unico – Norme tecniche per le costruzioni -*, è stato stimato a titolo indicativo il valore della V_{s30} (velocità media armonica di propagazione delle onde di taglio entro 30 m di profondità) parametro necessario per la definizione delle categorie di profilo stratigrafico del suolo di fondazione ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto.

Al fine di definire la categoria sismica di sottosuolo per il calcolo dell'azione sismica di progetto in funzione del parametro V_{s30} si sono considerate le resistenze non drenate equivalenti dei terreni coesivi (C_u).

In base ai risultati ottenuti emerge che:

- il valore di V_{s30} è compreso tra 200 e 300 m/s che consente di attribuire il sito in questione alla categoria di sottosuolo "C"

In fase progettuale esecutiva il valore delle V_{s30} dovrà essere ricalcolato in base agli elaborati progettuali e al piano d'imposta delle strutture fondali dei fabbricati.

Condizioni Topografiche DM 14.01.2008

Per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale. Per configurazioni superficiali semplici si può adottare la seguente classificazione:

Tabella 3.2.IV – Categorie topografiche	
Categoria	Descrizione
T1	Superficie piane, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Le esposte categorie topografiche si riferiscono a configurazioni geometriche prevalentemente bidimensionali, creste o dorsali allungate, e devono essere considerate nella definizione dell'azione sismica se di altezza maggiore di 30 m. Per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale. Nel caso specifico il luogo d'indagine può appartenere alla **categoria topografica "T1"**.

Individuazione della pericolosità del sito

L'area in esame è ubicata in località Santa Lucia nel territorio comunale di Recanati (Mc) ed è meglio individuata dalle seguenti coordinate geografiche ED50: longitudine 13,4914° – latitudine 43,3970°

Valori dei parametri a_g , F_o , T_c per i periodi di riferimento T_r associati allo SLV

STATO LIMITE	T_r (anni)	a_g (g)	F_o (-)	T_c (s)
SLV	475	0,183	2,478	0,307

Coefficienti di amplificazione sismica DM 14.01.2008

L'azione sismica per i sottosuoli di categoria **S1** e **S2** dovrà essere descritta mediante accelerogrammi, mentre per le altre categorie di suoli il coefficiente di amplificazione sismica orizzontale S si ricava dalla seguente formula:

$$S = S_s \times S_t$$

dove:

S_s = coefficiente di amplificazione stratigrafica (Tab. 3.2.V)

S_t = coefficiente di amplificazione topografica (Tab. 3.2.VI)

Tabella 3.2.V – Espressioni di S_s e di CC		
Categoria sottosuolo	S_s	CC
A	1.0	1.00
B	$1 \leq 1.4 - 0.4 \times F_o \times a_g / g \leq 1.2$	$1.1 \times (T_c)^{-0.2}$
C	$1 \leq 1.7 - 0.6 \times F_o \times a_g / g \leq 1.5$	$1.05 \times (T_c)^{-0.33}$
D	$0.9 \leq 2.4 - 1.5 \times F_o \times a_g / g \leq 1.8$	$1.25 \times (T_c)^{-0.5}$
E	$1 \leq 2.0 - 1.1 \times F_o \times a_g / g \leq 1.6$	$1.15 \times (T_c)^{-0.4}$

Tabella 3.2.VI – Valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica		
Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_t
T1	-	1.0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1.2
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1.2
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1.4

La variazione spaziale del coefficiente di amplificazione topografica è definita da un decremento lineare con l'altezza del pendio o rilievo, dalla sommità o cresta fino alla base dove S_t assume valore unitario.

Per la definizione dell'azione sismica di progetto è necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale con specifiche analisi; in assenza di ciò è possibile far riferimento a un approccio semplificato che si basa sulle categorie di sottosuolo di riferimento.

Gli interventi di trasformazione previsti risulteranno agevoli e senza particolari prescrizioni per l'utilizzo urbanistico del territorio.

In ogni caso dovrà essere posta particolare attenzione nell'esecuzione di rilevati e sbancamenti.

Il presente rapporto è conforme al disposto previsto all'art. 13 L. 64/74 e al DD.MM. 11.03.1988.

Nella fase progettuale degli interventi, andrà esperita apposita indagine geologica ed indagine geotecnica che dovrà valutare le migliori condizioni di sviluppo del progetto edificatorio, in funzione delle modificazioni antropiche dell'area.

6.1 Sistema Ambientale

Negli allegati 04, 06, 07, 08 e 09 si riporta la trasposizione passiva e attiva dei vincoli presenti sul territorio oggetto d'indagine relativi alla prescrizioni operate del PPAR del PAI e dal PTC.

Si tenga presente che il valore dell'ambito di tutela risulta corretto quello direttamente misurato sul posto.

Gli ambiti riportati nella cartografie allegate hanno valore indicativo in quanto il fattore scala e il rilievo non risultano così dettagliati come la situazione reale si rappresenta.

Come si può notare i vincoli posti sono quelli relativi ai agli ambiti di tutela permanenti e provvisori dei crinali di Classe I°.

In base all'art. 60 NTA del PPAR e all'art. 23.10 NTA del PTC, tali tutele non si applicano all'interno delle aree già urbanizzate.

Nel caso specifico si fa notare che l'ambito di tutela permanente riportato nell'allegato n°06 (Stralcio carta GEO5 del PRG Adottato) è errato in quanto la campitura ingloba l'ambito di tutela permanente e quello provvisorio che sono stati invece riportati correttamente negli allegati n°08-09

Nella Carta di trasposizione attiva degli ambiti di tutela del PPAR del PRG Vigente (Tav.: B6-D39) il locale ambito di tutela permanente del crinale è alquanto ridotto poiché già nel 1997 si riteneva che il crinale fosse oggettivamente compromesso ed impercettibile alla vista.

Infatti l'area oggetto di variante al PRG è praticamente inglobata dal nucleo residenziale storicizzato e dall'agglomerato residenziale in attuazione del piano di recupero 3D Millennium.

Nella residua porzione di crinale ricadente nell'area interessata dalla variante, che si estende per soli 60 ml, sono presenti anche recentissime edificazioni puntuali (cabina elettrica) che ne compromettono ulteriormente la sua percezione.

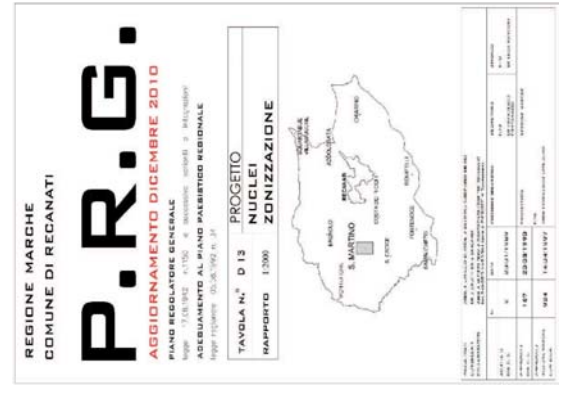
Pertanto si ritiene che il locale crinale sia oggettivamente compromesso ed impercettibile alla vista, per cui potrà essere adottato il limite dell'ambito di tutela permanente del crinale individuato nella carta D39 del PRG vigente (trasposizione attiva degli ambiti di tutela del PPAR) e riportato anche nell'allegato n°11 della presente perizia.

Definitive considerazioni inerenti la trasposizione attiva dei locali ambiti di tutela dei crinali è tuttavia lasciata ad altre professionalità che possono meglio valutare tale trasposizione attiva rispetto l'edificato, l'urbanizzato e quant'altro.

I tematismi legati ad altre prescrizioni riportate dal PPAR e dal PTC per le altre categorie degli altri sistemi non vengono presi in considerazione in questa sede.

Recanati, 30 settembre 2013

Dott. Geol. Mirko Patrizietti



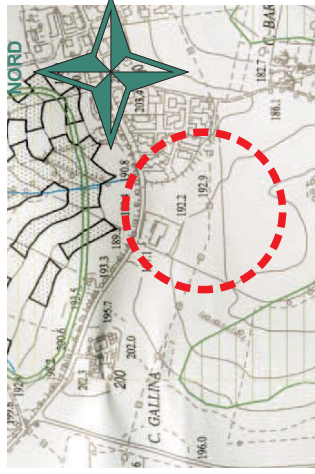
CARTA LITOLOGICA



COMUNE DI RECANATI - Provincia di Macerata -	
Progetto: VARIANTE URBANISTICA SANTA LUCIA	
Committente: IMPRESA EDILE STEART Srl	
Geologo: Dott. MIRKO PATRIZIETTI	
Oggetto: Stralzo PRG - Scala 1:10.000 Carta Litologica B1	Allegati: 02
Carta Geomorfologica B2	
Data : settembre 2013	

CARTA GEOMORFOLOGICA





AREE CON PENDENZA SUPERIORE AL 30%

1. *Journal of the American Medical Association*, 2000; 283: 2686-2692.

- **Provincia di Macerata** -

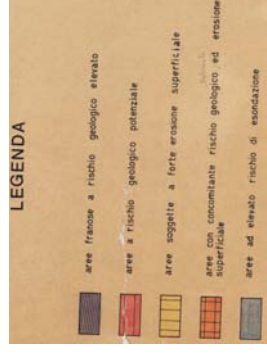
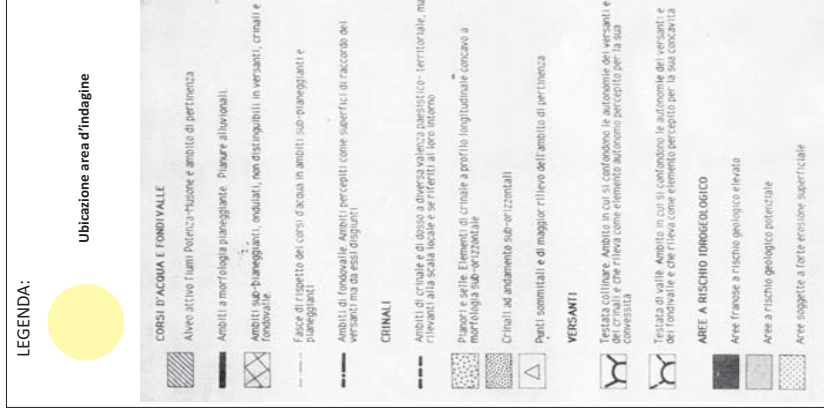
**Progetto:
VARIANTE URBANISTICA
SANTA LUCIA**

Committente:
IMPRESA EDILE
STEART Srl

Geology:

Oggetto: Stralcio PRG - Scala 1:10.000 Carta Idrogeologica B3 Carta Clivometrica	Allegati: 03
--	------------------------

Data : settembre 2013



COMUNE DI RECANATI
- Provincia di Macerata -

Progetto:
VARIANTE URBANISTICA
SANTA LUCIA

Committente:
IMPRESA EDILE
STEART Srl

Geologo:

Dott. MIRKO PATRIZIETTI

Oggetto: Stralcio PRG Adottato Tav. 04
Carta Zonizzazione
Scala 1:5.000

Allegati:
05

Data : settembre 2013



LEGENDA	
VINCOLI	
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. A) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. B) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. C) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. D) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. E) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. F) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. G) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. H) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. I) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. J) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. K) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. L) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. M) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. N) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. O) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. P) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. Q) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. R) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. S) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. T) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. U) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. V) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. W) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. X) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. Y) DEL D.L. 30.12.2004
AREE PROTETTE	ART. 136, COMMA 1, LETT. Z) DEL D.L. 30.12.2004

COMUNE DI RECANATI
- Provincia di Macerata -

Progetto:
VARIANTE URBANISTICA
SANTA LUCIA

Committente:
IMPRESA EDILE
STEART Srl

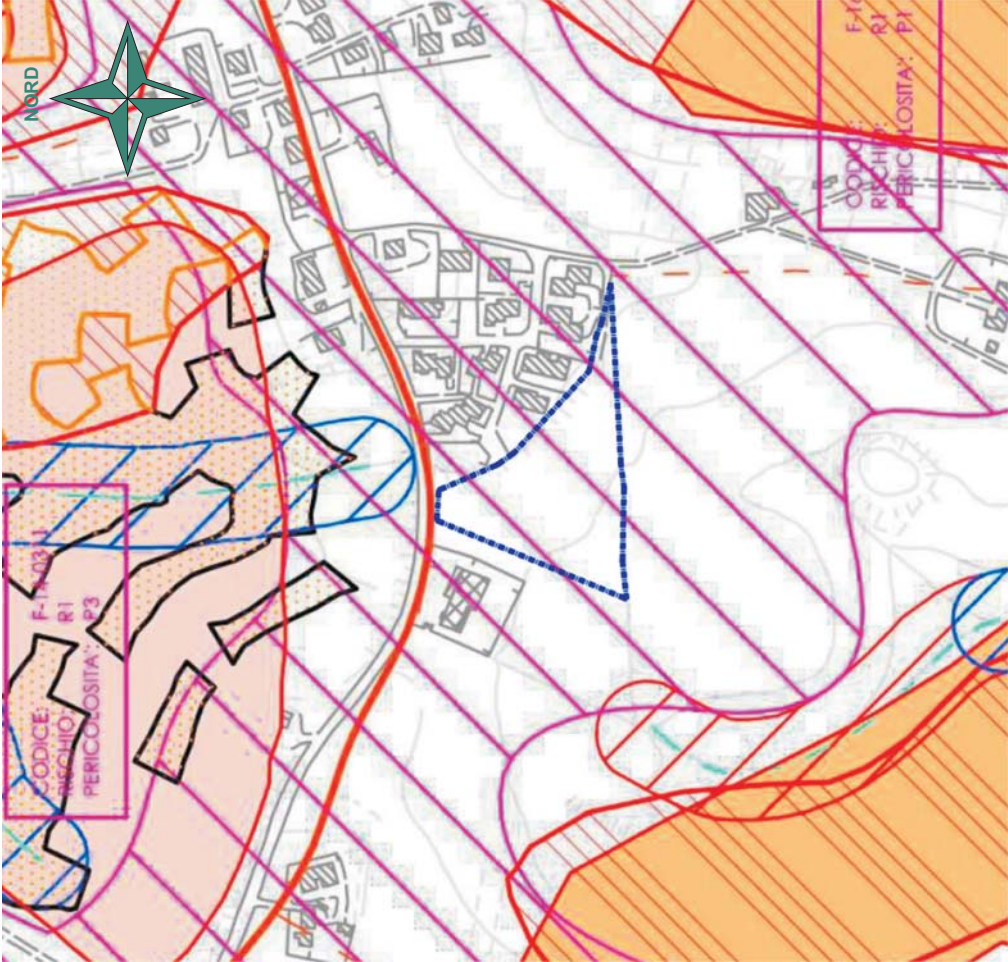
Geologo:

Dott. MIRKO PATRIZIETTI

Oggetto: Stralcio PRG Adottato Tav_GEO5
Scala 1:10.000

Allegati:
06

Data : settembre 2013



AREA TECNICA SERVIZIO PROGRAMMATICHE DEL TERRITORIO
UFFICIO DI PIANO

P.R.G. in adeguamento al P.T.C.

Sistema ambientale

UFFICIO DI PIANO

CONSIGLIO

COORDINATORE RESPONSABILE

Dott. Arch. Claudio Agnifili
Dott. Ing. Marco Calabini
Gen. Marco Magagnoli

Dott. Simona Santolunghi

Dott. Arch. Claudio Agnifili

TAV n.

GEO5

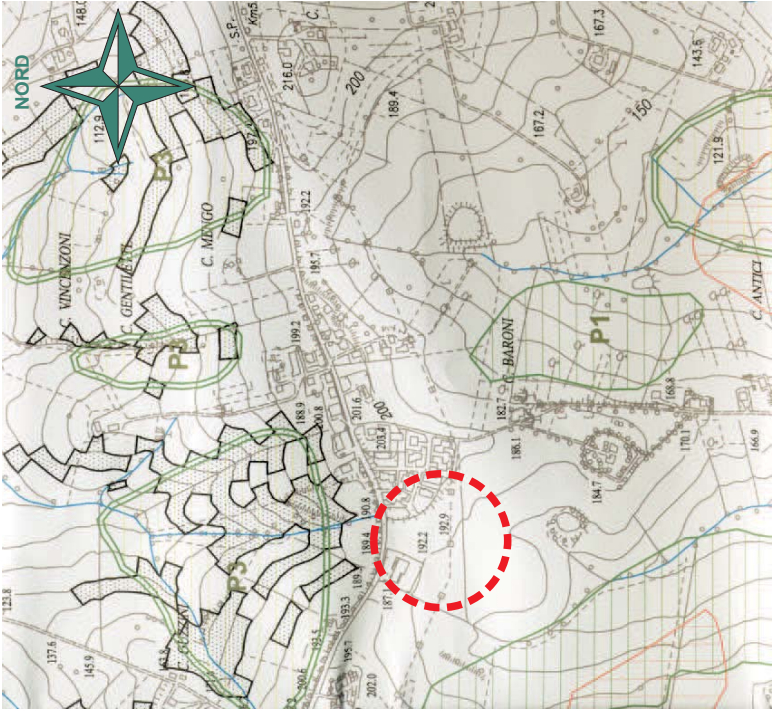
CARTA DELLO SCENARIO DELLE PERICOLOSITA' E DEL RACCOMANDATO PERICOLO IN BASE ALLE CATEGORIE DELLA STRUTTURA GEOMORFOLOGICA

Data: 09/09/2013

Scala: 1:10.000

LEGENDA		
LIVELLO COMUNALE		
CINQUE CLASSE 1		
CINQUE CLASSE 2		
CINQUE CLASSE 3		
CINQUE CLASSE 4		
CINQUE CLASSE 5		
CINQUE CLASSE 6		
CINQUE CLASSE 7		
CINQUE CLASSE 8		
CINQUE CLASSE 9		
CINQUE CLASSE 10		
CINQUE CLASSE 11		
CINQUE CLASSE 12		
CINQUE CLASSE 13		
CINQUE CLASSE 14		
CINQUE CLASSE 15		
CINQUE CLASSE 16		
CINQUE CLASSE 17		
CINQUE CLASSE 18		
CINQUE CLASSE 19		
CINQUE CLASSE 20		
CINQUE CLASSE 21		
CINQUE CLASSE 22		
CINQUE CLASSE 23		
CINQUE CLASSE 24		
CINQUE CLASSE 25		
CINQUE CLASSE 26		
CINQUE CLASSE 27		
CINQUE CLASSE 28		
CINQUE CLASSE 29		
CINQUE CLASSE 30		
CINQUE CLASSE 31		
CINQUE CLASSE 32		
CINQUE CLASSE 33		
CINQUE CLASSE 34		
CINQUE CLASSE 35		
CINQUE CLASSE 36		
CINQUE CLASSE 37		
CINQUE CLASSE 38		
CINQUE CLASSE 39		
CINQUE CLASSE 40		
CINQUE CLASSE 41		
CINQUE CLASSE 42		
CINQUE CLASSE 43		
CINQUE CLASSE 44		
CINQUE CLASSE 45		
CINQUE CLASSE 46		
CINQUE CLASSE 47		
CINQUE CLASSE 48		
CINQUE CLASSE 49		
CINQUE CLASSE 50		
CINQUE CLASSE 51		
CINQUE CLASSE 52		
CINQUE CLASSE 53		
CINQUE CLASSE 54		
CINQUE CLASSE 55		
CINQUE CLASSE 56		
CINQUE CLASSE 57		
CINQUE CLASSE 58		
CINQUE CLASSE 59		
CINQUE CLASSE 60		
CINQUE CLASSE 61		
CINQUE CLASSE 62		
CINQUE CLASSE 63		
CINQUE CLASSE 64		
CINQUE CLASSE 65		
CINQUE CLASSE 66		
CINQUE CLASSE 67		
CINQUE CLASSE 68		
CINQUE CLASSE 69		
CINQUE CLASSE 70		
CINQUE CLASSE 71		
CINQUE CLASSE 72		
CINQUE CLASSE 73		
CINQUE CLASSE 74		
CINQUE CLASSE 75		
CINQUE CLASSE 76		
CINQUE CLASSE 77		
CINQUE CLASSE 78		
CINQUE CLASSE 79		
CINQUE CLASSE 80		
CINQUE CLASSE 81		
CINQUE CLASSE 82		
CINQUE CLASSE 83		
CINQUE CLASSE 84		
CINQUE CLASSE 85		
CINQUE CLASSE 86		
CINQUE CLASSE 87		
CINQUE CLASSE 88		
CINQUE CLASSE 89		
CINQUE CLASSE 90		
CINQUE CLASSE 91		
CINQUE CLASSE 92		
CINQUE CLASSE 93		
CINQUE CLASSE 94		
CINQUE CLASSE 95		
CINQUE CLASSE 96		
CINQUE CLASSE 97		
CINQUE CLASSE 98		
CINQUE CLASSE 99		
CINQUE CLASSE 100		

CARTA VINCOLI PAI-PTC E CLIVOMETRICA



COMUNE DI RECANATI - Provincia di Macerata -	
Progetto: VARIANTE URBANISTICA SANTA LUCIA	
Committente: IMPRESA EDILE STEART Srl	
Geologo: Dott. MIRKO PATRIZIETTI	
Oggetto: Carta dei Vincoli PAI (Tav. RI_45/a) e PTC Carta Clivometrica Scala 1:10.000	Allegati: 07
Data : settembre 2013	

LIMITE COMUNALE	
CORSO D'ACQUA Parte A4 Cap.2 Allegato C PTC	
AREE CON PENDENZA SUPERIORE AL 30%	
TRASPOSIZIONE AREA IN FRANA DAL PAI CLASSE P1 / P2	
TRASPOSIZIONE AREA IN FRANA DAL PAI CLASSE P3	
TRASPOSIZIONE AREA IN FRANA ATTIVA DAL PTC (Tav. EN_4)	
TRASPOSIZIONE AREA IN FRANA QUIESCENTE DAL PTC (Tav. EN_4)	
AREE IN ESONDAZIONE	

COMUNE DI RECANATI

- Provincia di Macerata -

Progetto:

VARIANTE URBANISTICA

SANTA LUCIA

Committente:

IMPRESA EDILE

STEART SH

Geologo:

Dott. MIRKO PATRIZIETTI

Oggetto:

Carta degli Ambiti di Tutela

Provvisori PTC - Scala 1:10.000

- Trasposizione Passiva -

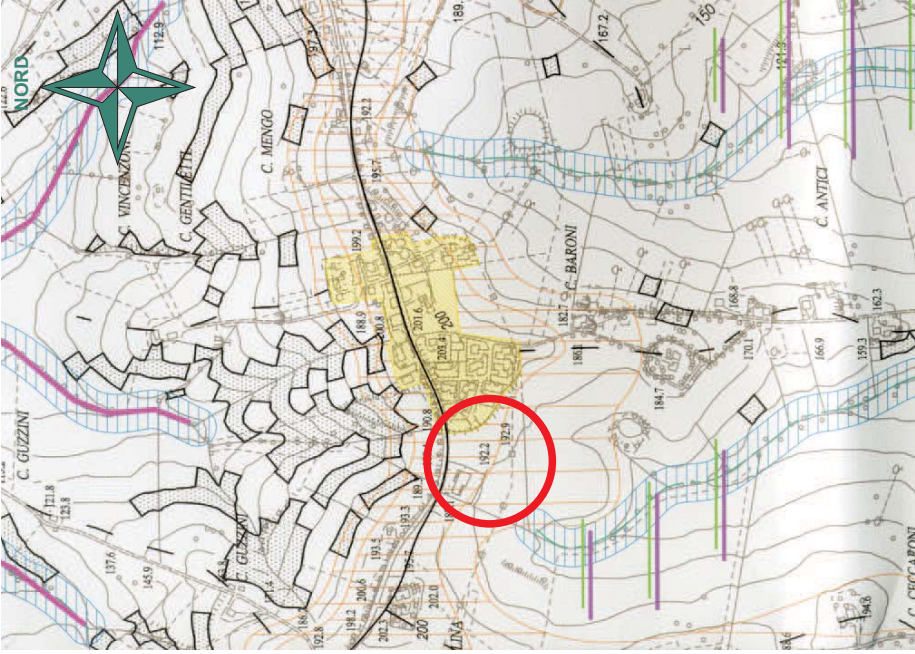
Allegati:

08

Data :

settembre 2013

LEGENDA		
LIMITO COMUNALE		
GALASSO D.L. 22.01.2004 n.42 (EX L. 435/85) CORSI D'ACQUA		
CRINALE DI CLASSE 1 (dislivello 7 m.) TUTELA PERMANENTE	art. 30 NTA PPAR	
CRINALE DI CLASSE 2 (dislivello 5 m.) TUTELA PERMANENTE	art. 30 NTA PPAR	
CRINALE DI CLASSE 3 (dislivello 2 m.) TUTELA PERMANENTE	art. 30 NTA PPAR	
CORSO D'ACQUA DI CLASSE 1		
CORSO D'ACQUA DI CLASSE 2		
CORSO D'ACQUA DI CLASSE 3		
CRINALI CON AMBITO DI TUTELA PERMANENTI	art. 30 NTA PPAR	
CRINALI CON AMBITO DI TUTELA TEMPORANEI	art. 30 NTA PPAR	
CORSI D'ACQUA CON AMBITO DI TUTELA PERMANENTI	art. 29 NTA PPAR art. 7.1.19 NTA PTC	
CORSI D'ACQUA CON AMBITO DI TUTELA TEMPORANEI	art. 29 NTA PPAR art. 7.1.19 NTA PTC	
PRESCRIZIONE di BASE PERMANENTI (VERSANTI)	art. 31 NTA PPAR art. 25.3 NTA PTC	
AREA DI PRG VIGENTE	art. 23.10 bis NTA PTC	
DISSESTI IDROGEOMORFOLOGICI IN AREE URBANIZZATE (Tav. EN_5 PTC)	art. 25.2 NTA PTC	
DISSESTI IDROGEOMORFOLOGICI POTENZIALI IN AREE NON URBANIZZATE (Tav. EN_5 PTC)	art. 25.2 NTA PTC	
DISSESTI IDROGEOMORFOLOGICI IN AREE NON URBANIZZATE (Tav. EN_5 PTC)	art. 25.2 NTA PTC	
AREE ESONDABILI CON MAGGIORE FREQUENZA (Tav. EN_5 PTC)	art. 27.1 NTA PTC	
AREE ESONDABILI PER PIENE ECCEZIONALI (Tav. EN_5 PTC)	art. 27.2 NTA PTC	
TRATTI SOGGETTI AD EROSIONE LATERALE (Tav. EN_6 PTC)	art. 23.4 NTA PTC	
AREE SOGGETTE AD ESONDAZIONI (Tav. EN_6 PTC)	art. 27.3 NTA PTC	
OPERE IDRAULICHE IN DEGRADO E CON SCALZAMENTI DELLE FONDAZIONI (Tav. EN_6 PTC)	art. 23.5 NTA PTC	
VERSANTI IN DISSESTO ATTIVO e/o QUIESCENTE CON PENDENZA > 30% (Tav. EN_6 PTC)	art. 25.3.1 NTA PTC	
VERSANTI IN DISSESTO ATTIVO e/o QUIESCENTE CON PENDENZA < 30% (Tav. EN_6 PTC)	art. 25.3.2 NTA PTC	



VERSANTI CON PENDENZA > 30% (Tav. EN_6 PTC)	art. 25.3.3 NTA PTC	
AMBITO DI PIANURE ALLUVIONALI (LIMITE) (Tav. EN_6 PTC)	art. 21.2 NTA PTC	
EROSIONE IN TERRENI ALLUVIONALI (Tav. ES_8 PTC)	art. 23.4 NTA PTC	
CONOIDE DI DEIEZIONE QUIESCENTE (Tav. ES_8 PTC)		
FOSSO DI RUSCELLAMENTO CONCENTRATO (Tav. ES_8 PTC)	art. 23.12 NTA PTC	
SORGENTE CON PORTATA NON CONOSCIUTA (Tav. ES_8 PTC)	art. 7.1.19 NTA PTC	
POZZO CON SOLLEVAMENTO (Tav. ES_8 PTC)	art. 7.1.19 NTA PTC	
AREA DI FONDOVALLE (LIMITE) (Tav. ES_8 PTC)	art. 21.2 NTA PTC	

COMUNE DI RECANATI
- Provincia di Macerata -

Progetto:
VARIANTE URBANISTICA
SANTA LUCIA

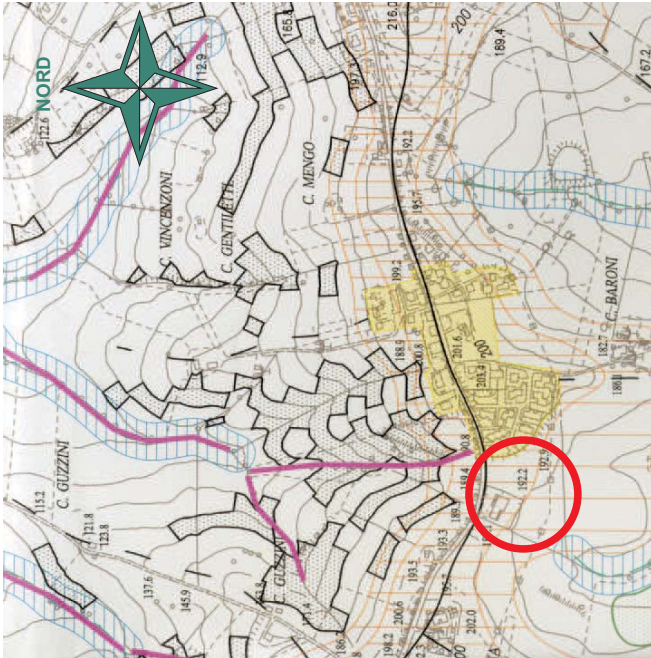
Committente:
IMPRESA EDILE
STEART Srl

Geologo:
Dott. MIRKO PATRIZIETTI

Oggetto: Carta degli Ambiti di Tutela
Permanenti PTC - Scala 1:10.000
- Trasposizione Attiva -

Allegati:
09

Data : settembre 2013



LEGENDA

LIMITE COMUNALE		
GALASSO D.L. 22.01.2004 n.42 (EX L. 435/85) CORSI D'ACQUA		
CRINALE DI CLASSE 1 (dislivello 7 m.) TUTELA PERMANENTE	art. 30 NTA PPAR	
CRINALE DI CLASSE 2 (dislivello 5 m.) TUTELA PERMANENTE	art. 30 NTA PPAR	
CRINALE DI CLASSE 3 (dislivello 2 m.) TUTELA PERMANENTE	art. 30 NTA PPAR	
CORSO D'ACQUA DI CLASSE 1		
CORSO D'ACQUA DI CLASSE 2		
CORSO D'ACQUA DI CLASSE 3		
CRINALI CON AMBITO DI TUTELA PERMANENTI	art. 30 NTA PPAR	
CRINALI CON AMBITO DI TUTELA TEMPORANEI	art. 30 NTA PPAR	
CORSI D'ACQUA CON AMBITO DI TUTELA PERMANENTI	art. 29 NTA PPAR art. 7.1.19 NTA PTC	
PRESCRIZIONE di BASE PERMANENTI (VERSANTI)	art. 31 NTA PPAR art. 25.3 NTA PTC	
AREA DI PRG VIGENTE	art. 23.10 bis NTA PTC	
VERSANTI IN DISSESTO ATTIVO e/o QUIESCENTE CON PENDENZA > 30%	art. 25.3.1 NTA PTC	
VERSANTI IN DISSESTO ATTIVO e/o QUIESCENTE CON PENDENZA < 30%	art. 25.3.2 NTA PTC	
AMBITO DI PIANURE ALLUVIONALI (LIMITE)	art. 21.2 NTA PTC	
FOSSO DI RUSCELLAMENTO CONCENTRATO	art. 23.12 NTA PTC	
SORGENTE CON PORTATA NON CONOSCIUTA	art. 7.1.19 NTA PTC	
POZZO CON SOLLEVAMENTO	art. 7.1.19 NTA PTC	

COMUNE DI RECANATI
- Provincia di Macerata -

Progetto:
VARIANTE URBANISTICA
SANTA LUCIA

Committente:
IMPRESA EDILE
STEART Srl

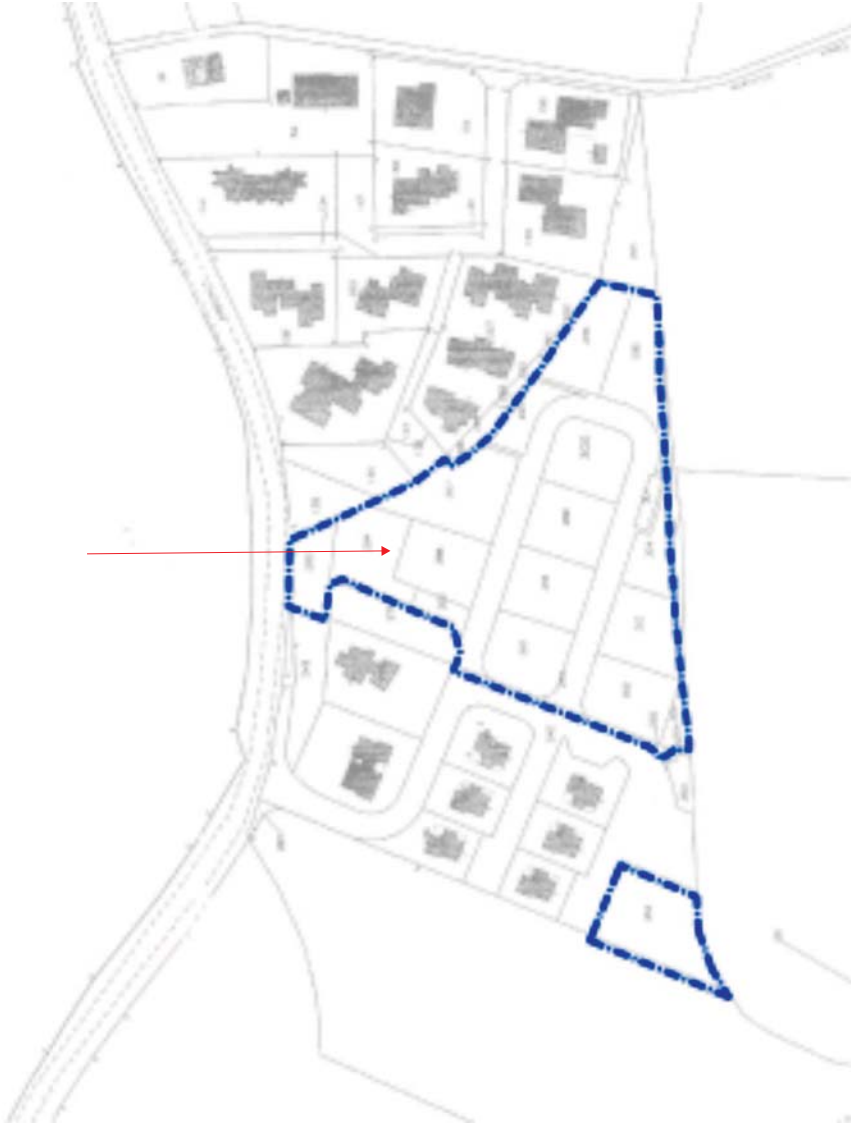
Geologo:
Dott. MIRKO PATRIZIETTI

Allegati:
10

Objetto: Stralcio Catastale
Scala 1:5.000

Data : settembre 2013

Stralcio Catastale
Foglio n° 72
P.lle n°252/255/283-287/293-299/300-306
Scala 1:5.000



COMUNE DI RECANATI
- Provincia di Macerata -

Progetto:
VARIANTE URBANISTICA
SANTA LUCIA

Committente:
IMPRESA EDILE
STEART SH

Geologo:
Dott. MIRKO PATRIZIETTI

Allegati:
11

Oggetto: Planimetria Generale
Scala 1:1.000

Data : settembre 2013

LEGENDA:

Sn

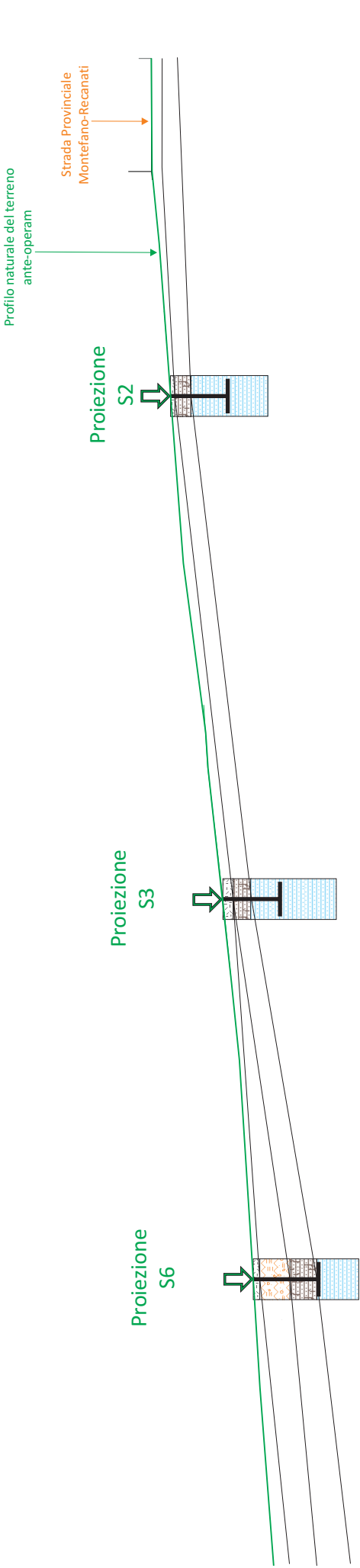
Ubicazione sondaggio reperito



[illegible]

[illegible]

COMUNE DI RECANATI - Provincia di Macerata -	
Progetto: VARIANTE URBANISTICA SANTA LUCIA	
Committente: IMPRESA EDILE STEART Srl	
..... Geologo: Dott. MIRKO PATRIZIETTI	
Oggetto: Sezione geologica - Interpretativa - Scala 1:500	Allegati: 13
Data : settembre 2013	



COMUNE DI RECANATI
- Provincia di Macerata -

Progetto:
**VARIANTE URBANISTICA
SANTA LUCIA**

Committente:
**IMPRESA EDILE
STEART Srl**

Geologo:
Dott. MIRKO PATRIZIETTI

Allegati:
14

Oggetto: **Carta Geologica Litotecnica
con elementi morfologici ed
idrogeologici - Scala 1:2.000**

Data : settembre 2013

LEGENDA:

Ubicazione area d'intervento



CARTA GEOLOGICA E LITOTECNICA

Depositi eluvio colluviali con spessore
 $H \geq 5,0$ metri



Limi argillosi, talora con parti sabbiosi.
(Materiali pseudo-coerenti di consistenza
compatta, a compressibilità bassa/media
e permeabilità bassa/media):
 $\gamma = 1,8-2,0 \text{ t/mc}$; $C_u = 6-12 \text{ t/mq}$; $\phi = 23^\circ-26^\circ$)

Unità Litotecnica: FI-E2

Substrato

Limi argillosi marnosi alternati a livelli
sabbiosi e limosi sabbiosi.



(Materiali pseudo-coerenti, di media plasticità
di consistenza essenzialmente dura,
a compressibilità bassa e permeabilità bassa):
 $\gamma = 2,0-2,1 \text{ t/mc}$; $C_u > 10 \text{ t/mq}$; $\phi = 22^\circ-25^\circ$)

Unità Litotecnica: FI-E2

CARTA GEOMORFOLOGICA

Solfi fluo



Frana roto traslazionale



Crinale morfologico



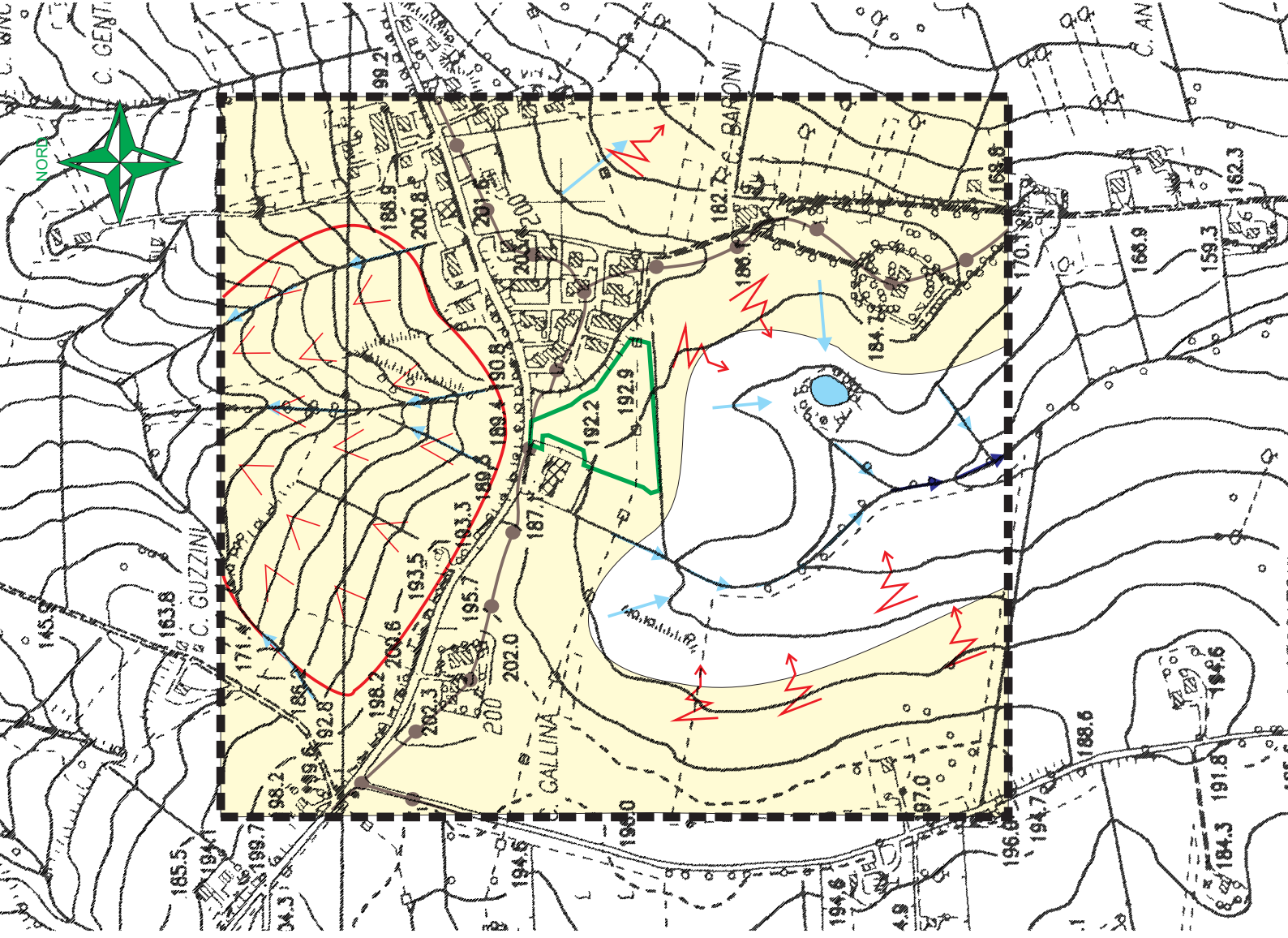
Laghetto antropico



Fosso S. Antonio



Impluvio appena accennato



COMUNE DI RECANATI
- Provincia di Macerata -

Progetto:
VARIANTE URBANISTICA
SANTA LUCIA

Committente:
IMPRESA EDILE
STEART Srl

Geologo:
Dott. MIRKO PATRIZIETTI

Oggetto: Carta della Pericolosità Geologica
e dei Vincoli P.A.I.
Scala 1:5.000

Allegati:
15

Data : settembre 2013

LEGENDA:

Ubicazione proprietà
STEART Srl

CARTA PERICOLOSITA' GEOLOGICHE

Aree con substrato affiorante o quasi
Livello pericolosità geologica:
BASSO

Aree con forti spessori della coltre di
copertura in cui è opportuno effettuare
indagini specifiche ed eventualmente
interventi preventivi o correttivi.
Livello pericolosità geologica:
MEDIO

Aree con Soliflussi superficiali
Livello pericolosità geologica:
MEDIO

Aree instabili.
Livello pericolosità geologica:
ALTO

VINCOLI P.A.I.

VINCOLO P.A.I. (F-14-0311)
Frana di Scorrimento Attiva
con Pericolosità P3 e Rischio R1

VINCOLO P.A.I. (F-16-0075)
Soliflusso Attivo
con Pericolosità P1 e Rischio R1



COMUNE DI RECANATI
- Provincia di Macerata -

Progetto:
**VARIANTE URBANISTICA
SANTA LUCIA**

Committente:
**IMPRESA EDILE
STEART Srl**

Geologo:
Dott. MIRKO PATRIZIETTI

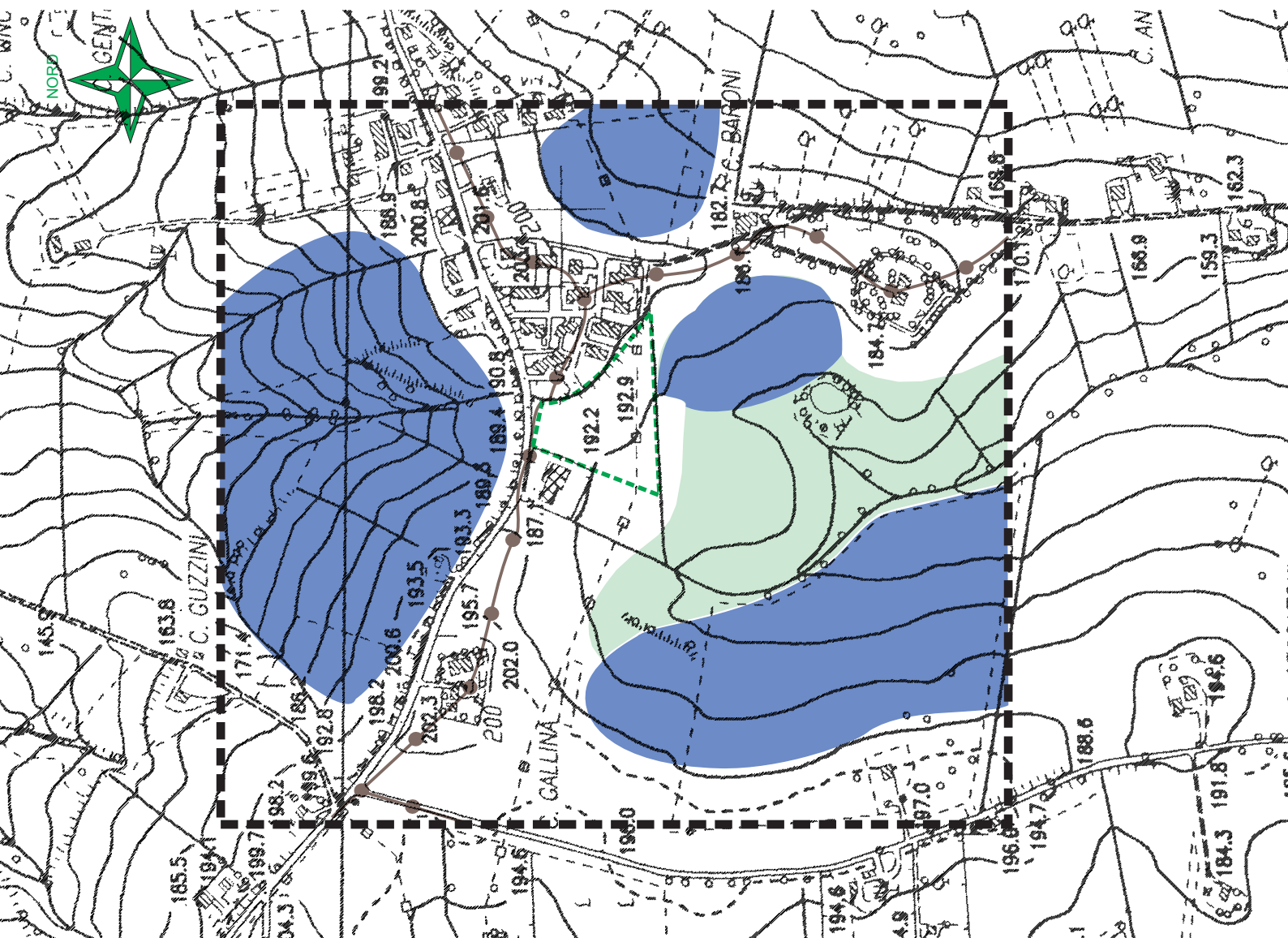
Oggetto: Carta del Rischio Sismico
Scala 1:5.000

Allegati:
16

Data : settembre 2013

CARTA RISCHIO SISMICO

-  Aree con substrato affiorante o quasi
Cedimenti insignificanti ed irrilevante
aumento del livello di base del rischio sismico
-  **TIPO 1: Aree instabili o potenzialmente
instabili superficialmente (sofflussi)**
Accentuazione dei fenomeni d'instabilità
in atto o potenziali.
Il livello base di rischio sismico "C" potrebbe
subire un aumento significativo.
-  **TIPO 2: Aree con depositi colloidali**
Cedimenti diffusi limitatamente alle zone con
terreno a bassa densità.
Il livello base di rischio sismico "C" potrebbe
subire un aumento significativo.
-  **TIPO 3: Aree di dorsale:**
Amplificazione diffusa del moto del suolo
dovuta alla connessione con la focalizzazione
delle onde sismiche lungo pendii obliqui.
Il livello di base di rischio sismico "C" non
subisce aumenti.



Committente: Impresa Edile STEART Srl
Localita': Località Santa Lucia

Programma Pendii per Windows ver. 6.0
©Bruschi Alberto - Milano

ANALISI PER PENDIO INDEFINITO

Il programma ha verificato la stabilità di una scarpata nell'ipotesi di pendio indefinito, particolarmente utile quando il corpo di frana si presenta con una forma molto allungata longitudinalmente o quando si può ipotizzare un movimento di tipo traslazionale (creep, colate). Sono calcolate anche la probabilità di rottura ed il valore dell'accelerazione critica in caso di sisma.

DATI IN INGRESSO – CONDIZIONI DRENATE E STATICHE

gamma	c	CdVc	phi	CdVf	beta	H
20,0	0,0	1,0	24	1,0	6,0	5,0

gamma = Peso di volume umido (kN/mc)
c = Coesione (kPa)
CdVc = Coefficiente di Variazione della Coesione (%)
phi = Angolo d'attrito (°)
CdVf = Coefficiente di Variazione dell'Attrito (%)
beta = Inclinazione del pendio (°)
H = Spessore del corpo di frana (m)

Non si è considerato il contributo di resistenza dato dalla vegetazione superficiale

RISULTATI DELLE ANALISI

HW/H = Rapporto altezza falda/profondità di scivolamento
Fs = Coefficiente di sicurezza
PdF(1) = Probabilità che Fs sia <=1
PdF(1,3) = Probabilità che Fs sia <=1,3

HW/H	Fs	PdF(1,3)	PdF(1)
0,0	4,237	0,00	0,00
0,1	4,029	0,00	0,00
0,2	3,822	0,00	0,00
0,3	3,614	0,00	0,00
0,4	3,407	0,00	0,00
0,5	3,199	0,00	0,00
0,6	2,992	0,00	0,00
0,7	2,784	0,00	0,00
0,8	2,576	0,00	0,00
0,9	2,369	0,00	0,00
1,0	2,161	0,00	0,00

Il valore dell'accelerazione sismica critica è pari a: 0,325
La correlazione del Fattore di Sicurezza con l'altezza di falda risulta: >2.161
Retta di Regressione: $Fs = 4,237 - 2,076 \cdot (HW/H)$ R = 1,00

Committente: Impresa Edile STEART Srl
Localita': Località Santa Lucia

Programma Pendii per Windows ver. 6.0
©Bruschi Alberto - Milano

ANALISI PER PENDIO INDEFINITO

Il programma ha verificato la stabilità di una scarpata nell'ipotesi di pendio indefinito, particolarmente utile quando il corpo di frana si presenta con una forma molto allungata longitudinalmente o quando si può ipotizzare un movimento di tipo traslazionale (creep, colate). Sono calcolate anche la probabilità di rottura ed il valore dell'accelerazione critica in caso di sisma.

DATI IN INGRESSO – CONDIZIONI DRENATE E DINAMICHE

gamma	c	CdVc	phi	CdVf	beta	H
20,0	0,0	1,0	20	1,0	6,0	5,0

gamma = Peso di volume umido (kN/mc)
c = Coesione (kPa)
CdVc = Coefficiente di Variazione della Coesione (%)
phi = Angolo d'attrito (°)
CdVf = Coefficiente di Variazione dell'Attrito (%)
beta = Inclinazione del pendio (°)
H = Spessore del corpo di frana (m)

Non si è considerato il contributo di resistenza dato dalla vegetazione superficiale

RISULTATI DELLE ANALISI

HW/H = Rapporto altezza falda/profondità di scivolamento
Fs = Coefficiente di sicurezza
PdF(1) = Probabilità che Fs sia <=1
PdF(1,3) = Probabilità che Fs sia <=1,3

HW/H	Fs	PdF(1,3)	PdF(1)
0,0	3,464	0,00	0,00
0,1	3,294	0,00	0,00
0,2	3,125	0,00	0,00
0,3	2,955	0,00	0,00
0,4	2,785	0,00	0,00
0,5	2,615	0,00	0,00
0,6	2,446	0,00	0,00
0,7	2,276	0,00	0,00
0,8	2,106	0,00	0,00
0,9	1,937	0,00	0,00
1,0	1,767	0,00	0,00

Il valore dell'accelerazione sismica critica è pari a: 0,249
La correlazione del Fattore di Sicurezza con l'altezza di falda risulta:>1.767
Retta di Regressione: $Fs = 3,464 - 1,697 \cdot (HW/H)$ R = 1,00