



Comune di San Benedetto del Tronto
PROVINCIA DI ASCOLI PICENO

VARIANTE PARZIALE al PRG
IMMOBILI COMUNALI
EX LICEO DI VIA LEOPARDI,
EX SCUOLA DI VIA PETRARCA,
EX SCUOLA DI VIA DEI LAURI

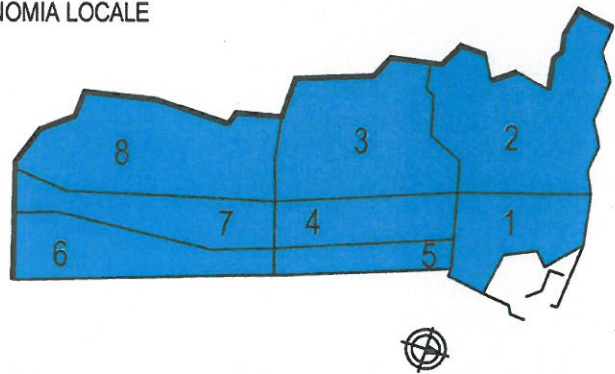
VPPRG

PROGETTAZIONE

SETTORE SVILUPPO E QUALITA' DEL TERRITORIO E DELL'ECONOMIA LOCALE

DIRIGENTE DEL SETTORE
ing. G.Polidori

Servizio Pianificazione Urbanistica, Sviluppo Sostenibile e S.I.T.
ing. M.Cicchi
per.ed. G.Ciarrocchi
geom. M.Forlini
dott. G.Tiburtini



RELAZIONE GEOLOGICA

Elab. 03

Settembre 2014



Comune di San Benedetto del Tronto

PROVINCIA DI ASCOLI PICENO

VARIANTE PARZIALE AL PRG
IMMOBILI COMUNALI
EX LICEO DI VIA LEOPARDI
EX SCUOLA DI VIA PETRARCA
EX SCUOLA DI VIA DEI LAURI

VPPRG

PROGETTAZIONE

SETTORE SVILUPPO E QUALITA' DEL TERRITORIO E DELL'ECONOMIA LOCALE

DIRIGENTE DEL SETTORE

ing. G.Polidori

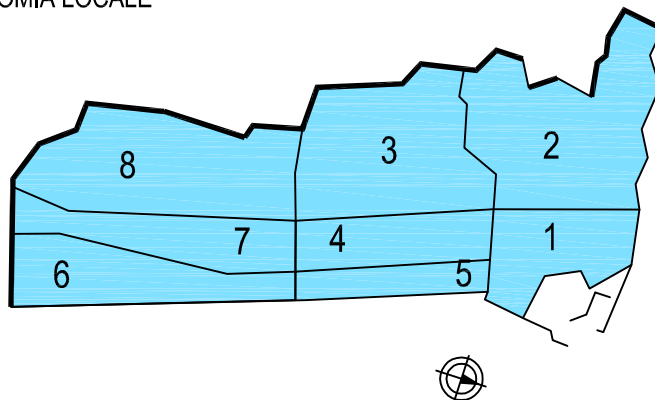
Servizio Pianificazione Urbanistica, Sviluppo Sostenibile e S.I.T.

ing. M.Cicchi

per.ed/mecc. G.Ciarrocchi

geom. M.Forlini

dott. G.Tiburtini



TECNICO INCARICATO

STUDIO ASSOCIATO DI GEOLOGIA E GEOTECNICA MARUCCI

Dott.Geol. Cinzia Marucci



RELAZIONE GEOLOGICA

Ottobre 2014

INDICE

1. PREMESSA	2
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3. UBICAZIONE TOPOGRAFICA DELLE AREE OGGETTO DI VARIANTE.....4	
4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	4
5. COMPATIBILITÀ CON IL PAI VIGENTE (ALLEGATO 1)	5
6. CARTOGRAFIA TEMATICA	6
6.1 CARTA LITOTECNICA (Allegato 2)	6
6.1.1 Caratteristiche geotecniche dei terreni.....7	
6.1.2 Caratteristiche idrogeologiche.....8	
6.2 CARTA GEOMORFOLOGICA (Allegato 3)	8
6.3 CARTA DELLE ZONE A MAGGIOR PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (Allegato 4)	9
6.4 CARTA DELLE VOCAZIONALITA' EDIFICATORIE (Allegato 5)	11

1. PREMESSA

L'Amministrazione Comunale di S. Benedetto del Tronto ha incaricato la sottoscritta **dott. geol. Cinzia Marucci**, dello Studio Associato di Geologia e Geotecnica Marucci di redigere una Relazione geologica per la “**Variante Parziale al PRG immobili comunali ex Liceo di Via Leopardi, ex Scuola di Via Petrarca, ex Scuola di Via dei Lauri**”.

Le analisi e le elaborazioni dei dati geostratigrafici, geotecnici, geomorfologici e sismici, sono state eseguite nel rispetto delle normative vigenti (L.R. n° 34/92, n°142/90 P.T.C. Provinciale del 06/09/2007, P.A.I. della Regione Marche – 28/01/2008; circolari Regione Marche N° 14 e N° 15 del 28/08/90).

Lo studio geologico effettuato in questa fase è stato condotto al fine di individuare e valutare i principali caratteri geologici, geomorfologici, geotecnici e di pericolosità sismica delle aree oggetto di variante, per poter definire le loro vocazionalità ai fini edificatori.

A tal fine, sono stati presi in esame i risultati di studi ed indagini eseguite in aree limitrofe ed è stato effettuato un accurato rilevamento geologico-geomorfologico che ha consentito di elaborare le varie carte tematiche.

Allegato 1: Stralcio corografico e stralcio P.A.I. vigente

Allegato 2: Carta litologico-tecnica

Allegato 3: Carta geomorfologica

Allegato 4: Carta delle aree a maggiore pericolosità sismica locale

Allegato 5: Carta della vocazionalità edificatoria

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Legge Regionale n. 34/92

Norme in materia Urbanistica, Paesaggistica e di assetto del territorio.

Deliberazione della G.R. n. 1287 del 19/05/1997

L.R. 05/08/92, n. 34

Documento di orientamento agli Enti locali in materia di pianificazione urbanistica – Linee guida per la redazione degli strumenti urbanistici generali comunali e per il loro adeguamento al PPAR.

Circolare Regionale n. 14 del 28/08/1990

Indirizzi e criteri per l'effettuazione di indagini geologiche in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici al PPAR (art. 9 – Sottosistema geologico-geomorfologico)

Circolare Regionale n. 15 del 28/08/1990

Relazione tecnico-illustrativa Circolare ex L. 33/84 artt. 10/11

P.T.C.P (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) – Variante 2006

Norme tecniche di attuazione - Art. 9, comma 3, lettera c - “Cartografia relativa al sottosistema geologico, geomorfologico ed idrogeologico”

P.A.I. Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione

Marche *approvato con Deliberazione di Consiglio regionale n. 116 del 21/01/2004 pubblicata sul supplemento n. 5 al BUR n. 15 del 13/02/2004*

3. UBICAZIONE TOPOGRAFICA DELLE AREE OGGETTO DI VARIANTE

Le zone oggetto di variante sono situate tutte nel territorio del comune di San Benedetto del Tronto in un contesto già urbanizzato.

Le varianti consistono nel cambio di destinazione urbanistica di 3 immobili del comune.

La prima variante riguarda la **ex scuola di Via Leopardi**, situata nel centro storico, la seconda variante è quella della **ex scuola materna di via Petrarca**, situata in una zona residenziale collinare, ad ovest della S.S. 16 “Adriatica”.

La terza proposta di variante, infine, riguarda la **ex scuola elementare di via dei Lauri**, situata in zona residenziale periferica (vedi allegato 1).

Cartograficamente le aree sono comprese nelle sezioni 32703 e 32707 della **Nuova Carta Tecnica della Regione Marche**.

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

4.1 Area n. 1 Ex Liceo Via Leopardi

L'ex scuola di Via Leopardi è situata nella zona pianeggiante del centro storico, ai piedi della fascia collinare che si sviluppa ad ovest ed a circa 600 m dalla linea di costa.

Dal punto vista geologico la formazione di base della zona è costituita dalle argille pleistoceniche, ricoperte da sedimenti litoranei sabbiosi limosi.

L'area e le zone ad essa limitrofe non sono interessate da fenomeni di dissesto potenziali o in atto e quindi sia dal punto di vista geologico che geomorfologico, risulta in buone condizioni di equilibrio.

4.2 Area n. 2 Ex Scuola materna di Via Petrarca

L'ex scuola materna di Via Petrarca appartiene alla fascia di raccordo tra la zona collinare e quella costiera pianeggiante, tra la SS. 16 Adriatica e l'autostrada A14 e presenta una pendenza media della superficie topografica di circa il 12%.

La formazione geologica di base della zona è costituita dalle argille pleistoceniche, ricoperte da una coltre di terreni limoso-argillosi di spessore variabile.

L'area e le zone ad essa limitrofe non sono interessate da fenomeni di dissesto potenziali o in atto e quindi, sia dal punto di vista geologico che geomorfologico, risultano in buone condizioni di equilibrio.

4.3 Area n. 3 Ex Scuola elementare di Via dei Lauri

L'ex scuola elementare di Via dei Lauri è ubicata ad ovest della SS 16 “Adriatica”, nella fascia pedecollinare esposta ad est, che si sviluppa nella periferia sud di San Benedetto Capoluogo.

La zona presenta una pendenza d'insieme di circa il 15%. La morfologia originaria è stata modificata in passato per consentire l'edificazione attraverso la pianificazione delle aree di sedime.

La formazione geologica di base della zona è costituita dalle argille pleistoceniche, ricoperte da una coltre di terreni limoso-argillosi di spessore variabile.

L'area e le zone ad essa limitrofe non sono interessate da fenomeni di dissesto potenziali o in atto e quindi, sia dal punto di vista geologico che geomorfologico, risultano in buone condizioni di equilibrio.

5. COMPATIBILITÀ CON IL PAI VIGENTE (Allegato 1)

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Marche, approvato con Deliberazione di Consiglio regionale n. 116 del 21/01/2004 pubblicata sul

supplemento n. 5 al BUR n. 15 del 13/02/2004, **individua le aree a rischio idrogeologico.**

Dall'analisi del PAI vigente, risulta che **nell'area in oggetto non sono presenti aree a rischio idrogeologico (vedi Stralcio PAI vigente – Allegato 1).**

Si può affermare, pertanto, che le varianti al PRG previste, **risultano compatibili con il Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Marche.**

6. CARTOGRAFIA TEMATICA

6.1 CARTA LITOTECNICA (Allegato 2)

Facendo riferimento alla Circolare Regionale n. 14/90, i terreni presenti nelle zone oggetto delle varianti parziali al PRG, sono stati **raggruppati in base alle loro caratteristiche fisico-meccaniche.**

Le unità litologiche vengono suddivise in due insiemi ed esattamente quello relativo al substrato e quello relativo alle coperture.

Di seguito vengono riportati i litotipi presenti nella carta litotecnica:

Unità delle coperture

E2: limi argilloso-sabbiosi

E2c: sabbie limose e limi sabbiosi inglobanti frammenti arrotondati

Unità delle substrato

F1: Argille

Come risulta dalle carte litotecniche elaborate, le aree **d'intervento sono in prevalenza interessate dalle coperture ed in particolare dai litotipi E2 e E2c,** caratterizzate da discrete caratteristiche geotecniche.

Dette coperture insistono sul substrato argilloso (unità F1) che viene intercettato a profondità variabili. In base ai dati di archivio in possesso della sottoscritta è possibile stimare i seguenti spessori delle coperture:

area n. 1: spessore copertura circa 12 m

area n. 2: spessore copertura circa 7 m

area n. 3: spessore copertura circa 5 m

6.1.1 Caratteristiche geotecniche dei terreni

Le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni appartenenti alle varie unità litotecniche sopra descritte, sono state determinate attraverso l'elaborazione delle prove in sito effettuate nelle indagini reperite e delle prove di laboratorio su campioni litologicamente simili:

Unità delle coperture

E2: limi argilloso- sabbiosi

$\gamma = \text{peso di volume} = 1,9 \text{ t/mc}$

$\phi = \text{angolo di attrito interno} = 28^\circ$

$c' = \text{coesione efficace} = 0,2 \text{ kg/cmq}$

E2c: limi sabbiosi e sabbie limose inglobanti frammenti arrotondati

$\gamma = \text{peso di volume} = 1,9 \text{ t/mc}$

$\phi = \text{angolo di attrito interno} = 28^\circ - 30^\circ$

$c' = \text{coesione efficace} = 0,1 \text{ kg/cmq}$

Unità delle substrato

F1: Argille

$\gamma = \text{peso di volume} = 2,2 \text{ t/mc}$

$\phi = \text{angolo di attrito interno} = 26^\circ$

$c' = \text{coesione efficace} = 0,33 \text{ kg/cmq}$

6.1.2 Caratteristiche idrogeologiche

Le tre aree oggetto di variante al PRG, sono situate in una zone completamente urbanizzate e pertanto, la **circolazione idrica di superficie** è regolata principalmente dalla rete fognaria esistente.

Per quanto riguarda **la circolazione idrica profonda**, solamente l'area 1 ex scuola Via Leopardi, è interessata dalla presenza della falda acquifera all'interno delle sabbie e sabbie limose, con ghiaie verso il basso, che hanno uno spessore medio di circa 12 m dal piano campagna; tale falda risulta tamponata inferiormente dalle argille di base caratterizzate da bassissima permeabilità.

Il livello della falda si rileva mediamente a circa 2,0 m di profondità dall'attuale piano campagna ed è soggetto ad oscillazioni stagionali, anche di una certa entità.

6.2 CARTA GEOMORFOLOGICA (Allegato 3)

Nella **carta geomorfologica**, come previsto dalla Circolare Regionale n°14 del 28/08/1990, vengono identificati tutti gli elementi geomorfologici e geologici affioranti, ed in particolare i **litotipi presenti e le classi clivometriche dell'area in oggetto**.

Di seguito vengono riportati i litotipi presenti, cartografati nella carta geologica e geomorfologica:

▲ COPERTURE ELUVIO-COLLUVIALI:

limi sabbioso-argillosi

▲ DEPOSITI DI SPIAGGIA RECENTI:

limi sabbiosi e sabbie limose con ghiaie disperse (spessore medio 12 m).

Dal rilevamento effettuato non si rilevano dissesti in atto o potenziali e quindi le condizioni di stabilità d'insieme delle tre aree, risultano discrete.

6.3 CARTA DELLE ZONE A MAGGIOR PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (Allegato 4)

La **Circolare Regionale n. 14 del 1990**, al comune di San Benedetto del Tronto non assegna nessun **livello base di rischio sismico**.

Inoltre, nelle aree oggetto di variante, **non sono presenti tipologie sismiche individuate dalla suddetta circolare**.

Tuttavia, in base all'**Ordinanza P.C.M. del 20 marzo 2003 n.3274**, approvata con **D.G.R. n. 1046 del 29/07/03**, il territorio comunale è stato classificato sismicamente come appartenente alla **“zona 3”**.

Con l'entrata in vigore del D.M. 14 GENNAIO 2008 (Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni), la **stima della pericolosità sismica** viene definita **in base alle caratteristiche del sito** in oggetto.

L'**azione sismica** di progetto, sulla base della quale valutare gli **stati limite**, viene definita a partire dalla **pericolosità di base del sito**.

Per la stima della pericolosità sismica devono essere noti:

1. *La categoria di sottosuolo;*
2. *La categoria topografica del sito;*
3. *Le coordinate geografiche del sito;*
4. *I nodi del reticolo di riferimento;*
5. *La classe d'uso dell'opera ;*

6. La vita Nominale.

Nell'ambito dello studio geologico generale della variante urbanistica vengono indicate solo la categoria di sottosuolo e la categoria topografica del sito.

Gli altri elementi devono essere valutati in sede di progettazione esecutiva delle opere.

- Categoria di sottosuolo

La categoria di sottosuolo viene determinata in base alla **velocità media delle onde di taglio nei primi trenta metri di profondità $v_{s,30}$** .

A tal fine sono stati elaborati i risultati delle prove sismiche effettuate in aree limitrofe che hanno consentito di assegnare una **categoria di sottosuolo "C"** evidenziata nella tabella 3.2.II allegata alle N.T.C. e di seguito riportata:

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $cu_{,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT_{,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu_{,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $NSPT_{,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $cu_{,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).</i>

(Tabella 3.2.II allegata alle N.T.C. 2008)

- Categoria topografica

Per l'assegnazione della categoria topografica si fa riferimento alla tabella 3.2.IV (categorie topografiche) contenuta nelle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (2008), di seguito riportata:

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, 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 $i > 30^\circ$

(Tabella 3.2.IV allegata alle N.T.C. 2008)

In riferimento alla tabella 3.2.IV e data la morfologia delle aree oggetto di variante, ai fini della classificazione sismica, **viene assegnata una categoria topografica T1.**

6.4 CARTA DELLE VOCAZIONALITA' EDIFICATORIE (Allegato 5)

Questa carta rappresenta la sintesi dello studio geologico e costituisce il supporto per le scelte di pianificazione urbanistica.

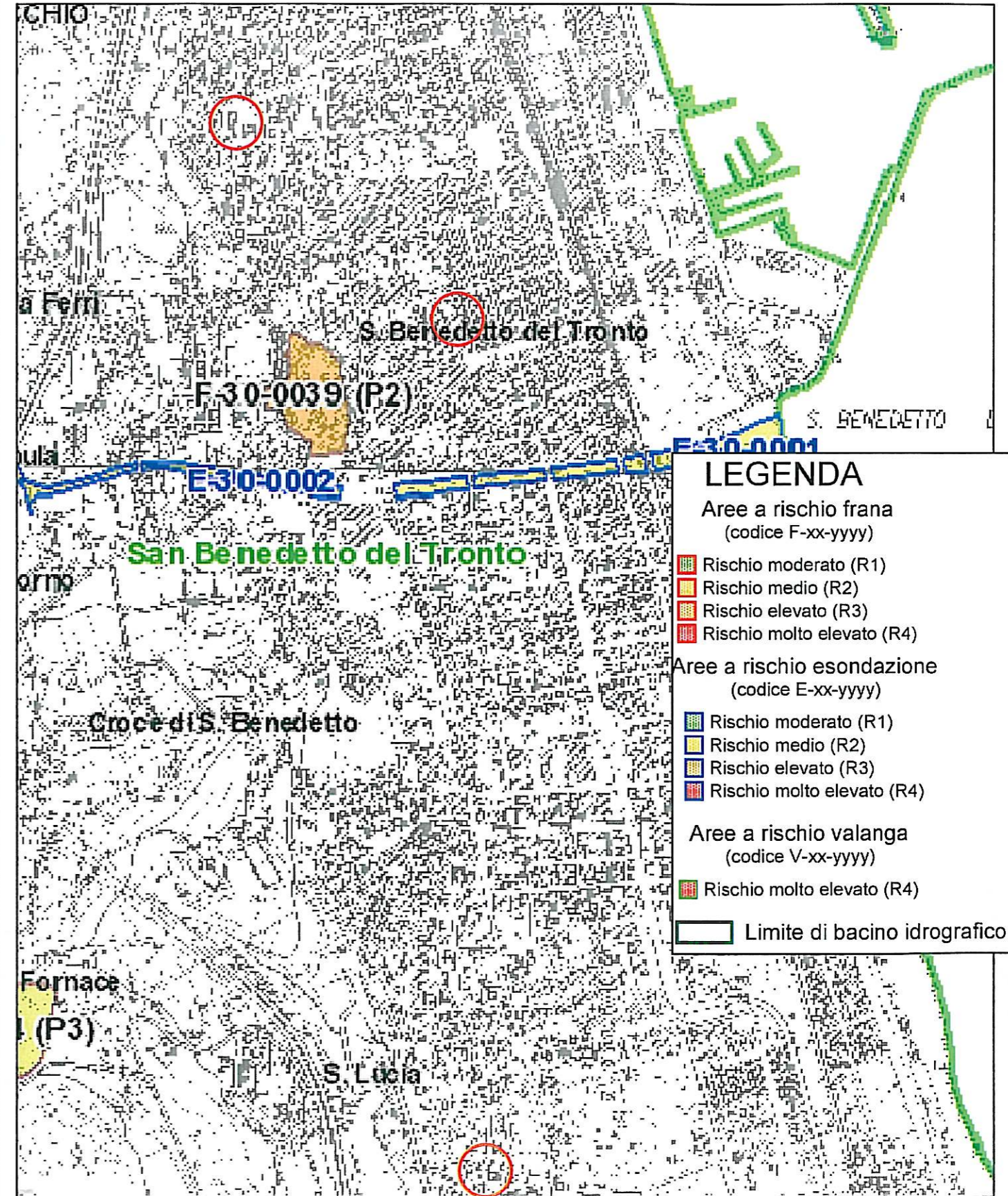
Viene redatta sulla base delle indagini geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e sismiche eseguite sul territorio, tenendo conto della “vocazione” principale del territorio stesso, rispetto all'edificazione.

La **vocazionalità** delle aree oggetto di variante, date le discrete caratteristiche geologiche delle zone in cui ricadono, l'assenza di aree in dissesto sia in atto che potenziali e dato il contesto urbanistico in cui sono inserite, **risulta rispondente alle previsioni di piano.**



ALLEGATO 1 - STRALCIO COROGRAFICO E PAI VIGENTE

Scala 1 : 10.000



LEGENDA

Aree a rischio frana
(codice F-xx-yyyy)

- Rischio moderato (R1)
- Rischio medio (R2)
- Rischio elevato (R3)
- Rischio molto elevato (R4)


Aree a rischio esondazione
(codice E-xx-yyyy)

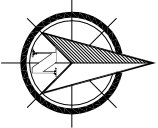
- Rischio moderato (R1)
- Rischio medio (R2)
- Rischio elevato (R3)
- Rischio molto elevato (R4)

Aree a rischio valanga
(codice V-xx-yyyy)

- Rischio molto elevato (R4)

Limite di bacino idrografico

 Aree oggetto di variante




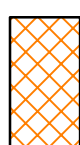
ALLEGATO 2 - CARTA LITOTECNICA

Scala 1 : 2.000

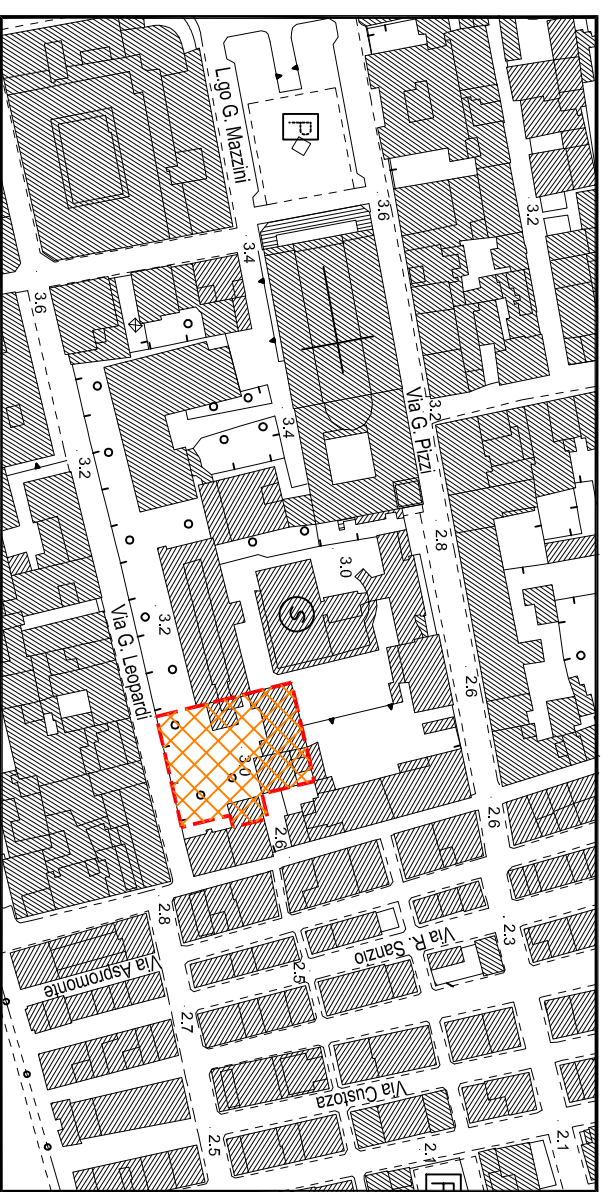
LEGENDA

(Regione Marche - Circolare n. 14 del 28 agosto 1990)

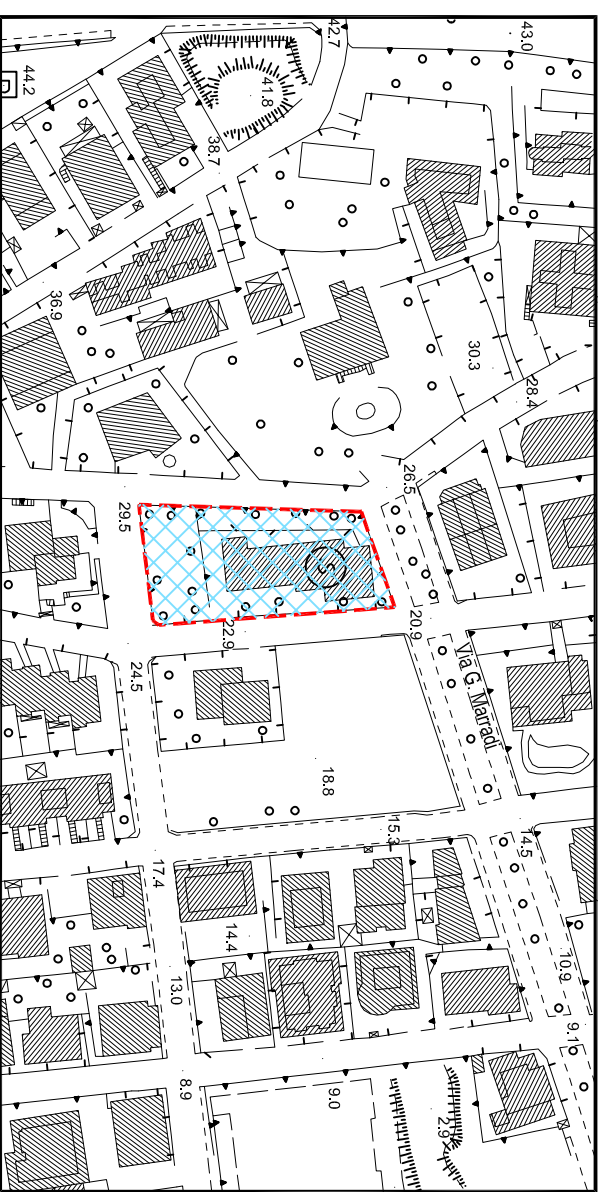
UNITA' DELLE COPERTURE

-  E2: limi argilloso-sabbiosi
-  E2c: Sabbie limosee e limi sabbiosi inglobanti frammenti arrotondati

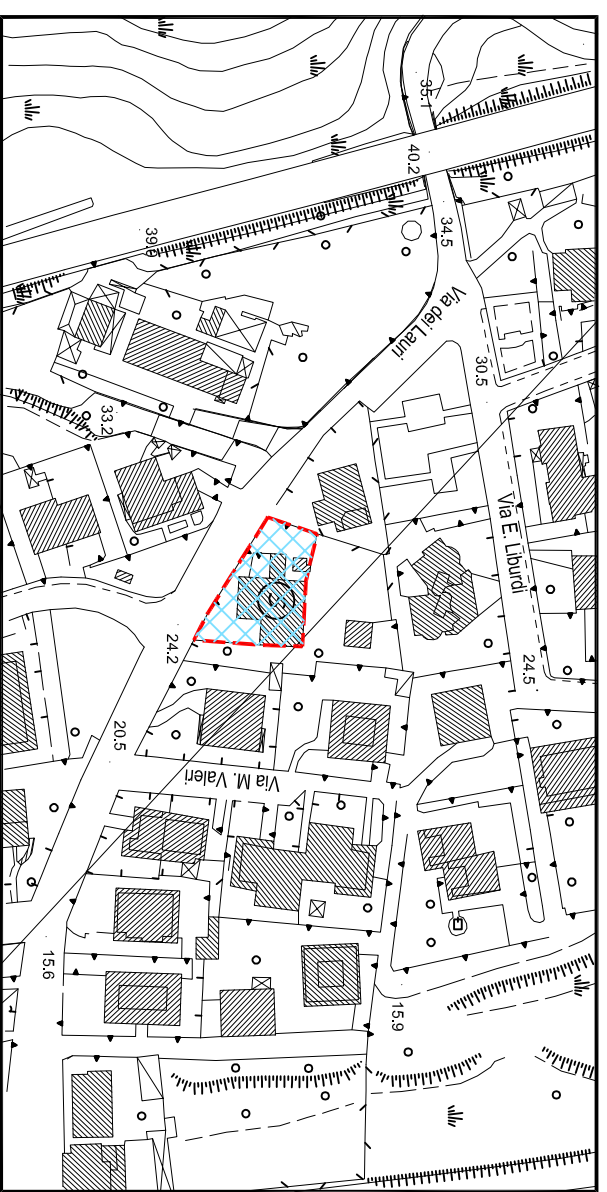
 Perimetro area oggetto di variante



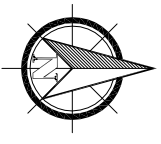
Area n°1
Ex Liceo
Via Leopardi



Area n°2
Ex Scuola materna
Via Petrarca



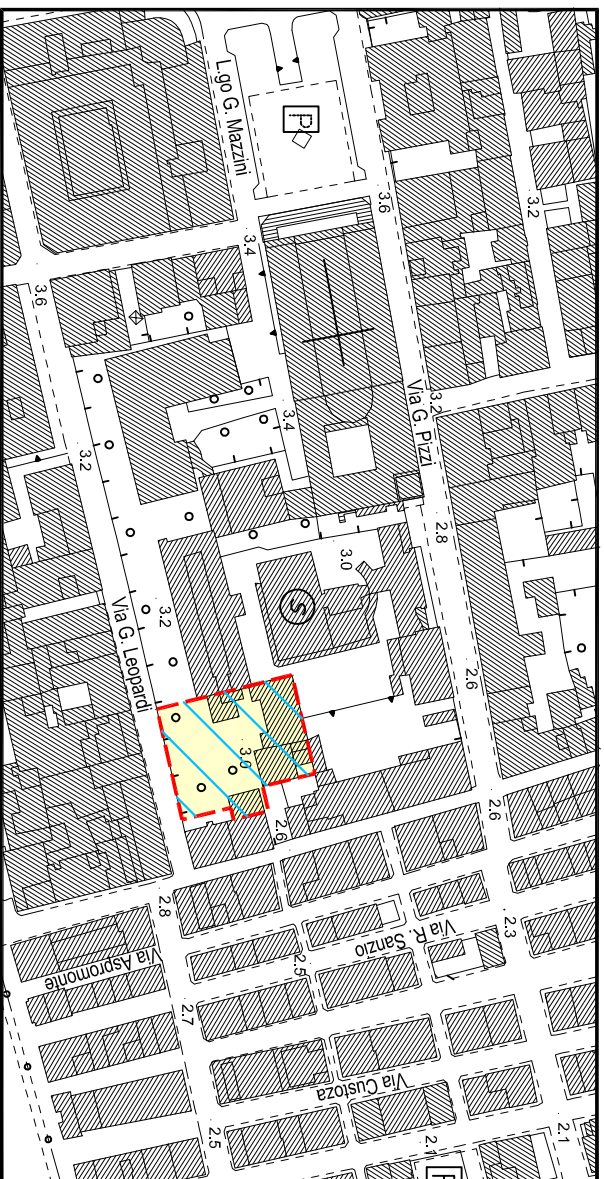
Area n°3
Ex Scuola Elementare
Via dei Lauri



ALLEGATO 3 - CARTA GEOMORFOLOGICA

Scala 1 : 2.000

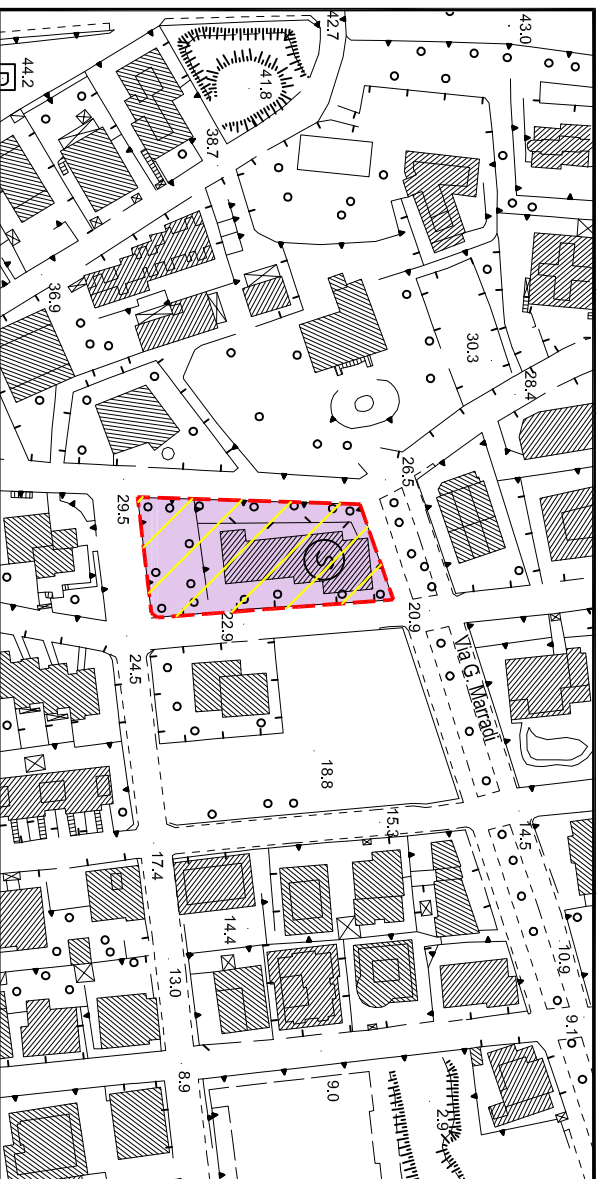
Area n°1
Ex Liceo
Via Leopardi



COPERTURE ELUVIO-COLLUVIALI:
limi sabbioso argillosi

DEPOSITI DI SPIAGGIA RECENTI:
sabbie limose con ghiaie dispersi e limi sabbiosi
(spessore medio 12,0 m)

Area n°2
Ex Scuola materna
Via Petrarca



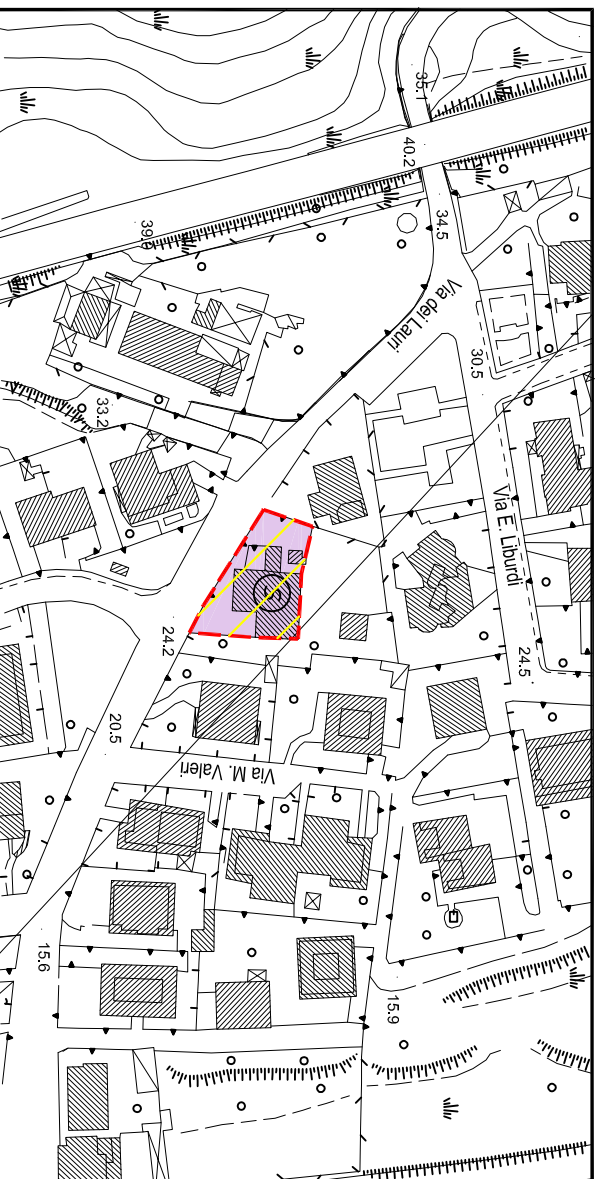
CLASSI CLIVOMETRICHE:

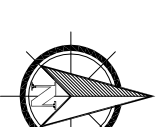
fascia con pendenza $i < 1\%$

fascia con pendenza $1\% < i < 15\%$

Perimetro area oggetto di variante

Area n°3
Ex Scuola Elementare
Via dei Lauri

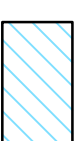




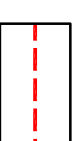
**ALLEGATO 4 - CARTA DELLE AREE A MAGGIORE
PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE**

Scala 1 : 2.000

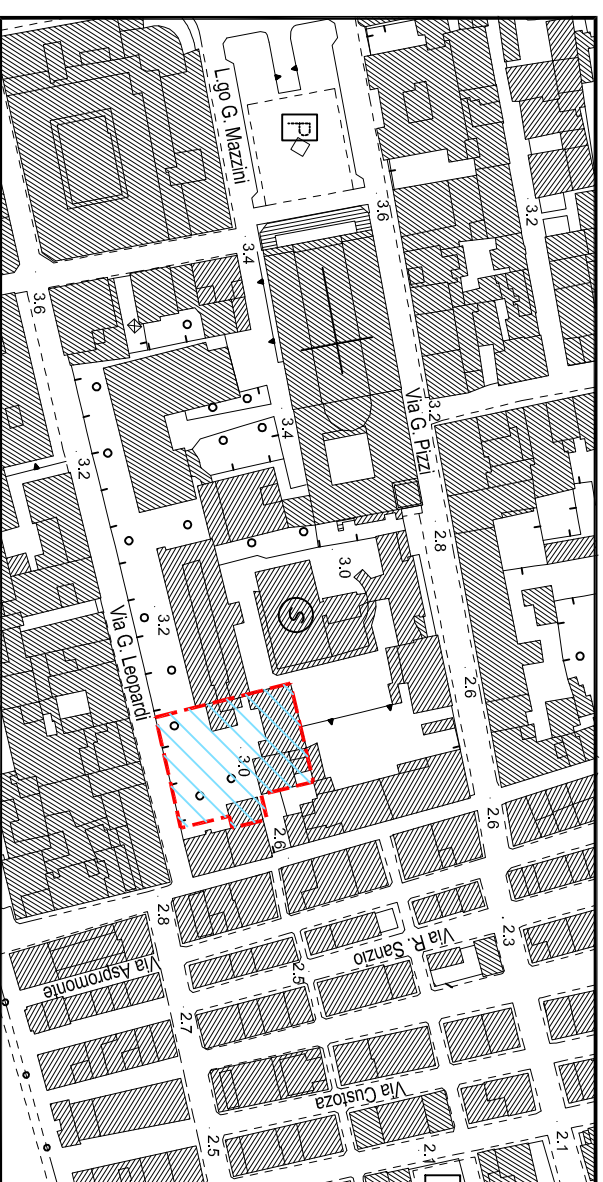
LEGENDA
(Regione Marche - Circolare n. 14 del 28 agosto 1990)



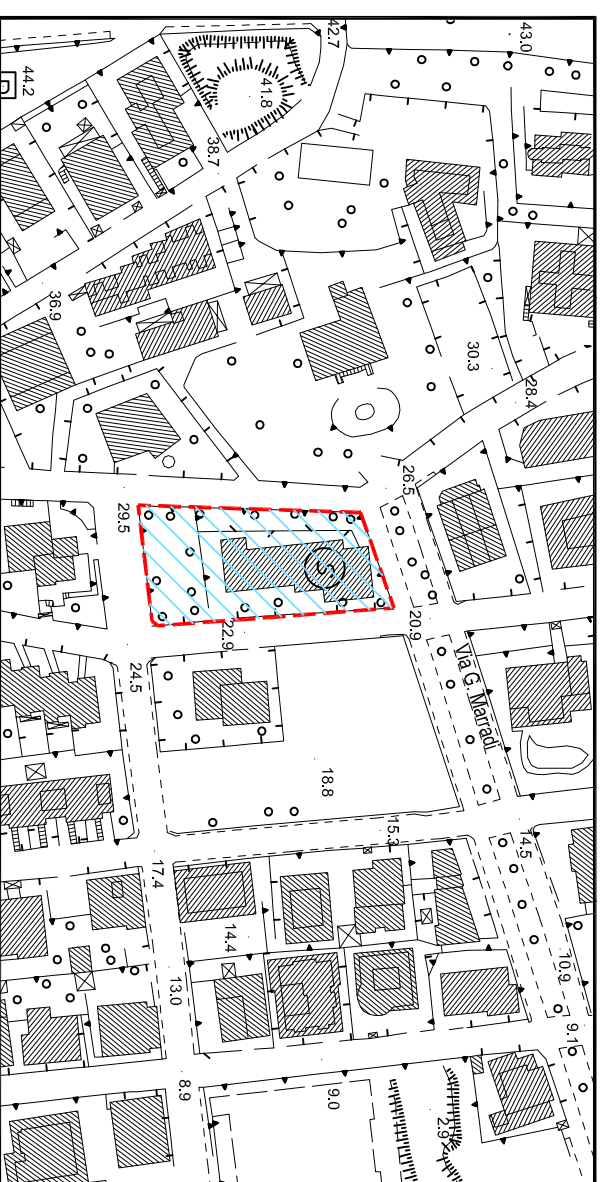
L'area non presenta tipologie sismiche individuate dalla Circolare n. 14 del 28 agosto 1990 della Regione Marche. In base alla velocità delle onde S rilevate dalle prove sismiche eseguite in zona si può ipotizzare una **Categoria di suolo di tipo C** (N.T.C. 14 gennaio 2008)



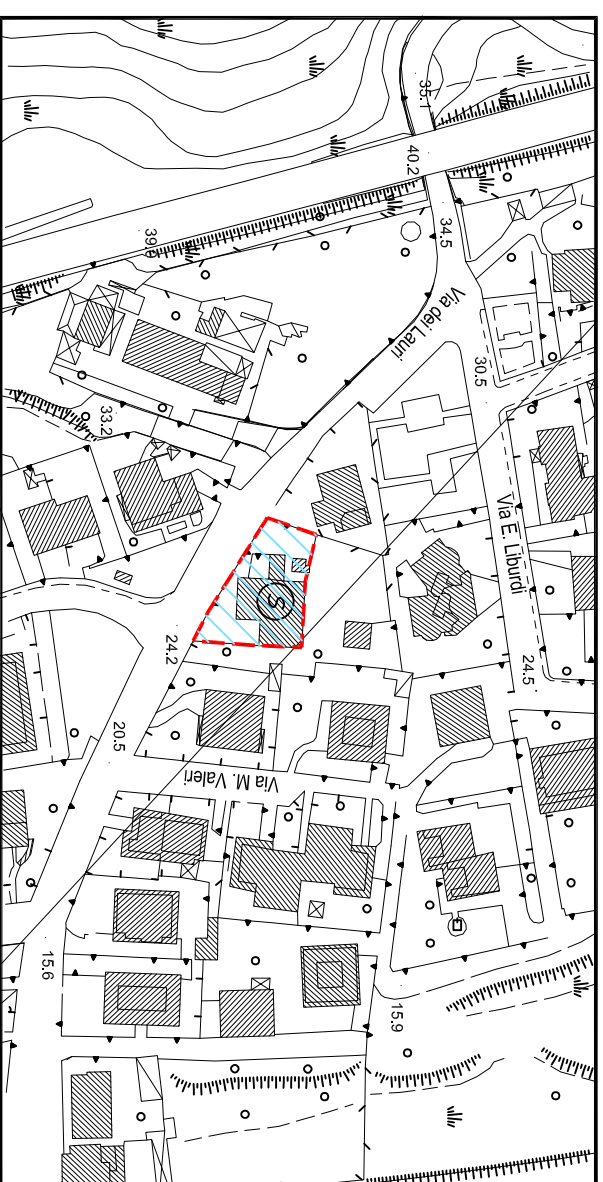
Perimetro area oggetto di variante



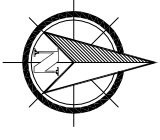
Area n°1
Ex Liceo
Via Leopardi



Area n°2
Ex Scuola materna
Via Petrarca



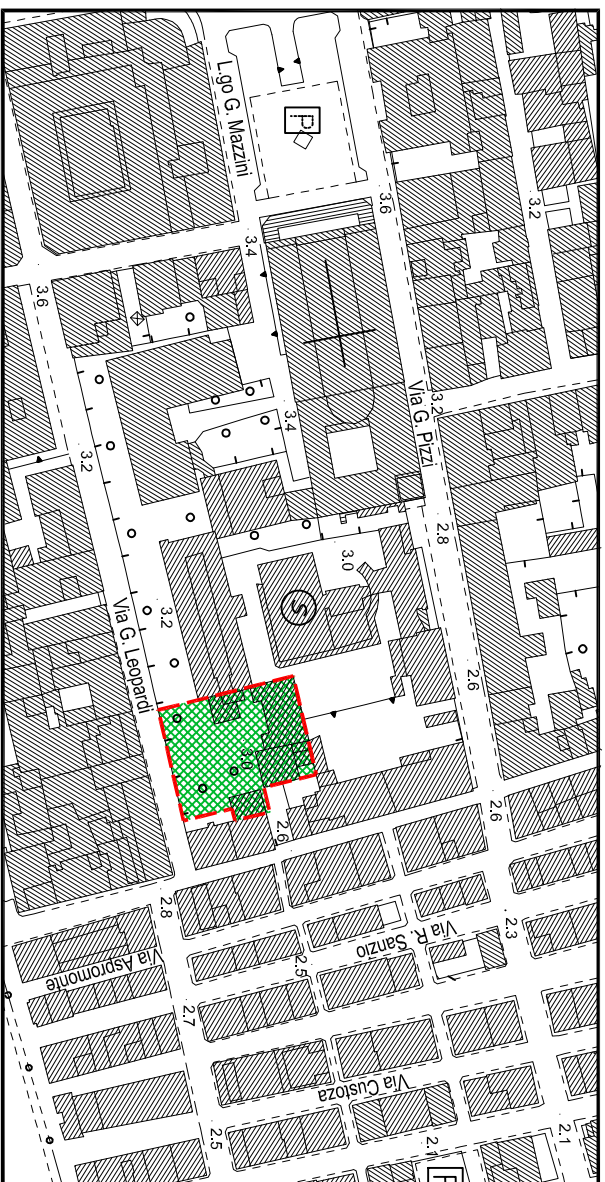
Area n°3
Ex Scuola Elementare
Via dei Lauri



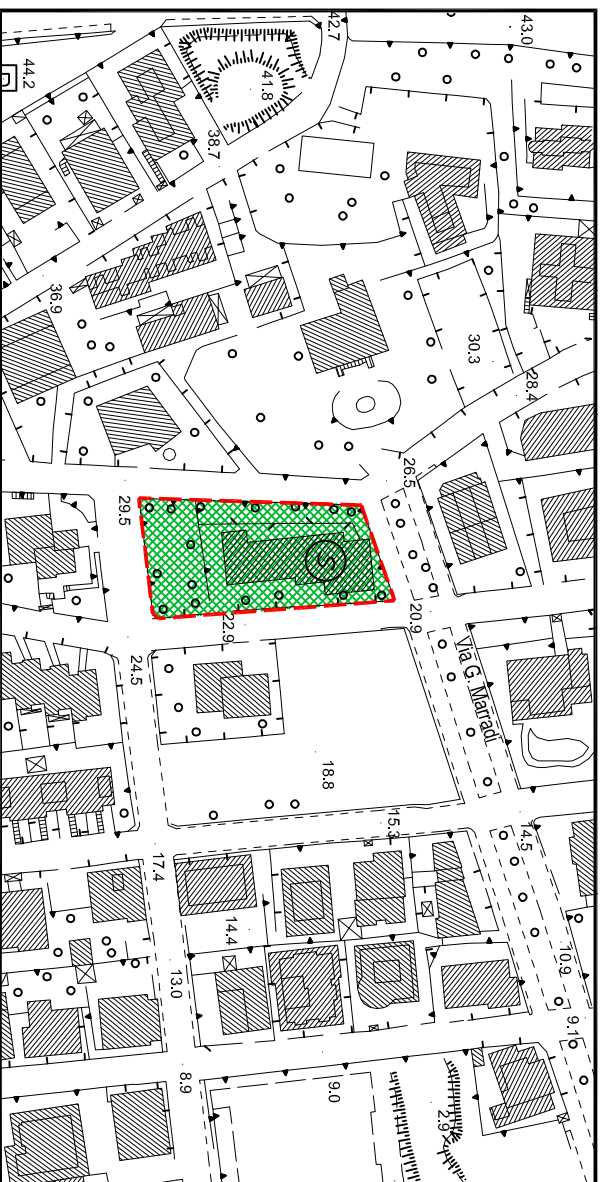
ALLEGATO 5 - CARTA DELLE VOCAZIONALITÀ

Scala 1 : 2.000

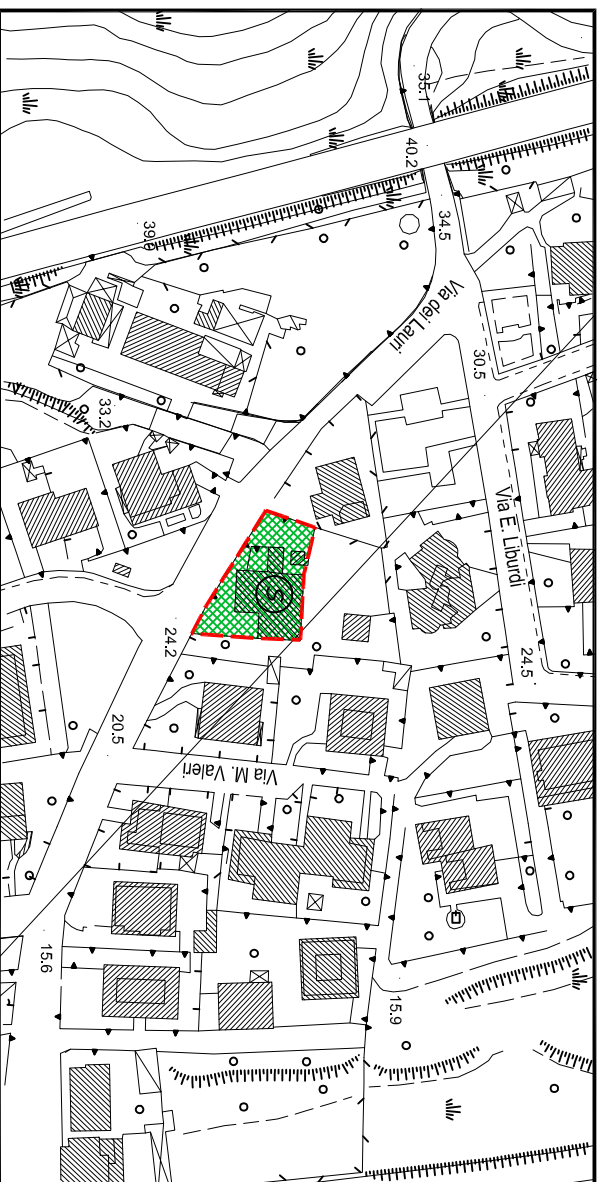
Area n°1
Ex Liceo
Via Leopardi



Area n°2
Ex Scuola materna
Via Petrarca

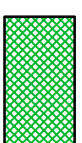


Area n°3
Ex Scuola Elementare
Via dei Lauri

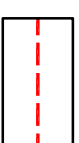


LEGENDA

(Regione Marche - Circolare n. 14 del 28 agosto 1990)



Area ad alta vocazionalità



Perimetro area oggetto di variante