

Regione autonoma Friuli Venezia Giulia

Provincia di Trieste

Comune di Trieste

oggetto: **PIANO ATTUATIVO COMUNALE DI  
INIZIATIVA PRIVATA PER INTERVENTO  
DI NUOVA EDIFICAZIONE  
RESIDENZIALE DA ATTUARSI SULLA  
ZONA C "SALITA DI MIRAMARE"**

elaborato: **RELAZIONE GEOLOGICA ASSEVERATA E  
STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA**

Committenza: **I.G.E.I. S.R.L.**, sig.ra **Luciana MILKOVIC**, sig.ra **Milena MODUGNO**,  
sig. **Kirk WOYNAR**

Progetto architettonico: dott. arch. **Pietro CORDARA (Capogruppo)**

Revisione:	Data:	Descrizione:
0	20/11/2012	emissione
1	18/07/2016	aggiornamento
2	25/09/2017	aggiornamento
3	31/01/2019	aggiornamento
4	20/06/2019	aggiornamento

Consulenza geologica: dott. geol. **FABIO BOSSO** dott. geol. **SANDRO ROTA**



**BOSSO & ROTA**  
Consulenze geologiche

Strada per i Laghetti, 9  
Z.I. Ospio  
34015 Muggia (TS)

Tel.: 0409235230 Fax: 040232623  
E-mail: info@georicercets.it  
Sito web: www.georicercets.it

Archivio n.°: 1772/675Squater

File:  
TestiPerizie / CordaraGEICedasTSquater.doc  
TavolePerizie / CordaraGEICedasTS.dwg

## INDICE

<b>0.</b>	<b>GENERALITÀ.....</b>	<b>3</b>
<b>1.</b>	<b>DATI ACQUISITI .....</b>	<b>4</b>
	figura 1 Estratto nuovo P.R.G.C. – Giugno 2013 – Carta della zonizzazione geologico tecnica (fuori scala) .....	4
<b>2.</b>	<b>SITUAZIONE GEOLOGICA .....</b>	<b>5</b>
2.1	Aspetti geomorfologici.....	5
	figura 2 Estratto immagine satellitare (fuori scala).....	5
	figura 3 Veduta aerea da SudOvest.....	6
2.2	Aspetti geologici.....	6
	figura 4 Estratto della “Carta Geologica delle Tre Venezie - Foglio 40 <sup>A</sup> Gorizia” (fuori scala) .....	6
2.3	Aspetti idrologici - idrogeologici .....	7
2.4	Sismicità.....	7
<b>3.</b>	<b>ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA.....</b>	<b>8</b>
3.1	Descrizione della trasformazione proposta e delle caratteristiche dei luoghi .....	8
3.2	Valutazione delle caratteristiche dei luoghi.....	8
3.2.1	Caratteristiche della rete drenante esistente .....	8
3.2.2	Analisi pluviometrica .....	8
	tabella A Output tabellare con evidenziazione dei parametri individuati.....	8
	figura 5 Output grafico - Linee Segnalatrici di Possibilità Pluviometrica.....	9
3.2.3	Coefficienti di afflusso .....	9
	tabella B Definizione del coefficiente di afflusso medio ponderale - $\Psi_{medio}$ .....	9
3.2.4	Caratteristiche di permeabilità .....	9
	tabella C Classificazione dei terreni in base alla permeabilità (da Casagrande e Fadum, modificato).....	9
3.2.5	Determinazione del volume minimo d'invaso .....	10
	tabella D Schema riassuntivo dati / risultati foglio di calcolo.....	10
3.2.6	Ente gestore scarico e limiti di portata .....	10
3.3	Misure compensative .....	11
3.3.1	Buone pratiche costruttive .....	11
	figura 6 Esempio di copertura in “tetto verde” .....	11
	figura 7 Pavimentazione in “grigliato erboso” in calcestruzzo.....	11
	tabella E Schema riassuntivo di compatibilità idraulica (parte 1).....	12
	tabella F Schema riassuntivo di compatibilità idraulica (parte 2).....	13
<b>4.</b>	<b>CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE ED ASSEVERAZIONE .....</b>	<b>14</b>
<b>5.</b>	<b>ALLEGATI ALLA RELAZIONE.....</b>	<b>16</b>

Riproduzione vietata. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi senza autorizzazione di “BOSSO & ROTA” - Strada per i Laghetti, 9 – Z.I. Ospio 34015 Muggia (TS)

Regione:	Friuli Venezia Giulia
Provincia:	Trieste
Comune:	Trieste
Oggetto:	Piano Attuativo Comunale di iniziativa privata per intervento di nuova edificazione residenziale da attuarsi sulla zona C "Salita di Miramare"
Elaborato:	Relazione geologica asseverata e studio di compatibilità idraulica
Committenza:	I.GE.I. S.R.L., sig.ra Luciana MILKOVIC, sig.ra Milena MODUGNO, sig. Kirk WOYNAR
Data prima stesura:	20 novembre 2012
Data ultimo aggiornamento:	20 giugno 2019

**0.**

**GENERALITÀ**

Su incarico e per conto di I.GE.I. S.r.l. e dei sig.ri Luciana Milkovic, Milena Modugno e Kirk Woynar si redige il presente documento, al fine di accertare le caratteristiche dell'area coinvolta dal P.A.C. di iniziativa privata sulla zona C "Salita di Miramare" a Trieste, ove si prevede la nuova edificazione residenziale, come dal progetto redatto dal dott. arch. Pietro Cordara (Capogruppo)

La presente relazione (aggiornamento del precedente elaborato dd. 20 novembre 2012), descrive i dati bibliografici acquisiti, la morfologia dell'area, gli aspetti geologici, l'assetto idrologico ed idrogeologico, la sismicità (correlati alla realizzazione di quanto all'oggetto) ed affronta l'analisi di compatibilità idraulica; su tali basi, verificata la compatibilità del piano attuativo comunale con la situazione geologica, si definiscono alcune considerazioni relative alla sua fattibilità.

--- ---- ---

Associazione professionale di dott.geol. Fabio Bosso e dott.geol. Sandro Rota  
Strada per i Laghetti n.° 9 – Z.I. Ospio - 34015 Muggia (TS) – P.I. 00989720321  
Tel.: 0409235230 Fax: 040232623 E-mail: info@georicercets.it

## 1. DATI ACQUISITI

Per l'inquadramento dell'area si sono consultati:

1. la "Carta Geologica delle Tre Venezie – Foglio 40 "Gorizia", rilievo del dott. Bruno Martinis (anno 1951);
2. la pubblicazione "Caratteristiche geolitologiche e geomeccaniche del Flysch della Provincia di Trieste", redatta dal prof.geol. Roberto Onofri (anno 1982);
3. lo "Studio progettuale per la sistemazione idraulica dei torrenti della Città di Trieste", redatto dalla Geokarst Engineering S.r.l. (luglio 1994);
4. lo studio geologico-tecnico relativo alla variante generale dello strumento urbanistico comunale, redatto dal dott.geol. Luciano Ballarin e dal dott.geol. Bruno Grego (aprile 1995 ed agg. 1997);
5. la pubblicazione "Flysch – Trieste tra marna ed arenaria", redatta dal dott. Ruggero Calligaris et al. (anno 1999);
6. lo "studio geologico" relativo alla variante generale del P.R.G.C., redatto dal dott.geol. Bruno Grego, dal dott.geol. Paolo Marsich e dal dott.geol. Giovanni Pietro Pinzani (anno 2013).

--- ---- ---

Ai sensi della "Carta della zonizzazione geologico tecnica" dd. 27/06/2013 (cfr. riferimento bibliografico 6), l'area risulta ascritta alla classe "ZG3" (edificabilità ammessa nei termini previsti dalle norme tecniche attuative).



figura 1 Estratto nuovo P.R.G.C. – Giugno 2013 – Carta della zonizzazione geologico tecnica (fuori scala)

## 2. SITUAZIONE GEOLOGICA

### 2.1 Aspetti geomorfologici

L'area oggetto d'indagine, rientra nel territorio del Comune di Trieste ed è situata in località Cedas, nella "fascia" di territorio ubicata a monte di Viale Miramare ed a valle della linea ferroviaria Venezia – Trieste.

Orograficamente la zona risulta posta nella parte inferiore dell'esteso versante che collega al mare la dorsale dell'altipiano carsico (culminante in zona con il Monte Grisa) e che caratterizza, con andamento NordOvest - SudEst, la "costiera" triestina; al riguardo si confrontino gli uniti estratti fotografici nonché (in allegato):

- l'unione degli stralci cartografici delle tavolette della Carta Tecnica Regionale Numerica (in scala 1:25.000)
  - 110 - NO "Aurisina",
  - 110 - SO "Trieste";
- l'unione degli stralci cartografici degli elementi della Carta Tecnica Regionale Numerica (in scala 1:5.000)
  - 110052 "Prosecco",
  - 110091 "Cedas".



figura 2 Estratto immagine satellitare (fuori scala)

Il settore di versante, all'interno del quale si colloca l'area oggetto d'indagine, presenta esposizione a SudOvest e mostra naturale profilo topografico acclive (pendenza media del versante compresa tra 15° e 20° circa).

Nella zona l'evoluzione della morfologia / paesaggio risulta anche legata agli interventi dell'uomo che, al fine dell'utilizzo del territorio, ne ha modificato l'originario assetto morfologico con assi ferroviari e stradali (comunali e privati) nonché con insediamenti di civile abitazione.

Specificatamente l'area di progettato intervento ha forma irregolare allungata in direzione NordOvest – SudEst, è caratterizzata dalla presenza di un tratto di pendio di acclività variabile (compresa tra 10° e 25° circa) e presenta quote altimetriche tra m 3 e m 25 circa sul livello medio mare (Rete Altimetrica Italiana).

Tale pertinenza, "contornata" da viabilità secondaria – "Salita di Miramare" (con pavimentazione in conglomerato bituminoso), si presenta attualmente completamente colonizzata da boscaglia / vegetazione spontanea "infestante" ed "attraversata", nel settore SudEst, da un vetusto percorso pedonale (sentiero e tratti di scalinata, in completo stato di abbandono). Al lato orientale del citato percorso pedonale risulta affiorante il basamento roccioso flyschoidale (bancate arenacee).



figura 3 Veduta aerea da SudOvest

## 2.2

### Aspetti geologici

Nell'area è presente, quale substrato roccioso, la successione sedimentaria arenaceo - marnosa del flysch, appartenente all'Eocene medio (Luteziano). Tale alternanza è costituita genericamente da arenarie e marne; le prime risultano molto dure e compatte, spesso sono attraversate da venature di calcite, presentano una stratificazione molto netta (con potenze da centimetriche a pluridecimetriche) e famiglie di fratturazione ortogonali alla stratificazione stessa; le marne (di colore grigio se integre, ocraceo quando alterate) si mostrano con piani di fessilità anche molto accentuati; la solubilizzazione della frazione carbonatica da parte dell'acqua eventualmente presente negli interstrati (o nelle porzioni prossime alla superficie topografica) è in grado di conferire un certo grado di plasticità al litotipo (argillificazione della marna), facendo con ciò diminuire le caratteristiche geotecniche dell'ammasso roccioso stesso.

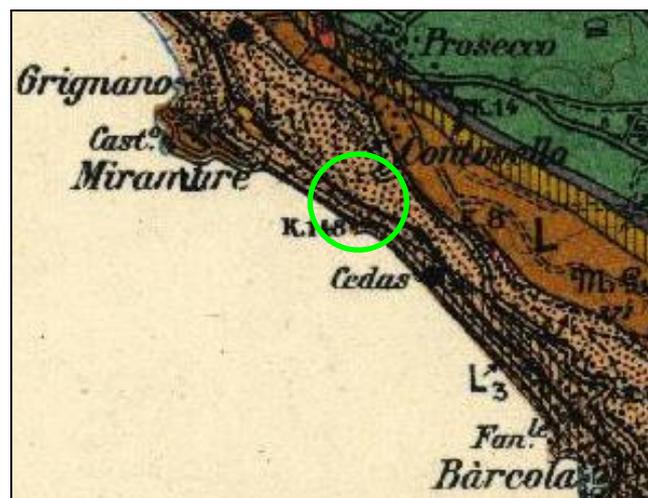


figura 4 Estratto della "Carta Geologica delle Tre Venezie - Foglio 40<sup>A</sup> Gorizia" (fuori scala)

	"L2" - Luteziano medio (Formazione del Flysch) Facies ad arenarie in prevalenza, più o meno cementate, con intercalato qualche banco nummulitico.
	"L3" - Luteziano medio (Formazione del Flysch) Facies rappresentata da alternanze di livelli marnosi ed arenacei.
	"L" - Luteziano medio Calcarei grigi, compatti, talora arenacei, ricchi di <i>Alveolinae</i> , <i>Assilinae</i> e Nummuliti: "Calcare principale ad Alveoline e Nummuliti".

La roccia flyschoida (parte sommitale del basamento roccioso, alterata e decompressa), osservabile nella zona è presente in banchi di potenza da pluricentrica a pluridecimetrica di arenaria litoide compatta (con famiglie di fratture normali alla stratificazione), alternati ad orizzonti centimetrici – decimetrici di “pacchetti” di marna, foliata e localmente plasticizzata (“argillificata”). Il litotipo mostra assetto giaciturale a reggipoggio ( $154^{\circ}/40^{\circ}$  - cfr. allegata tavola “PLANIMETRIA GENERALE”, in scala 1:500); non si esclude comunque la presenza di locali pieghe, anche di corto raggio, intraformazionali.

Dall'analisi dei dati bibliografici si osserva che l'area di studio è inserita all'interno di una fascia di territorio attraversata / limitata a monte da un “disturbo tettonico” (sovrascorrimento – peraltro non sismicamente “attivo - capace<sup>a</sup>”), vergente a SudOvest, con piano ad andamento suborizzontale / a reggipoggio (concordante con la giacitura) e direzione NordOvest-SudEst che porta, in zona, alla sovrapposizione dell'unità prevalentemente arenacea su quella marnoso - arenacea.

Superiormente al basamento roccioso è presente un orizzonte di terreno detritico “sciolto”, derivante dalla completa alterazione della parte corticale della formazione marnoso-arenacea (“eluvium – colluvium”), costituito da sabbia e limo / argilla con clasti arenacei angolari eterodimensionali, nonché una copertura di terreno vegetale (suolo).

## 2.3 Aspetti idrologici - idrogeologici

Non risulta alcun corso d'acqua nel settore in specifico studio e/o nel suo immediato intorno.

Nel corso del sopralluogo non si sono rilevate presenze d'acqua o emergenze idriche all'interno della proprietà.

Per quanto attiene le acque meteoriche ricadenti sulla pertinenza, data la litologia dei terreni presenti, le stesse vengono normalmente drenate dalla parte superficiale del terreno; in concomitanza con eventi atmosferici tali da saturare il primo livello acquifero del terreno, si possono instaurare condizioni di ruscellamento superficiale occasionale diffuso, con fenomeni di erosione e trasporto scarsi / nulli.

L'acqua comunque presente nel sottosuolo tende a defluire sia lungo il tetto del basamento roccioso (al “contatto” terreno detritico-formazione flyschoida), sia lungo gli interstrati dell'ammasso roccioso stesso (seguendo fratture e fessurazioni, senza generare pertanto una falda “classica” ma defluendo “per vena”).

## 2.4 Sismicità

Il comprensorio comunale, ai sensi della Deliberazione della Giunta regionale del Friuli Venezia Giulia n.° 845<sup>b</sup> (dd. 6 maggio 2010 – cfr. B.U.R. n.° 20, dd. 19 maggio 2010), adottata in attuazione dell'art. 3 – comma 2 – lettera a) della L.R. 16/2009 (dd. 11 agosto 2009), è classificato sismico (“zona sismica 3” – di bassa sismicità).

---

<sup>a</sup> Faglie “capaci”: definite come faglie (tettonicamente attive), che potenzialmente possono creare deformazione in superficie.

<sup>b</sup> Tale classificazione sostituisce la previgente Ordinanza P.C.M. n.° 3274 del 20 marzo 2003, recepita dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia attraverso la Deliberazione di Giunta Regionale n.° 2325 del 1 agosto 2003.

### 3. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA

#### 3.1 Descrizione della trasformazione proposta e delle caratteristiche dei luoghi

Relativamente alle previsioni del Piano Attuativo Comunale di iniziativa privata proposto ed alla descrizione dei luoghi si faccia riferimento diretto agli elaborati progettuali – in particolare alla “Relazione illustrativa” ed alla “situazione geologica” definita in questa stessa relazione (vd. precedente “Capitolo 2”) nonché allo schema riassuntivo di cui alla successiva tabella E.

L’area, ai sensi del “Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico dei bacini di interesse regionale” (Regione autonoma Friuli Venezia Giulia - Direzione centrale Ambiente ed Energia - Servizio difesa del suolo - 2016), appartiene al “bacino di levante” - il settore non è gravato da “pericolosità idraulica” (cfr. Tavola 74 P.A.I.R.)..

#### 3.2 Valutazione delle caratteristiche dei luoghi

##### 3.2.1 Caratteristiche della rete drenante esistente

Facendo seguito a quanto già espresso al precedente “Paragrafo 2.3 – aspetti idrologici ed idrogeologici”, si osserva che nell’area in esame non è presente alcun corso d’acqua, non sussistono “criticità idrologiche / idrauliche” e vi è assenza di falda.

##### 3.2.2 Analisi pluviometrica

Per quanto attiene l’analisi pluviometrica è stato utilizzato il software “RainMap FVG”, i cui risultati sono riportati nella tabella e nel diagramma di seguito allegati.

Coordinate Gauss-Boaga Fuso Est							
	E			N			
Input	2421722			5060869			
Baricentro cella	2421750			5060750			
Parametri LSPP							
n	0.27						
	Tempo di ritorno (Anni)						
	2	5	10	20	50	100	200
a	32.4	42.9	50.4	58.1	68.8	77.4	86.6
Precipitazioni (mm)							
	Tempo di ritorno (Anni)						
Durata (Hr)	2	5	10	20	50	100	200
1	32.4	42.9	50.4	58.1	68.8	77.4	86.6
2	39.0	51.6	60.7	70.0	82.9	93.2	104.2
3	43.5	57.6	67.7	78.0	92.4	103.9	116.1
4	47.0	62.2	73.1	84.2	99.7	112.2	125.4
5	49.9	66.0	77.6	89.4	105.9	119.1	133.1
6	52.4	69.3	81.4	93.9	111.2	125.1	139.8
7	54.6	72.2	84.9	97.8	115.8	130.3	145.7
8	56.6	74.8	88.0	101.4	120.1	135.1	151.0
9	58.4	77.2	90.8	104.6	123.9	139.4	155.8
10	60.0	79.4	93.4	107.6	127.4	143.4	160.3
11	61.6	81.5	95.8	110.4	130.7	147.1	164.4
12	63.0	83.4	98.0	113.0	133.8	150.6	168.3
13	64.4	85.2	100.2	115.4	136.7	153.8	171.9
14	65.7	86.9	102.2	117.8	139.5	156.9	175.4
15	66.9	88.5	104.1	120.0	142.0	159.8	178.6
16	68.1	90.1	105.9	122.0	144.5	162.6	181.7
17	69.2	91.5	107.6	124.0	146.9	165.3	184.7
18	70.3	93.0	109.3	125.9	149.1	167.8	187.6
19	71.3	94.3	110.9	127.8	151.3	170.3	190.3
20	72.3	95.6	112.4	129.5	153.4	172.6	192.9
21	73.2	96.9	113.9	131.3	155.4	174.9	195.5
22	74.1	98.1	115.3	132.9	157.4	177.1	197.9
23	75.0	99.3	116.7	134.5	159.3	179.2	200.3
24	75.9	100.4	118.0	136.0	161.1	181.2	202.6

tabella A Output tabellare con evidenziazione dei parametri individuati

<sup>c</sup> “La regionalizzazione delle piogge (RainMap FVG) fornisce le linee segnalatrici di possibilità pluviometrica (LSPP) e la rappresentazione tabellare delle precipitazioni massime orarie attese, in funzione della durata e del tempo di ritorno per una determinata località. I dati analizzati sono stati ricavati da serie storiche di 130 stazioni pluviometriche e coprono un intervallo di tempo dal 1920 al 2013”.

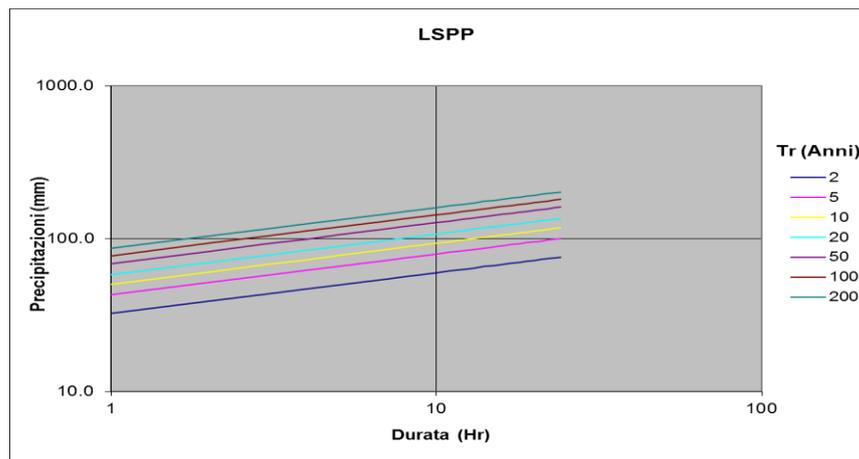


figura 5 Output grafico - Linee Segnalatrici di Possibilità Pluviometrica

### 3.2.3

#### Coefficienti di afflusso

La valutazione dei coefficienti di afflusso ( $\Psi$  - ante e post operam) è stata definita, sulla base della tabella riportata al p.to 9 dell'Allegato 1 al Regolamento di cui al D.P.R. FVG n. 083/Pres., prendendo in considerazione le diverse tipologie di superficie come da schema di seguito riportato (cfr. anche allegate tavole "TIPOLOGIA URBANA ANTE OPERAM" e "TIPOLOGIA URBANA POST OPERAM" in scala 1:500), pervenendo conseguentemente alla definizione del "coefficiente di afflusso medio ponderale -  $\Psi_{\text{medio}}$ ".

Tipologia urbana		Superficie m <sup>2</sup>	Coefficiente di afflusso
Ante	Zona a villini	1.159	0,40
	Parchi e boschi	3.142	0,20
	<b>media</b>		<b>0,25</b>
Post	Zone a villini	4.152	0,40
	Parchi e boschi	149	0,20
	<b>media</b>		<b>0,39</b>
<b>Superficie di riferimento</b>		<b>4.301</b>	

tabella B Definizione del coefficiente di afflusso medio ponderale -  $\Psi_{\text{medio}}$

### 3.2.4

#### Caratteristiche di permeabilità

In base ai dati bibliografici esistenti è lecito attribuire ai terreni superficiali, una conducibilità idraulica o permeabilità media "K" attorno a m/s  $10^{-5} \div 10^{-6}$  (si intende con tale termine la capacità di un deposito a lasciarsi attraversare dall'acqua per effetto di un gradiente idraulico).

K (m/s)	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>
Grado di permeabilità	alto	medio	basso	molto basso	impermeabile		
Drenaggio	buono		povero		praticamente imperm.		

tabella C Classificazione dei terreni in base alla permeabilità (da Casagrande e Fadum, modificato)

## 3.2.5

**Determinazione del volume minimo d'invaso**

La valutazione preliminare delle condizioni per il mantenimento del principio d'invarianza idraulica attraverso la definizione del volume minimo di invaso, è stata calcolata con il "metodo delle sole piogge<sup>d</sup>" e con i parametri d'ingresso indicati nei precedenti paragrafi - vd. schema riassuntivo di seguito unito.

PARAMETRI	VALORI
Coefficiente pluviometrico orario <b>a</b>	68,8
Coefficiente di scala <b>n</b>	0,36 <sup>e</sup>
Coefficiente di deflusso medio "post" <b><math>\phi_p</math></b>	0,39
Coefficiente di deflusso medio "ante" <b><math>\phi_a</math></b>	0,25
Superficie area "trasformata" <b>S</b> (m <sup>2</sup> )	4.301
Coefficiente udometrico <b>u</b> (l/s x ha)	146
Portata dell'area "ante" <b>Q<sub>1</sub></b> (l/s)	37
Portata dell'area "post" <b>Q<sub>2</sub></b> (l/s)	58
Durata pioggia critica <b>t<sub>p</sub></b> (min)	20
<b>Volume minimo d'invaso W</b> (m <sup>3</sup> )	<b>29</b>

tabella D Schema riassuntivo dati / risultati foglio di calcolo

Per quanto attiene l'area oggetto di P.A.C. si determina, quale "significatività della trasformazione" un "livello moderato" (intervento su superficie di m<sup>2</sup> 4.301), con un "volume d'invaso" di m<sup>3</sup> 35 (volume minimo calcolato di m<sup>3</sup> 29 maggiorato del 20% come consigliato al p.to 3.1 del Regolamento di cui al D.P.R. FVG n. 083/Pres.)

## 3.2.6

**Ente gestore scarico e limiti di portata**

La rete fognaria pubblica (presente lungo Viale Miramare) è gestita dalla Società AcegasApsAmga S.p.A. (Gruppo HERA).

Per quanto attiene l'area di analisi / progetto, relativamente ai limiti di portata delle esistenti tubazioni di scarico, si ritiene legittimo considerare verificata l'attuale capacità di smaltimento (situazione "ante operam" - l/s 37) anche in considerazione dell'avvenuta progettazione / esecuzione / collaudo dell' "impianto fognario relativo alla costruzione di due edifici monofamiliari e già previsto per il futuro intervento (PAC) con dieci unità immobiliari" (vd. documentazione allegata). L'eccedenza di portata "post operam" verrà debitamente laminata (prevista realizzazione di vasca interrata, della capacità  $\geq$  m<sup>3</sup> 35, completa di pompe per il successivo rilascio nel tempo in fognatura) – parte di tali acque sarà altresì utilizzata per l'irrigazione degli spazi verdi.

<sup>d</sup> Approccio "cautelativo" (sovrastima i volumi - vd. p.to 3.4 dell'Allegato 1 al Regolamento di cui al D.P.R. FVG n. 083/Pres.) ed indicato per superfici ridotte; la verifica effettuata con il "metodo italiano diretto" ha infatti definito valori d'invaso paragonabili ma inferiori - vd. schema riassuntivo di seguito unito.

PARAMETRI	VALORI
Vol. min. invaso "ante" <b>w<sub>0</sub></b> (m <sup>3</sup> /ha)	50
Coefficiente di deflusso "ante" <b><math>\phi_0</math></b>	0,25
Coefficiente di deflusso "post" <b><math>\phi</math></b>	0,39
Superficie area "trasformata" <b>I</b> (%)	0,53
Superficie area "inalterata" <b>P</b> (%)	0,47
Esp. curve di possibil. pluv.	0,27
Superficie lotto (ha)	0,43
<b>Volume minimo d'invaso w</b> (m <sup>3</sup> )	<b>26</b>

<sup>e</sup> Il coefficiente n (0,27) è stato moltiplicato del fattore di sicurezza (4/3) – pioggia di durata < 1 ora.

### 3.3

#### Misure compensative

Il “Piano Attuativo Comunale di iniziativa privata per intervento di nuova edificazione residenziale da attuarsi sulla zona C «Salita di Miramare»” prevede<sup>f</sup> :

- *“gli interventi devono conformarsi al principio di invarianza idraulica, attraverso adeguati sistemi di drenaggio o la raccolta e il riciclo delle acque meteoriche per gli usi domestici compatibili e per l’irrigazione;*
- *acque reflue e meteoriche: le reti interne delle acque reflue assimilate a quelle domestiche, quali servizi igienici e cucine, delle eventuali acque meteoriche, devono essere separate fra loro fino ai punti di confluenza nella rete fognaria pubblica (come da “Regolamento servizio idrico integrato dell’ATO Orientale Triestino”, 2014); tali rete assieme a quelle di prima pioggia, previo idoneo trattamento e laminazione della portata mediante vasche d’accumulo, dovranno essere convogliate al collettore realizzato dall’Impresa Riccesi spa a servizio del civ. 285 di v.le Miramare (divenuto rete fognaria pubblica) prima dell’inizio del tratto orizzontale di raccordo al collettore di v.le Miramare; le acque meteoriche di dilavamento non contaminate, se non diversamente utilizzate (NB: il progetto ne prevede il recupero per irrigazione aree verdi e usi consentiti), dovranno essere smaltite su suolo o in corpo idrico superficiale, previo ottenimento delle necessarie autorizzazioni da parte delle Autorità competenti;*
- *acque meteoriche: il parcheggio dovrà essere dotato di idoneo sistema di trattamento per le acque meteoriche di prima pioggia con separazione dei detriti solidi e degli olii (Regione FVG, Piano Reg. Tutela delle acque, NTA – art.25 c.1 dell’All. 4) e collegamento alla rete fognaria;*
- *opere per il recupero e l’utilizzo delle acque meteoriche per l’irrigazione del verde”.*

#### 3.3.1

#### Buone pratiche costruttive

Il PAC in oggetto prevede, quali “buone pratiche costruttive alla sorgente” (oltre al parziale riutilizzo a fini irrigui delle acque laminate / stoccate nella vasca di laminazione):

- il ricorso a coperture con “tetti verdi”;



figura 6 Esempio di copertura in “tetto verde”

- l’utilizzo di pavimentazioni in “grigliato erboso”.

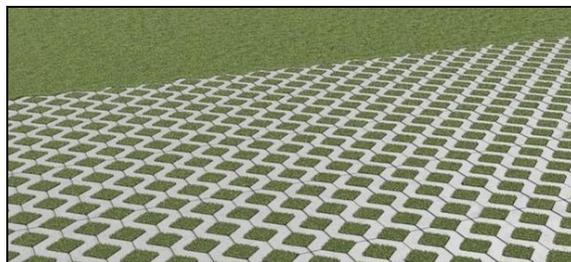


figura 7 Pavimentazione in “grigliato erboso” in calcestruzzo

I descritti interventi (da dettagliarsi nel progetto definitivo), permetteranno di attenuare sensibilmente i picchi di massimo deflusso delle acque piovane.

<sup>f</sup> Cfr. “Elaborato 02 – Norme tecniche di attuazione”.

<b>Piano Attuativo Comunale di iniziativa privata per intervento di nuova edificazione residenziale da attuarsi sulla zona C “Salita di Miramare”</b>
<p>Il Piano Attuativo Comunale (PAC) ha come finalità <i>la sistemazione urbanistica della zona C “Salita di Miramare a Trieste, in attuazione delle previsioni di PRGC – Piano Regolatore Generale del Comune di Trieste senza alcuna variazione rispetto alle relative Norme e prescrizioni contenute nel PRGC stesso.</i></p> <p>Gli elaborati di PAC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- confermano per l'area la destinazione d'uso residenziale, confermando con ciò la medesima destinazione d'uso del contesto esistente (residenze sparse e relative pertinenze);</li> <li>- apportano modifiche migliorative all'accessibilità privata all'area;</li> <li>- prevedono il reperimento di un'area da destinare a parcheggio pubblico con accesso diretto da viale Miramare, quale opera di urbanizzazione primaria da cedere al Comune;</li> <li>- prevedono la sistemazione delle aree verdi di pertinenza e di connettivo all'interno dell'area.</li> </ul> <p>Le definizioni dei termini adottati sono le stesse del PRGC e del Regolamento Edilizio vigenti e loro modifiche e integrazioni.</p>
<p>L'ambito della zona C “Salita di Miramare” di Piano Regolatore Generale Comunale è composto dalle seguenti pp.cc.nn.: pcn 2224/12, pcn 2224/13, pcn 2224/15, pcn 2224/16, pcn 2198/7 (parte). Delle elencate pp.cc.nn.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la pcn 2224/16 era in precedenza numerata pcn 2224/14: la nuova numerazione è stata determinata dall'Ufficio del Territorio della Provincia di Trieste con Atto di aggiornamento prot.2017/T50054086 e data di approvazione 22/09/2017, per modifica della qualità (da “prati” a “ente urbano”) mantenendo inalterata la consistenza di perimetro e di superficie;</li> <li>- la pcn 2198/7 (parte) è di proprietà comunale e può essere stralciata dal PAC ai sensi delle vigenti NTA del PRGC, art.31.</li> </ul> <p>conseguentemente l'ambito di PAC – Piano Attuativo Comunale risulta composto come segue (pp.cc.nn. che costituiscono il PAC per un totale di mq 4.064):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pcn 2224/12: mq 637, edificio esistente, già oggetto di Permesso di Costruire prot.corr 11/1309/09 e in fase di ultimazione lavori;</li> <li>- pcn 2224/13: mq 149, non edificabile;</li> <li>- pcn 2224/16: mq 372, edificio esistente, già oggetto di Permesso di Costruire prot.corr 11/1309/09 e in fase di ultimazione lavori;</li> <li>- pcn 2224/15: mq 2.906, aree di nuova edificazione.</li> </ul>
<p>Il PAC prevede la suddivisione dell'ambito interessato dagli interventi in 6 UMI – Unità Minime di Intervento (evidenziate nella Tav. 03 di progetto):</p> <p><i>U.M.I. corrispondenze con le pp.cc.nn.</i></p> <p>U.M.I. 1: Aree di nuova edificazione</p> <p>La somma delle U.M.I. n.1, 2 e 3 corrisponde all'intera U.M.I. 2:</p> <p>Aree di nuova edificazione pcn 2224/15</p> <p>U.M.I. 3: Opere di urbanizzazione primaria</p> <p>U.M.I. 4: Edificio esistente intera pcn 2224/12</p> <p>U.M.I. 5: Edificio esistente intera pcn 2224/16</p> <p>U.M.I. 6: Area verde intera pcn 2224/13</p>
<b>Descrizione delle caratteristiche dei luoghi</b>
<p>L'area, ai sensi del “Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini di interesse regionale” (Regione autonoma Friuli Venezia Giulia – Direzione centrale Ambiente ed Energia – Servizio difesa del suolo – 2016), appartiene al “bacino di levante”.</p>
<p>Il settore non è gravato da “pericolosità idraulica” (cfr. Tavola 74 P.A.I.R.).</p>
<p>Nell'area non è presente alcun corso d'acqua, non sussistono “criticità idrologiche / idrauliche” e vi è assenza di falda.</p>
<p>La rete fognaria pubblica (presente a valle, lungo Viale Miramare) è gestita dalla Società AcegasApsAmga S.p.A. (Gruppo HERA).</p>

tabella E **Schema riassuntivo di compatibilità idraulica (parte 1)**

<b>Valutazione delle caratteristiche dei luoghi</b>
Coordinate geografiche del baricentro della superficie di trasformazione (Coordinate Gauss-Boaga Fuso Est): 2421750 Est – 5060750 Nord
Coefficienti della curva di possibilità pluviometrica (Tr 50 anni) – da RainMap FVG: - Coefficiente pluviometrico orario $a = 68,8$ - Coefficiente di scala $n = 0,27$ (0,36 per “scrosci”)
Superficie di riferimento: ha 0,4
Quota altimetrica media della superficie di riferimento: m 11 sul livello medio mare (Rete Altimetrica Italiana).
Coefficiente di deflusso medio “ante operam” $\phi_a = 0,25$
Coefficiente di deflusso medio “post operam” $\phi_p = 0,39$
Significatività della trasformazione: livello moderato
Per i limiti di portata si rimanda alle successive fasi di progettazione edilizia (definitiva – esecutiva).
<b>Descrizione delle misure di compensazione</b>
La valutazione preliminare delle condizioni per il mantenimento del principio d’invarianza idraulica attraverso la definizione del volume minimo di invaso, è stata calcolata con il “metodo delle sole piogge” (cautelativo) e verificata con il “metodo italiano diretto”.
Volume minimo di invaso: m <sup>3</sup> 29
Volume “progettuale” di invaso: m <sup>3</sup> 35
Il “Piano Attuativo Comunale di iniziativa privata per intervento di nuova edificazione residenziale da attuarsi sulla zona C «Salita di Miramare»” prevede : - <i>“gli interventi devono conformarsi al principio di invarianza idraulica, attraverso adeguati sistemi di drenaggio o la raccolta e il riciclo delle acque meteoriche per gli usi domestici compatibili e per l’irrigazione;</i> - <i>acque reflue e meteoriche: le reti interne delle acque reflue assimilate a quelle domestiche, quali servizi igienici e cucine, delle eventuali acque meteoriche, devono essere separate fra loro fino ai punti di confluenza nella rete fognaria pubblica (come da “Regolamento servizio idrico integrato dell’ATO Orientale Triestino”, 2014); tali rete assieme a quelle di prima pioggia, previo idoneo trattamento e laminazione della portata mediante vasche d’accumulo, dovranno essere convogliate al collettore realizzato dall’Impresa Riccesi spa a servizio del civ. 285 di v.le Miramare (divenuto rete fognaria pubblica) prima dell’inizio del tratto orizzontale di raccordo al collettore di v.le Miramare; le acque meteoriche di dilavamento non contaminate, se non diversamente utilizzate (NB: il progetto ne prevede il recupero per irrigazione aree verdi e usi consentiti), dovranno essere smaltite su suolo o in corpo idrico superficiale, previo ottenimento delle necessarie autorizzazioni da parte delle Autorità competenti;</i> - <i>acque meteoriche: il parcheggio dovrà essere dotato di idoneo sistema di trattamento per le acque meteoriche di prima pioggia con separazione dei detriti solidi e degli olii (Regione FVG, Piano Reg. Tutela delle acque, NTA – art.25 c.1 dell’All. 4) e collegamento alla rete fognaria;</i> - <i>opere per il recupero e l’utilizzo delle acque meteoriche per l’irrigazione del verde”.</i>

tabella F Schema riassuntivo di compatibilità idraulica (parte 2)

#### 4. **CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE ED ASSEVERAZIONE**

Sulla base dei dati acquisiti e delle osservazioni del settore si evince la compatibilità del piano con le caratteristiche morfologiche, geologiche ed idrologiche – idrogeologiche del sito; in particolare si osserva che:

- **per l'esecuzione dei singoli interventi di edificazione saranno successivamente necessari gli approfondimenti previsti dalle normative vigenti<sup>g</sup>** (studio geologico e geotecnico di dettaglio, completo di analisi delle interazioni terreno di sedime – strutture);
- già in questa fase è comunque legittimo affermare che solamente con il raggiungimento della formazione flyschoidale quale base fondazionale (anche per tutte le opere di sistemazione esterna) sarà garantita la stabilità dei manufatti e si eviteranno cedimenti differenziali e/o ribaltamenti<sup>h</sup>;
- relativamente alle acque reflue dei prospettati nuovi insediamenti abitativi, le stesse verranno gestite e smaltite, come specificatamente dettagliato nei futuri progetti definitivi – esecutivi degli impianti fognari;
- **in sede di progettazione edilizia (definitiva – esecutiva) dovrà essere affinata la valutazione delle condizioni per il mantenimento del principio d'invarianza idraulica (in particolar modo alla luce delle diverse tipologie di copertura e pavimentazione prevedibili).**

--- ---- ---

I sottoscritti

**dott. geol. Fabio Bosso**

- con studio in Strada per i Laghetti civ. n.° 9,
- 34015 – Muggia (Trieste)
- tel. 0409235230
- iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Friuli Venezia Giulia al n.° 203

**dott. geol. Sandro Rota**

- con studio in Strada per i Laghetti civ. n.° 9,
- 34015 – Muggia (Trieste)
- tel. 0409235230
- iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Friuli Venezia Giulia al n.° 180

in qualità di consulenti di quanto all'oggetto, esaminato lo stato dei luoghi, considerando i contenuti e le caratteristiche del piano stesso nonché alla luce di quanto descritto nel presente elaborato, con la presente

#### **DICHIARANO**

la compatibilità delle proposte del “Piano Attuativo Comunale di iniziativa privata per intervento di nuova edificazione residenziale da attuarsi sulla zona C “Salita di Miramare” a Trieste con le condizioni geologiche del sito d'intervento, ribadendo che l'intervento potrà avvenire in completa sicurezza per quanto riguarda la stabilità dei luoghi ed il regolare deflusso delle acque superficiali. Inoltre si dichiara che la zona d'intervento, caratterizzata da un substrato roccioso di natura flyschoidale, non è coinvolta da alcuna forma carsica.

Tutto ciò premesso, i sottoscritti tecnici, consapevoli delle sanzioni penali in cui possono incorrere in caso di dichiarazioni non veritiere e falsità negli atti, sotto la propria personale responsabilità

#### **ASSEVERANO**

la conformità dell'intervento da realizzare allo “studio geologico” relativo alla variante generale del P.R.G.C., redatto dal dott.geol. Bruno Grego, dal dott.geol. Paolo Marsich

<sup>g</sup> In particolare ai sensi di quanto richiesto dalle recenti norme in materia di costruzioni in zona sismica - Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M 17/01/18.

<sup>h</sup> In quanto il “terreno detritico di copertura” è caratterizzato da compressibilità elevata.

---

e dal dott.geol. Giovanni Pietro Pinzani (anno 2013); specificatamente, ai sensi della "Carta della zonizzazione geologico tecnica" dd. 27/06/2013, l'area risulta ascritta (vd. estratto già unito al presente documento) alla classe "ZG3" (edificabilità ammessa nei termini previsti dalle norme tecniche attuative).

Trieste, 20 giugno 2019

I Tecnici



---

5. **ALLEGATI ALLA RELAZIONE**

Titolo:	Scala:
TAVOLA UBICAZIONE AREA	1:25.000
TAVOLA UBICAZIONE AREA	1:5.000
TAVOLA PLANIMETRIA GENERALE	1:500
TAVOLA TIPOLOGIA URBANA ANTE OPERAM	1:500
TAVOLA TIPOLOGIA URBANA POST OPERAM	1:500
DOCUMENTAZIONE IMPIANTO FOGNARIO ESISTENTE	-

**BOSSO & ROTA**  
Consulenze geologiche

OGGETTO: P.A.C. DI INIZIATIVA PRIVATA PER INTERVENTO DI NUOVA EDIFICAZIONE RESIDENZIALE  
DA ATTUARSI SULLA ZONA C "SALITA DI MIRAMARE"

LOCALITA': CEDAS - VIALE MIRAMARE - TRIESTE

DESCRIZIONE: RELAZIONE GEOLOGICA ASSEVERATA E STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA - UBICAZIONE AREA

DATA: 31/01/2019

BASE CARTOGRAFICA: ESTRATTI TAVOLETTE C.T.R.N. 110-SO TRIESTE, 110-NO AURISINA

SCALA: 1 : 25.000



**BOSSO & ROTA**  
Consulenze geologiche

OGGETTO: P.A.C. DI INIZIATIVA PRIVATA PER INTERVENTO DI NUOVA EDIFICAZIONE RESIDENZIALE  
DA ATTUARSI SULLA ZONA C "SALITA DI MIRAMARE"

LOCALITA': CEDAS - VIALE MIRAMARE - TRIESTE

DESCRIZIONE: RELAZIONE GEOLOGICA ASSEVERATA E STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA - UBICAZIONE AREA

DATA: 31/01/2019

BASE CARTOGRAFICA: ESTRATTI ELEMENTI C.T.R.N. 110052 PROSECCO, 110091 CEDAS

SCALA: 1 : 5.000



BOSSO & ROTA  
Consulenze geologiche

OGGETTO: P.A.C. DI INIZIATIVA PRIVATA PER INTERVENTO DI NUOVA EDIFICAZIONE RESIDENZIALE  
DA ATTUARSI SULLA ZONA C "SALITA DI MIRAMARE"

LOCALITA': CEDAS - VIALE MIRAMARE - TRIESTE

DESCRIZIONE: RELAZIONE GEOLOGICA ASSEVERATA E STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA - PLANIMETRIA GENERALE

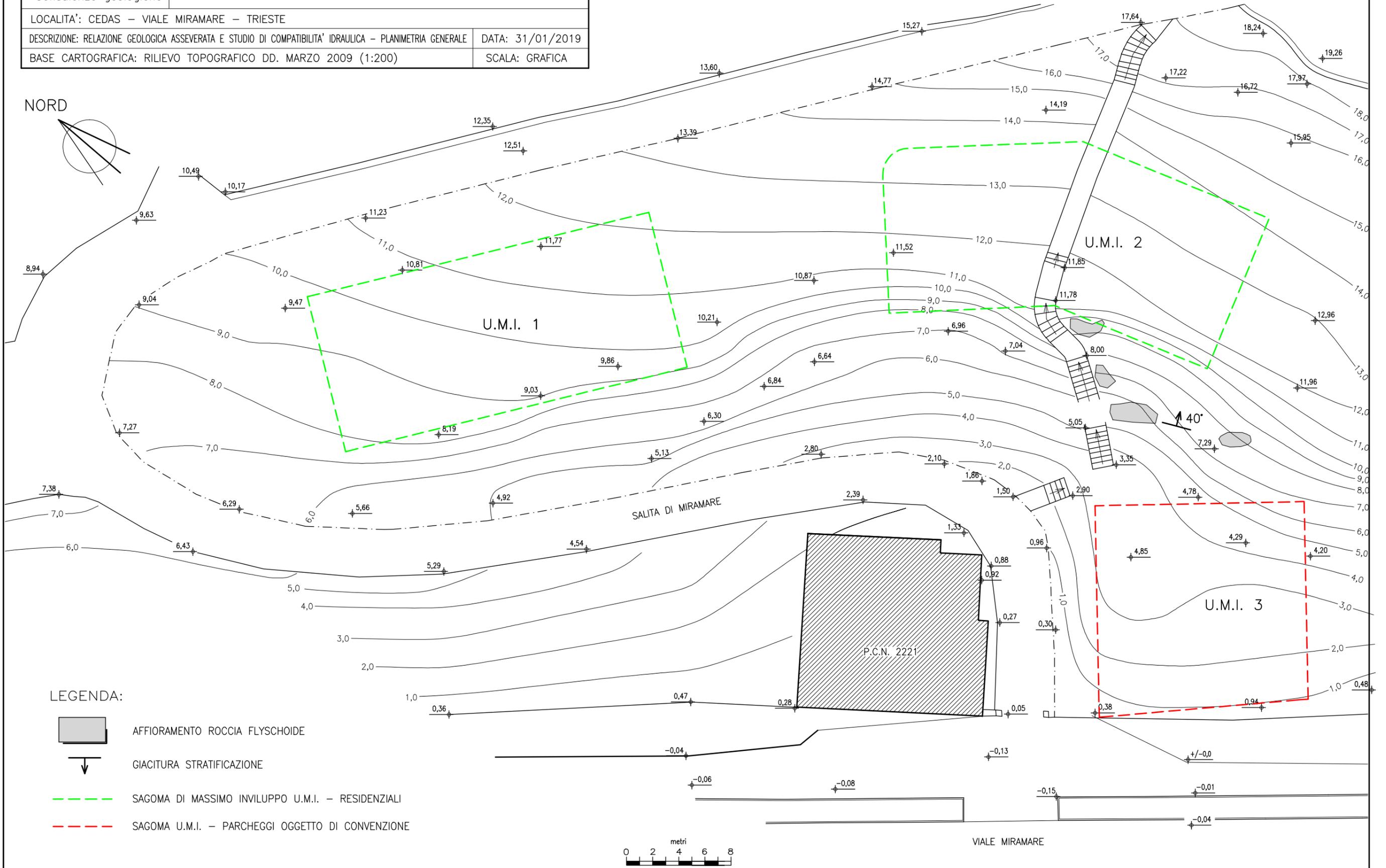
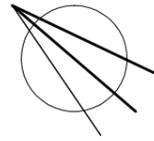
DATA: 31/01/2019

BASE CARTOGRAFICA: RILIEVO TOPOGRAFICO DD. MARZO 2009 (1:200)

SCALA: GRAFICA

# PLANIMETRIA GENERALE

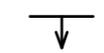
NORD



LEGENDA:



AFFIORAMENTO ROCCIA FLYSCHOIDE



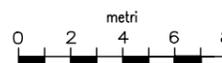
GIACITURA STRATIFICAZIONE



SAGOMA DI MASSIMO INVILUPPO U.M.I. - RESIDENZIALI

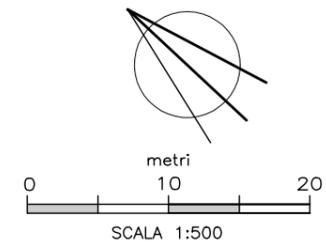


SAGOMA U.M.I. - PARCHEGGI OGGETTO DI CONVENZIONE



VIALE MIRAMARE

NORD



TIPOLOGIA URBANA ANTE OPERAM

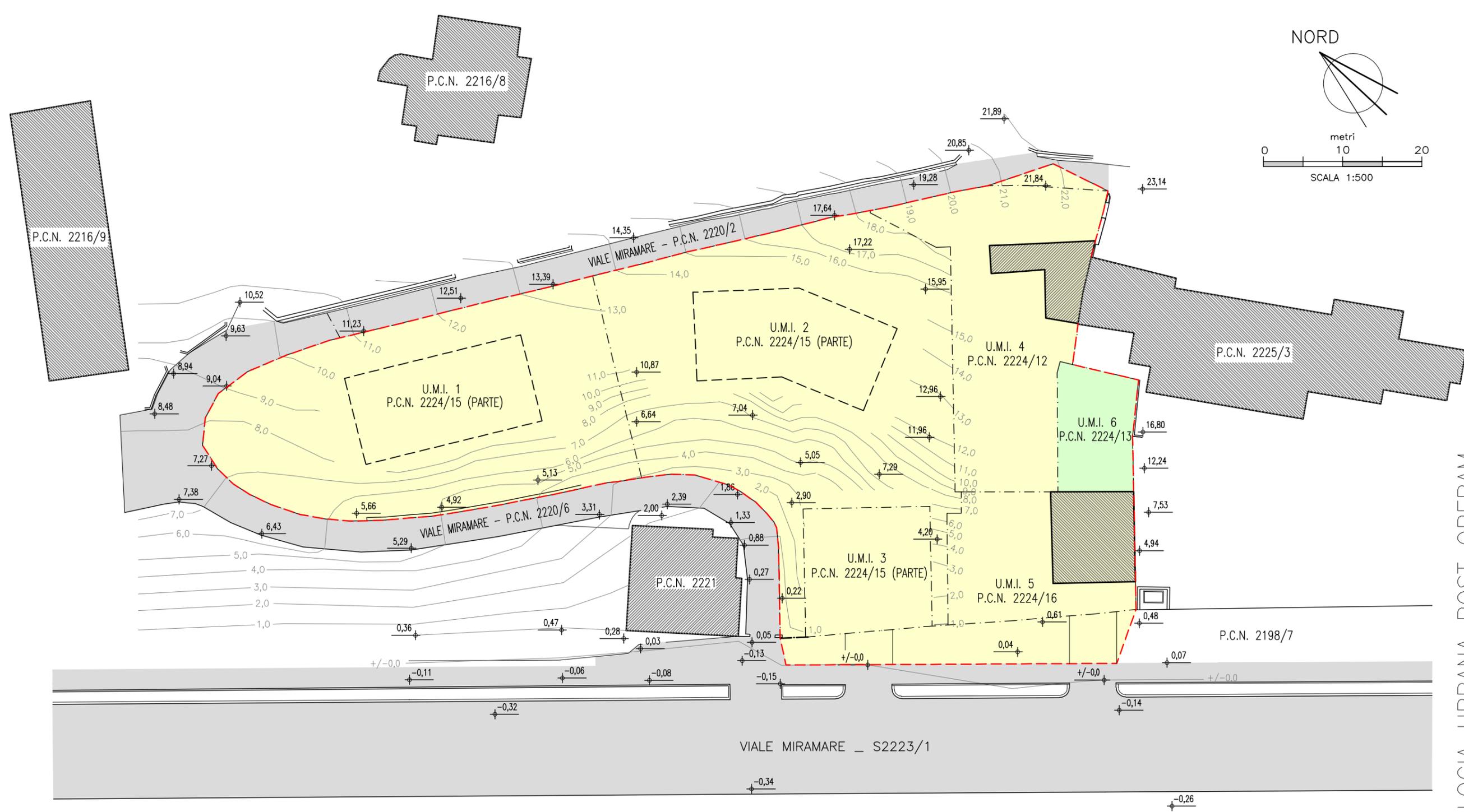
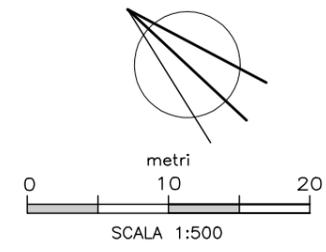
LEGENDA:

- PERIMETRO AREA DI RIFERIMENTO - mq 4.301
- ZONA A VILLINI - U.M.I. 4-5-P.C.N. 2198/7 (PARTE) - mq 1.159
- PARCHI E BOSCHI - U.M.I. 1-2-3-6-P.C.N. 2198/7 (PARTE) - mq 3.142

TIPOLOGIA URBANA

<b>BOSSO &amp; ROTA</b> Consulenze geologiche		OGGETTO: P.A.C. DI INIZIATIVA PRIVATA PER INTERVENTO DI NUOVA EDIFICAZIONE RESIDENZIALE DA ATTUARSI SULLA ZONA C "SALITA DI MIRAMARE"	
LOCALITA': CEDAS - VIALE MIRAMARE - TRIESTE			
DESCRIZIONE: RELAZIONE GEOLOGICA ASSEVERATA E STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA - TIPOLOGIA URBANA ANTE OPERAM			DATA: 31/01/2019
BASE CARTOGRAFICA: PROGETTO - TAV. 03 - STATO DI PROGETTO - PLANIMETRIA (1:250)			SCALA: 1 : 500

NORD



LEGENDA:

- PERIMETRO AREA DI RIFERIMENTO - mq 4.301
- ZONA A VILLINI - U.M.I. 1-2-3-4-5-P.C.N. 2198/7 (PARTE) - mq 4.152
- PARCHI E BOSCHI - U.M.I. 6 - mq 149

TIPOLOGIA URBANA

<b>BOSSO &amp; ROTA</b> Consulenze geologiche		OGGETTO: P.A.C. DI INIZIATIVA PRIVATA PER INTERVENTO DI NUOVA EDIFICAZIONE RESIDENZIALE DA ATTUARSI SULLA ZONA C "SALITA DI MIRAMARE"	
LOCALITA': CEDAS - VIALE MIRAMARE - TRIESTE			
DESCRIZIONE: RELAZIONE GEOLOGICA ASSEVERATA E STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA - TIPOLOGIA URBANA POST OPERAM			DATA: 31/01/2019
BASE CARTOGRAFICA: PROGETTO - TAV. 03 - STATO DI PROGETTO - PLANIMETRIA (1:250)			SCALA: 1 : 500

TIPOLOGIA URBANA POST OPERAM

**CERTIFICATO DI COLLAUDO FINALE**

ai sensi dell'art. 26, comma 9, della L.R. 11.11.2009 n. 19 e s.m.i.,

per opere soggette a segnalazione certificata di inizio attività

**COMUNE DI TRIESTE**

11 DIC 2017

**PRESENTAZIONE ATTI**

Si raccomanda di riportare in maniera completa e leggibile i dati. Relazioni incomplete o non leggibili non producono alcun effetto.

Il sottoscritto Giorgio Fragiacomò  
 con recapito a Trieste via/piazza/località Degli Artisti  
 n° 2 CAP 34100  
 telefono n° 040.634523 fax n° 040.3484565 e-mail ufficio@gp-impresa.com  
 Cod. fiscale o Partita I.V.A. FRGGRG38P12L424Q  
 iscritto all'Ordine/Collegio Architetti della Provincia Trieste al 192  
 dei di n. di  
 in qualità di progettista / direttore lavori / tecnico incaricato dell'intervento  
 per <sup>1</sup>: esecuzione di impianto fognario relativo alla costruzione di due edifici monofamiliari

e già previsto per il futuro intervento (PAC) con dieci unità immobiliari  
 del fondo/edificio/unità immobiliari sito/e sulla/e p.c.n. 2224/12, 2224/16 (già 2224/14) e 2224/15  
 del C.C. di Contovello

sezione                      foglio                      subalterno                       
 Partita Tavolare 124 Corpo Tavolare                       
 in via Viale Miramare  
 n°                      al piano                      scala                       
 conscio della responsabilità penale cui può andare incontro in caso di dichiarazione  
 mendace

**C E R T I F I C A**

ai sensi dell'art. 26 comma 9, della L.R. 11.11.2009 n. 19 e s.m.i., che le opere realizzate  
 sull'immobile di cui sopra, in base alla relazione asseverata ed allegata alla

Denuncia d'Inizio Attività  Segnalazione Certificata Inizio Attività

prot. corr.                      prot. gen.                      dd. 30/06/2017  
 e successive:  
 prot. corr.                      prot. gen.                      dd.                       
 prot. corr.                      prot. gen.                      dd.                       
 prot. corr.                      prot. gen.                      dd.                     

**SONO CONFORMI AL PROGETTO PRESENTATO**

Inoltre:

## A S S E V E R A

con riferimento all'art. 27 L.R. 11.11.2009 n. 19 e s.m.i. ed all'art. 4 del relativo Regolamento di Attuazione, che l'intervento eseguito **non rileva** ai fini delle caratteristiche strutturali e **non influisce** sulle condizioni di sicurezza, igiene, salubrità, risparmio energetico degli edifici, dell'unità immobiliare o loro parti e degli impianti negli stessi installati, tali da necessitare il rinnovo / rilascio del certificato di agibilità.

**Si dichiara, inoltre, che il testo del presente modello non ha subito alcuna modifica.**

Il/La sottoscritto/a, dichiara di essere stato/a informato/a, ai sensi dell'art. 18 del D.Lgs. 30.06.2003, n. 196, che qualunque trattamento di dati personali da parte di soggetti pubblici è consentito soltanto per lo svolgimento delle funzioni istituzionali e che può riservarsi lo/la stesso/a dichiarante la facoltà di esercitare, in qualunque momento, i diritti di cui all'art. 7 del succitato decreto 196/03, rivolgendosi al responsabile del procedimento della P.A./gestore di pubblico servizio precedente.

TRIESTE, 07/12/2017

(Timbro e firma del Progettista)

Dott. Arch. Giorgio Tripiacomo  
Iscr. n. 192