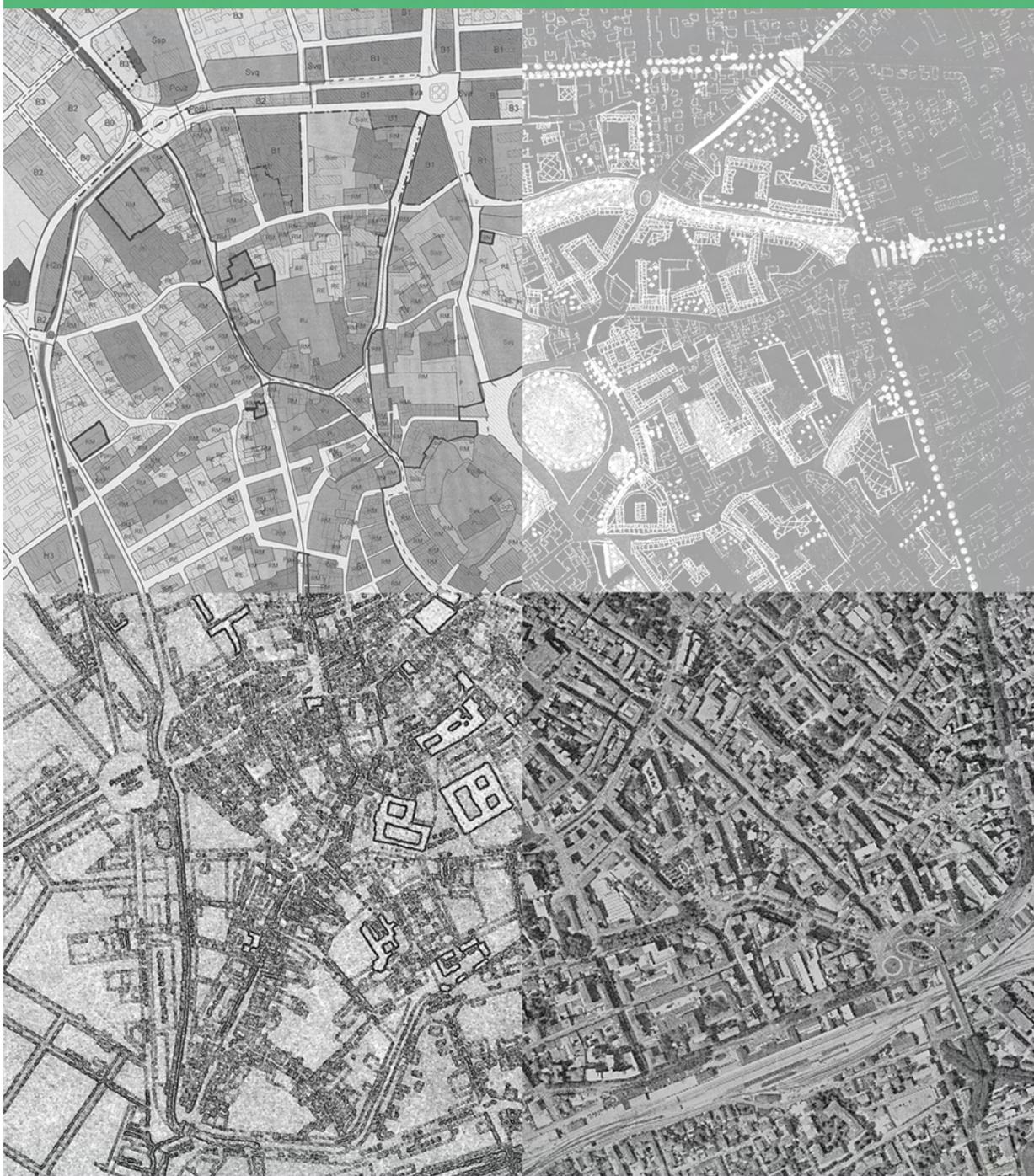


# Nuovo Piano Regolatore Generale Comunale RELAZIONE GEOLOGICA

## Relazione Illustrativa

**PRG**  
udine



**Comune di Udine**  
**Dipartimento Gestione del Territorio, delle Infrastrutture e dell'Ambiente**  
**Servizio Pianificazione Territoriale**

F.TO STUDIO DI GEOLOGIA  
Dott.geol. Gianni Lenarduzzi  
Udine

data:

## INDICE

<b>1.</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>METODOLOGIA DEL LAVORO SVOLTO</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>UBICAZIONE GEOGRAFICA</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>CARATTERISTICHE GEOLITOLOGICHE, MORFOLOGICHE</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>TETTONICA</b>	<b>8</b>
<b>6.</b>	<b>ASPETTO GEOMORFOLOGICO</b>	<b>8</b>
<b>7.</b>	<b>IDROGEOLOGIA E IDROGRAFIA</b>	<b>9</b>
<b>7.1</b>	<i>Corsi d'acqua</i>	<i>9</i>
<b>7.2</b>	<i>Corsi minori</i>	<i>10</i>
<b>7.3</b>	<i>Falda freatica</i>	<i>11</i>
	<i>Pozzi</i>	<i>12</i>
<b>8.</b>	<b>CONSIDERAZIONI GEOLITOLOGICHE</b>	<b>13</b>
	<i>8.1 Caratterizzazione geotecnica</i>	<i>14</i>
<b>9.</b>	<b>INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI</b>	<b>15</b>
<b>9.1</b>	<b>Rischio sismico</b>	<b>15</b>
<b>9.2</b>	<b>Rischio geostatico e geomorfologico</b>	<b>16</b>
<b>9.3</b>	<b>Rischio idraulico</b>	<b>16</b>
	<i>9.3.1 Torrente Torre</i>	<i>16</i>
	<i>9.3.2 Torrente Cormor</i>	<i>17</i>
	<i>9.3.3 Rio Tresemane</i>	<i>18</i>
	<i>9.3.4 Aree soggette a risalita d'acqua</i>	<i>20</i>
<b>10.</b>	<b>ZONIZZAZIONE CARTA DI SINTESI</b>	<b>21</b>
<b>10.1</b>	<b>Aree compatibili con l'edificazione</b>	<b>22</b>
<b>10.2</b>	<b>Area a pericolosità idraulica</b>	<b>25</b>
	<i>10.2.1 Aree fluviali</i>	<i>25</i>
	<i>10.2.2 Fasce di rispetto degli alvei e rii</i>	<i>25</i>
	<i>10.2.3 Aree soggette ad esondazione ed allagamenti</i>	<i>25</i>
	<i>10.2.4 Aree soggette a ristagni d'acqua</i>	<i>32</i>
<b>10.3</b>	<b>Area a pericolosità geomorfologica</b>	<b>32</b>
<b>10.4</b>	<b>Area a pericolosità sismica</b>	<b>33</b>
<b>11.</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>33</b>

## 1. PREMESSA

L'Amministrazione Comunale di Udine ha incaricato lo scrivente della stesura della Relazione Geologica per il nuovo P.R.G.C. (Piano Regolatore Generale Comunale).

Per la realizzazione del lavoro geologico ci si è attenuti alle norme delle Leggi Nazionali e Regionali<sup>1</sup> nonché alle rispettive circolari e regolamenti di esecuzione.

Per la cartografia di base è stata utilizzata la Carta Tecnica Regionale a scala 1:10000 e 1:5000.

Come previsto dalle Norme Regionali, la finalità del presente lavoro è indirizzata alla valutazione della vocazione urbanistica delle aree urbanizzate od urbanizzabili presenti nell'area, sulla base di un'indagine dettagliata svolta su tutto il territorio comunale.

Esulano dalla valutazione d'anzi detta le indicazioni particolareggiate per i singoli interventi di edificazione, fondazioni, scavi, difesa e consolidamento del suolo che formano oggetto di perizie geologico-geotecniche specifiche, da attuare di volta in volta per le singole opere che si intendono realizzare (D.M. 14.01.2008).

Nell'ambito dello studio geologico-tecnico del territorio comunale di Udine è stato eseguito un rilevamento geologico ed idrogeologico dell'area al fine di classificare il territorio in funzione delle sue caratteristiche fisiche oggettive, trattate in modo tale da ottenere una suddivisione in ambiti geologici a cui associare successivamente gli indirizzi generali sulla loro suscettività d'uso.

Il prodotto finale è anche costituito dalle "norme di attuazione", documento che contiene i criteri ed i metodi generali per sviluppare gli strumenti urbanistici attuativi in relazione alle scelte di destinazione, di tipologie edilizie e di interventi sul terreno, in modo da offrire una valida guida di ogni ipotesi di trasformazione territoriale.

Il presente studio geologico comprende:

- relazione geologica geomorfologica idrogeologica sismica descrittiva
- carta geolitologica-geomorfologica-idrogeologica      TAV. G1      Scala 1:10000
- carta delle aree fluviali del T. Cormor      TAV. G2      Scala 1:5000
- carta di sintesi (PAI vigente 2004 su CTR)      TAV. G3      Scala 1:10000
- carta di sintesi (PAI Proposta 2010 su CTR)      TAV. G3a      Scala 1:10000

---

<sup>1</sup> - Legge regionale 9 maggio 1988, n.27 "Norme sull'osservanza delle disposizioni sismiche ed attuazione dell'articolo 20 della legge 10 dicembre 1981, n. 741"

- D.P.G.R. 5 aprile 1989, n. 0164/Pres.

- Decreto Legislativo 152 del 3/4/2006 Norme in materia ambientale.

- LR 23 febbraio 2007, n. 5 Riforma dell'urbanistica e disciplina dell'attività edilizia e del paesaggio

## 2. METODOLOGIA DEL LAVORO SVOLTO

L'esame bibliografico ha costituito la fase iniziale del lavoro.

Dall'esame dei lavori e studi in calce riportati <sup>2</sup>, si sono attinti gli elementi di base utili per la conoscenza, delle caratteristiche geomorfologiche, geolitologiche ed idrogeologiche dell'intero territorio comunale.

Attenzione particolare è stata riservata ai dati geologici che rivestono un interesse diretto per la finalità del lavoro; durante il rilievo di campagna sono stati raccolti gli elementi necessari per la valutazione geologico-tecnica, sia ai fini urbanistici, che per la conoscenza particolareggiata delle aree soggette a rischio e dissesti.

L'esame delle foto aeree, integrato da un'interpretazione dettagliata, ha permesso di tracciare un panorama sulla morfologia, litologia e idrologia della zona.

I dati raccolti in campagna, integrati da quelli bibliografici, sono stati assemblati nella carta tematica di sintesi (zonizzazione).

La carta della zonazione geologico tecnica è il risultato della sovrapposizione delle informazioni relative ai diversi tematismi (litologia, geomorfologia, idrogeologia), trattati nella fase di analisi. Sono stati considerati in particolare i seguenti aspetti:

1. caratteristiche litologiche dei terreni;
2. idrogeologia e soggiacenza della falda freatica rispetto al piano campagna;
3. rischio idraulico
4. rischio sismico

Per il punto 1) sono state prese in considerazione tutte le indicazioni fornite dalle indagini geognostiche e geotecniche disponibili (sondaggi elettrici verticali, basi sismiche, prove penetrometriche dinamiche, prove geotecniche di laboratorio, analisi geomeccaniche, ecc.); la maggior parte di tali indagini sono compendiate nello studio geologico datato 1981<sup>1</sup>, a cui si rimanda.

---

<sup>2</sup> Studi e lavori consultati:

- "Studio geologico tecnico in prospettiva sismica del territorio comunale" – Bernardis Zorzi - Comune di Udine Assessorato all'Urbanistica 1981
- "Piano Stralcio per la difesa idraulica del T. Cormor" – Autorità di Bacino Regionale FVG - 2008
- "Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione – Autorità di bacino – Venezia 2004
- "Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico del bacino idrografico del Fiume Isonzo, - Regione FVG – Servizio Geologico – Servizio Idraulica - Nov. 2010
- "Relazione geologico-tecnica di compatibilità – Novazione dei Vincoli (VAR.151 al PRGC)
- "Relazione geologico-tecnica di compatibilità della Variante al PRGC relativa ad aspetti gestionali (VAR.169 al PRGC)
- "Studio finalizzato all'individuazione delle linee di sviluppo per l'incremento della rete di smaltimento delle acque di scarico, del miglioramento della qualità delle acque potabili, del miglioramento della salvaguardia idraulica del territorio per la razionale gestione delle acque meteoriche – Relazione Luglio 2002
- "Studio idraulico del territorio comunale per l'utilizzo sicuro del territorio ed il ripristino delle condizioni di permeabilità delle aree fortemente antropizzate Tav 1 scala 1:25000 – Tav 2 scala 1:10000 Tav 3 scala 1:10000

Nel contesto del presente lavoro è stato ritenuto sufficiente l'acquisizione dei risultati di tali indagini, affiancati dalle successive prove geognostiche eseguite in possesso dell'amministrazione comunale.

Per il punto 2) si sono analizzati e ricostruiti gli aspetti idrogeologici dell'area fornendo lo schema della circolazione idrica superficiale e sotterranea, considerando la profondità della falda dal piano di campagna

Per il punto 3) il giudizio qualitativo in termini di rischio è legato alla possibilità o meno che un'area sia soggetta a inondazione per esondazione fluviale o torrentizia, così come verificato per quanto riguarda il T. Torre dall'Autorità di bacino dei fiumi Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione ed Isonzo, e per il T. Cormor dal Comitato tecnico dell'Autorità di Bacino Regionale.

Per il punto 4) si è analizzata la propensione all'azione sismica del territorio dal punto di vista litostratigrafico a seguito anche delle recenti disposizioni legislative nazionali e regionali<sup>3</sup>.

La cartografia non può ritenersi esaustiva delle conoscenze geologiche e geotecniche puntuali e perciò non sostituisce gli studi geologici di dettaglio.

Il decreto ministeriale sulle "Norme tecniche per le costruzioni"<sup>4</sup> e relativa Circolare esplicitano chiaramente i criteri che hanno orientato la programmazione delle indagini geotecniche, con riferimento al volume significativo, l'interpretazione dei risultati ottenuti e l'elaborazione del modello geotecnico del sottosuolo in riferimento alla tipologia di intervento, alla tecnologia costruttiva e alle modalità costruttive.

---

<sup>3</sup> L.R. n.16.del 11.08.2009 "Norme per la costruzione in zona sismica e per la tutela fisica del territorio" e DPRG 854/Pres del 03.05.2010

<sup>4</sup> O.P.C.M. n. 3516 del 28.04.2006

D.M. 14 gennaio 2008- "Norme Tecniche per le costruzioni" e CIRCOLARE 02.02.2009 n.617/C.S.LL.PP.

### 3. UBICAZIONE GEOGRAFICA

Il Comune di Udine si colloca nella parte centrale della Regione Friuli Venezia Giulia e si estende su una superficie di circa 57 Km<sup>2</sup> ed è circondato dalle borgate di S.Osvaldo, Cussignacco, Baldasseria, Laipacco, S.Gottardo, Beivars, Godia, Paderno, Colugna, Rizzi, Cormor Alto, Cormor Basso

Le vie di comunicazione principali sono rappresentata dalla A28 Palmanova Tarvisio e dalla S.S.13 Pontebbana.

Sorge ai limiti nord-orientali della grande pianura compresa fra il Tagliamento, il Natisone e l'Isonzo, intorno ad un colle morenico circoscritto dai torrenti Torre e Cormor, ad una quota di circa 113m sopra il livello del mare



#### 4. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE, MORFOLOGICHE TAV. G1

##### *La successione stratigrafica*

È stata compilata una carta geolitologica in scala 1:10000, ottenuta da rilevamento in campagna di dettaglio, integrato con dati bibliografici di lavori o studi già effettuati nell'area in esame.

Per la compilazione di tale carta è stata data particolare attenzione ad una differenziazione dei litotipi, definendo le caratteristiche strutturali delle formazioni ed il loro comportamento meccanico.

Il territorio oggetto di indagine occupa una porzione dell'Alta Pianura friulana e deve la sua origine ai sedimenti fluvioglaciali ed alluvionali depositati nel würmiano dagli scaricatori drenanti il complesso glaciale tilaventino ed i cui relitti sono individuabili negli attuali torrenti Torre e Cormor.

##### *Depositi fluvioglaciali ed alluvionali*

Vengono definiti "fluvioglaciali" quei sedimenti trasportati e deposti dalle correnti generate dall'acqua di fusione glaciale. Sono costituiti principalmente da ghiaia e sabbia ed in subordine da limo ed argilla (la frazione fine è di norma inferiore al 20 %).

Questi depositi costituiscono la maggior parte del bacino del Tresemane marcandone il legame con l'idrografia collegata all'apparato glaciale würmiano.

I depositi fluvioglaciali sono parzialmente coperti da materiali alluvionali di origine più recente e pertinenti alle antiche superfici di spaglio dei torrenti Cormor, ad occidente, e Torre ad oriente. Per quanto riguarda la litologia circa l'80% dei clasti che compongono questi depositi è di origine carbonatica. Le dimensioni degli elementi grossolani, caratterizzati da un elevato grado di arrotondamento, sono estremamente variabili; le classi granulometriche più rappresentate sono comunque quelle comprese fra gli intervalli 2÷6 e 10÷15 cm.

Localmente tali depositi si presentano debolmente cementati e possono passare gradualmente a conglomerati nei livelli inferiori.

Dalle successioni litologiche ricavate dai pozzi e sondaggi meccanici terebrati nella zona si evince che il conglomerato si localizza ad una profondità dal piano di campagna superiore a 30 m

Questi orizzonti, la cui successione è differente da zona a zona creando così entro il materasso alluvionale una certa anisotropia strutturale, sono legati all'alterazione delle soprastanti ghiaie. Le acque, che si infiltrano dalla superficie e che attraversano la coltre alluvionale, compiono evidenti azioni chimiche di cementazione per l'abbandono dei carbonati di calcio e magnesio solubilizzati nell'attraversare la massa ghiaiosa.

Il livello in oggetto raggiunge degli spessori considerevoli, come dimostrano i risultati dei sondaggi elettrici verticali eseguiti in varie parti del territorio e in un'area del centro città e circoscrizione occidentale si possono riscontrare a livelli prossimi al piano campagna, 5- 6m o addirittura in affioramento vedi piazza Patriarcato.

Depositi con frazioni limose ed argillose in abbondanza si riscontrano principalmente nella parte centro meridionale della città che spazia grossomodo fra la Ferrovia – Stazione, via Lumignacco a occidente, Area Partidor a sud e viale Palmanova a oriente.

Da indagini eseguite per la realizzazione di complessi residenziali e commerciali nonché la vasta area del deposito della SAF (Via del Partidor) si sono riscontrati nei livelli cospicui di limo ed argilla, superficiali, il cui spessore raggiunge anche 5-6m.

Questi depositi si possono riscontrare, ma con livelli contenuti (1-2m) anche localmente nella parte nord occidentale, forse testimonianze del ritiro dei ghiacciai e l'insorgere dell'idrografia collegata che trasporta materiali più fini.

#### *Colle del Castello*

Al centro della città si erge il colle del Castello costituito in gran parte da materiali fluvioglaciali e testimonianza di fasi alluvionamento e seguente terrazzamento alla fine dell'ultima glaciazione.

#### *Fossato*

C'è da ricordare infine dell'antico fossato che cingeva la città. Ora esistono poche tracce trasformate essenzialmente in canali. Il suo riempimento con vari materiali di riporto nasce dal sorgere ed allargarsi della città. È stato mantenuto graficamente nella carta a ricordo della sua presenza sotterranea nella previsione di eventuali futuri rimodellamenti o rifacimenti del tessuto edilizio urbano.

## **5. TETTONICA**

La Pianura Friulana corrisponde ad una zona strutturalmente depressa, riempita da depositi continentali neozoici.

Quasi al centro della Pianura affiorano i piccoli lembi miocenici di Pozzuolo e Variano che, unitamente agli stessi sedimenti rinvenuti nel sottosuolo di Organo, hanno un orientamento tale da far ritenere la presenza di un lineamento strutturale ampio e complesso a direzione ONO-ESE.

A nord degli affioramenti miocenici di Pozzuolo-Variano giace il lembo prewürmiano di Udine il quale viene a trovarsi sul prolungamento dell'anticlinale di Buttrio.

Questo sovrascorrimento interessa la parte sud occidentale del territorio e si colloca a profondità elevata pertanto in un contesto sismotettonico penalizza l'intero territorio collocandolo con la nuova classificazione sismica nella Zona 2 – Alta sismicità.

## **6. ASPETTO GEOMORFOLOGICO**

### **TAV. G1**

Il territorio del Comune di Udine, che si estende per una superficie di circa 57 km<sup>2</sup>, è totalmente pianeggiante, ad eccezione del colle che si erge al centro del capoluogo per 30-35m dalla piana circostante nella quale di inserisce la depressione di Piazza 1° Maggio di quota 106m slm.

Una volta ritirati il ghiacciaio, lo scorrimento delle acque superficiali è stato ed è tuttora l'agente che più interviene sulle superfici topografiche del territorio oggetto di studio.

È stato cartografato il reticolo drenante che mette in evidenza la struttura principale con il Torrente Torre, che lambisce il territorio comunale nella parte orientale con una direzione NW-SE e nella parte occidentale il Torrente Cormor del quale sono stati rilevati terrazzi che ha formato in momenti diversi; essi sono ben riconoscibili e cartografabili lungo tutto il tratto che scorre nel territorio comunale.

L'area risulta profondamente modificata dagli interventi antropici che hanno in gran parte annullato le evidenze morfologiche originarie livellandole. Tali interventi,

ricollegabili già alle attività insediative ed agricole dei secoli passati, hanno acquisito un peso via maggiore a partire dagli anni '70 e '80 con la realizzazione diffusa di complessi residenziali, commerciali e produttivi che si concentrano prevalentemente lungo il reticolo viario.

Complessivamente il territorio comunale si presenta subpianeggiante debolmente inclinato con un dislivello di circa 65m tra il confine nord – Via Cividina (quota 135m) e quello sud – Area ZIU (quota 70m) con una pendenza media dello 0.5%.

## 7. IDROGEOLOGIA E IDROGRAFIA

## TAV. G1

Il territorio del Comune di Udine è attraversato dal basso corso del T. Torre che segna il confine orientale e il corso del Torrente Cormor ad occidente, essi formano la rete idrografica primaria.

I corsi d'acqua minori sono il Rio Tresemane, le rogge di Palma e Udine ed il “Roiello” che con il Canale Ledra intersecano da nord a sud l'intero territorio comunale.

### 7.1 - Corsi d'acqua

#### - *Torrente Torre*

Il torrente Torre rappresenta il principale corso d'acqua presente nel territorio oggetto di studio. Esso segue un percorso meridiano da nord a sud e dopo aver superato i depositi morenici, entra nelle alluvioni dell'Alta Pianura friulana dove, in relazione all'elevata permeabilità del materasso alluvionale, le sue acque vengono completamente assorbite andando ad alimentare la falda freatica. Pertanto, in condizioni normali, l'alveo risulta completamente asciutto anche in corrispondenza del previsto sbocco della condotta di deviazione del rio Tresemane.

Il Torre mantiene un largo alveo di magra con banchi di alluvioni divaganti e vere isole ricoperte di vegetazione al centro del letto ordinario che danno vita a più bracci di deflusso di magra. L'alveo diviene più incassato anche per la notevole attività estrattiva che caratterizza l'intera tratta tra Povoletto e S. Gottardo; si possono rilevare vaste e profonde discarica per inerti (almeno 10 metri al di sotto del piano strada) che consentono di appurare l'assenza di una falda superficiale al di sotto del fondo alveo ghiaioso del Torre.

In destra orografica si segnala l'arginatura in terra che risulta rilevata sulla campagna circostante di circa 2,0- 3,0 m, e di circa 6-7 m dall'attuale alveo del torrente.

A valle del ponte di S.Gottardo l'alveo ordinario di magra rimane solo leggermente incassato rispetto alle aree golenali che, di limitata larghezza e interessate da fitta vegetazione sono racchiuse da argini di circa 5 metri di altezza.

Studi e calcoli sul regime di portata del T. Torre sono state effettuate prendendo la chiusura del bacino a Zompate e si sono ricavati degli ideogrammi di piene per precipitazioni di diversa durata e intensità costante e altri studi recenti per la determinazione del trasporto solido prendono, per un tratto a valle della soglia a Zompate, come valore medio di portata del T. Torre pari a 459 m<sup>3</sup>/s. per un Dr = 20 anni

*- Torrente Cormor*

Il Cormor sbocca in pianura all'altezza di Tavagnacco e, con un corso ancora tortuoso, prosegue verso sud passando ad ovest di Udine delimitando per un lungo tratto il confine comunale.

La valle del Cormor risulta incisa in depositi morenici o fluvio-glaciali e limitata da vari ordini di terrazzi. I più rilevanti, dal punto di vista dimensionale, raggiungono dislivelli sull'ordine dei 40 - 50 m.; i bordi sono in genere netti, in particolare nella zona meridionale e centrale, mentre nella zona settentrionale si presentano localmente più arrotondati, sia in relazione ad effetti erosivi che evidenti interventi antropici.

Nel fiume stesso sono stati inoltre operati una serie di interventi di rettifica e canalizzazione, allo scopo di limitare gli effetti dell'attività erosiva laterale; sono stati realizzati infatti muri spondali, argini di rettifica e briglie a valle del ponte di Case Cormor e di quello tra Tavagnacco e Pagnacco.

Sono molto diffusi, ai margini della valle, i terrazzamenti artificiali legati alle attività agricole

*- Rio Tresemane*

Il Tresemane fa parte dei corsi d'acqua, spesso effimeri, denominati "lavie". Vengono con questo termine indicati i rii che scendono lungo i versanti meridionali dei rilievi collinari che formano le cerchie più esterne dell' Anfiteatro morenico dei Tagliamento e, con direzione prevalente Nord-Sud, si disperdono nella pianura pedemorenica progressivamente assorbiti dalla coltre di materiale clastico. Caratteristica comune di questi corsi d'acqua, ben evidenziata dal Tresemane, è quella di mantenersi indipendenti l'uno dall'altro e dai collettori maggiori.

La morfogenesi di questi modesti corsi d'acqua è strettamente collegata al "ciclo di vita" dell'imponente apparato glaciale würmiano dei Tagliamento. Le attuali "lavie" si sono infatti impostate lungo le linee di deflusso dei minori scaricatori drenanti le acque di fusione della fronte glaciale.

Gli alvei sono normalmente asciutti, talché nel tratto inferiore vengono utilizzati come vie campestri. Nei periodi di piogge sovrabbondanti, si riempiono repentinamente d'acqua che convogliano nel piano, allagandone qualche tratto più o meno vasto.

Il territorio comunale è interessato per un breve tratto dal Rio, quello finale, che in tempi passati era oggetto di allagamenti nelle vie campestri e campi tanto da delimitare e vincolare aree a pericolo inondazione.

## *7.2. Corsi d'acqua minori*

Il territorio posto tra il rio Tresemane ed il torrente Torre è solcato da canali artificiali: da quest'ultimo, fra Zompitta e Savorgnano, prende origine il "Canale Principale" che a sud di Cortale si suddivide in due rami, la *Roggia di Palma* a ovest e la *Roggia di Udine* a est.

Questi canali, di cui si hanno notizie a partire dal XII - XIII secolo, sono stati realizzati per portare acqua a una campagna, altrimenti arida, e alla città di Udine. La loro portata pressoché costante consentiva fino a tempi relativamente recenti il funzionamento di numerosi mulini ed opifici di cui resta traccia nella toponomastica locale e in qualche edificio superstite.

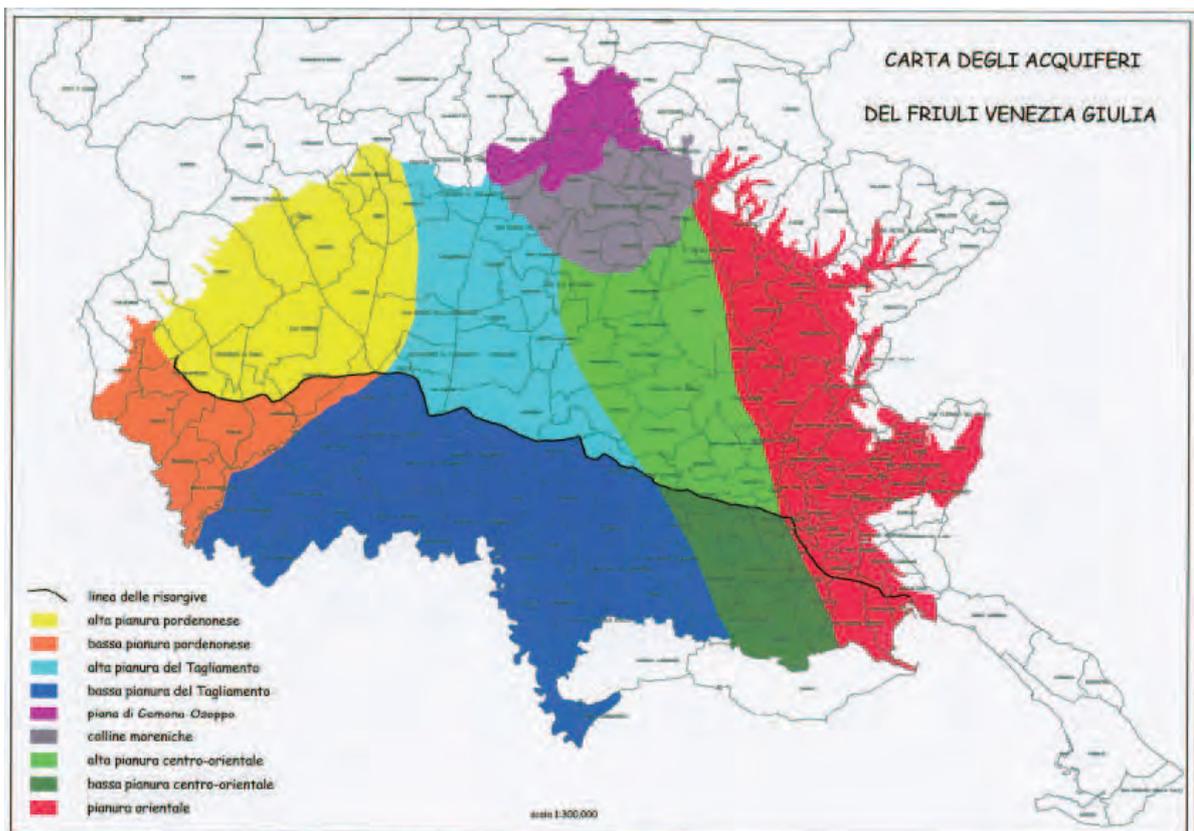
Oltre alle citate rogge si segnala il *Roiello di Pradamano* che corre nella parte orientale del territorio comunale, parallelamente alla via Barigliaria, attraversando San Gottardo, via del Bon e Laipacco per poi entrare nel Comune di Pradamano lambendo il confine orientale del Comune di Udine

La portata complessiva delle rogge (di Udine, di Palma e Cividina) é di circa 3 - 4,5 m<sup>3</sup>/s (Mosetti, 1983).

### 7.3 - Falda freatica

Il principale apporto idrico agli acquiferi della pianura è dato, oltre che dalle precipitazioni e dagli apporti profondi dai massicci calcarei, dalle perdite di subalveo dei fiumi Isonzo, Natisone, Torre, Tagliamento, e di altri corsi d'acqua minori, le cui acque, nell'Alta pianura, sono state regimate tramite apporti derivanti dal Tagliamento.

In riferimento alla carta degli acquiferi del Friuli V.Giulia, il territorio comunale di Udine si colloca nella zona dell'Alta Pianura centro-orientale.

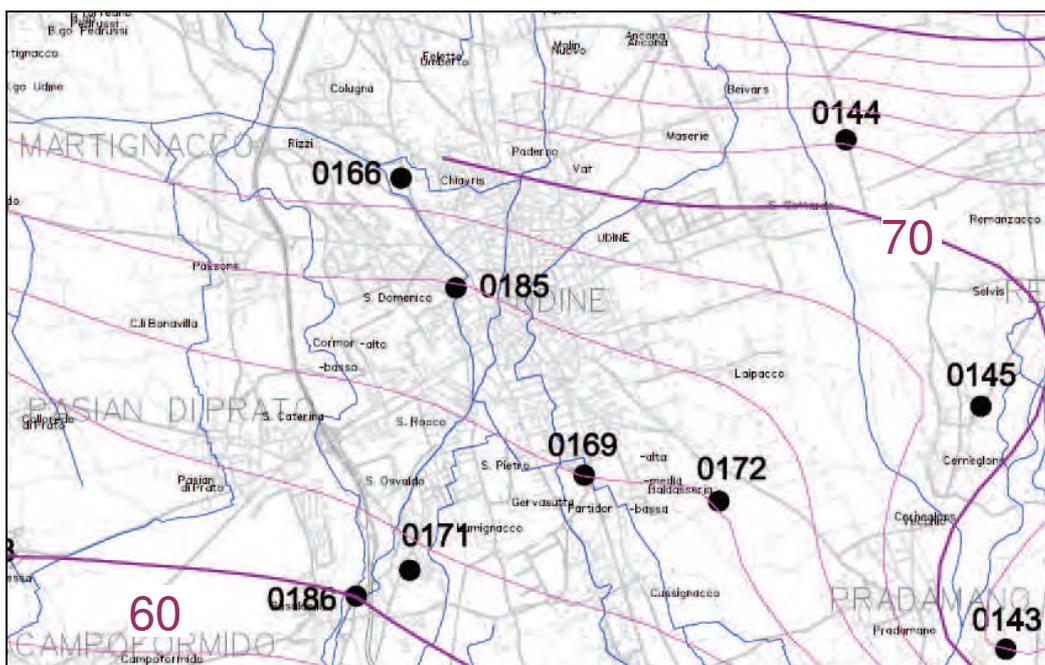


Regione Autonoma Friuli V.Giulia – Servizio dell'Idraulica

L'esame delle osservazioni piezometriche relative a 52 pozzi significativi dell'Alta pianura friulana della Rete regionale di monitoraggio del Friuli-Venezia Giulia, disponibili per il trentennio 1967-97, e l'analisi della loro variazione temporale mediante la creazione di una retta di regressione, ha permesso di valutare l'andamento della freaticimetria nell'area.

Risulta un generale abbassamento del livello di falda, più cospicuo nella zona settentrionale della pianura, laddove anche la variazione tra escursioni massime e minime è più elevata. Nella parte meridionale la tendenza all'abbassamento è meno marcata.

Le cause di tale abbassamento possono essere ricercate nella minor piovosità registrata nell'ultimo trentennio, nel maggior sfruttamento della falda freatica per scopi domestici, agricoli ed industriali, nell'eccessivo sfruttamento delle falde artesiane a valle delle risorgive e nell'intenso utilizzo per scopi irrigui ed idroelettrici delle acque montane.



Stralcio carta delle isofreatiche del massimo impingimento – feb mar 1977 pianura fra Tagliamento e Torre – Reg. Aut. FVG Direzione LL.PP. – Servizio Idraulica

- 60 quota in metri s.m.m.  $\Delta = 10m$
- 62 quota in metri s.m.m.  $\Delta = 2m$

Le misure del livello idrico, effettuate nel corso di studi precedenti, permettono di affermare che la falda freatica, nell'intero territorio comunale, si pone a grandi profondità, variabili dai 26 ai 65 metri, dal piano di campagna.

#### 7.4 - Pozzi

Molti e importanti pozzi sono stati realizzati nel territorio comunale, sia per il prelievo industriale sia per quello domestico.

Generalmente il prelievo viene effettuato da una falda profonda posta a 120-140m dal piano campagna lontano da inquinamenti e le portate possono essere ricondotte dagli emungimenti effettuati dall'AMGA di Udine:

- p.zza Diacono, l'acqua pompata è di 110 l/s.
- p.zza I° Maggio (lato via Portanuova), l'acqua pompata è di 120 l/s.
- p.zza I° Maggio (lato via Manin), l'acqua pompata è di 120 l/s.
- via Gonars, l'acqua pompata è di 50 l/s.

## 8. CONSIDERAZIONI GEOLITOLOGICHE

Nel presente studio non sono state eseguite ulteriori prove geognostiche pur tuttavia dai dati delle prove in possesso e quelli desunti dal rilevamento di dettaglio, nella TAV. G1, compilata in scala 1:10000, si riporta il territorio comunale anche in termini di associazioni litologiche che rispecchiano le caratteristiche geologico-tecniche.

Per convenzione sono state scelte quattro simbologie qui di seguito riportate, ponendo particolare attenzione alle caratteristiche meccaniche dei litotipi incontrati:

<i>Associazione litologica (simbolo):</i>	<b>FG</b>
<i>Litologia:</i>	il simbolo indica i litotipi di conglomerato fluvioglaciale
<i>Struttura geologica:</i>	non presenta stratificazione
<i>Volume roccioso unitario:</i>	data la litologia del litotipo non si può definire il volume unitario
<i>Deformabilità e stabilità geostatica:</i>	la deformabilità del complesso roccioso è generalmente alta, diminuendo in rapporto alle condizioni di fratturazione

<i>Associazione litologica (simbolo):</i>	<b>GSm</b>
<i>Litologia:</i>	si tratta di depositi alluvionali ghiaioso sabbiosi con variabili quantità di materiale fino (di norma minore del 25%)
<i>Omogeneità e grado di addensamento:</i>	i sedimenti sono di norma abbastanza omogenei e in termini di densità relativa ( $D_r$ ) sono classificati da mediamente densi a densi
<i>Caratteristiche meccaniche:</i>	questi terreni hanno buone caratteristiche di resistenza meccanica
<i>Stabilità geostatica:</i>	la stabilità del complesso è legata all' angolo d'attrito dei materiali e al loro stato di addensamento

<i>Associazione litologica (simbolo):</i>	<b>MSG</b>
<i>Litologia:</i>	si tratta di sedimenti limosi ed argillosi, limi sabbiosi frammisti a ghiaie
<i>Caratteristiche meccaniche:</i>	le caratteristiche meccaniche di questi terreni sono scadenti, sia per quanto riguarda la portanza sia per quanto riguarda la deformabilità; la compressibilità dei terreni è da considerarsi da media ad elevata
<i>Stabilità geostatica:</i>	il sedimento, non avendo buone caratteristiche meccaniche, presenta dei problemi in termini di stabilità geotecnica

### 8.1 Caratterizzazione Geotecnica

Attraverso l'analisi e la sintesi dei valori di resistenza alla penetrazione registrati nel corso di prove penetrometriche dinamiche (S.P.T. o S.C.P.T.) e sondaggi eseguiti in passato e delle correlazioni empiriche proposte da diversi Autori e riportate nella letteratura tecnica specializzata, risulta possibile ricostruire un modello geotecnico-parametrico locale, costituito essenzialmente da tre unità geotecniche con differenti granulometrie e stato di aggregazione e consistenza, così come di seguito sintetizzato.

#### **Conglomerato**

Sono caratterizzati da un grado di cementazione variabile da luogo a luogo.

Prove di laboratorio eseguite sui campioni hanno dato alla “compressione monoassiale valori di carico di rottura compresi fra 60.0 e 112.5 kg/cm<sup>2</sup>”<sup>5</sup>

#### **Deposito prevalentemente limoso argilloso**

Le prove penetrometriche considerate forniscono valori di resistenza compresi in un intervallo abbastanza ampio (si assiste nel complesso ad un incremento di addensamento all'aumentare della profondità), anche se mediamente compresi entro ambiti di resistenza alla penetrazione piuttosto bassi (NSPT < 5), in particolare nelle porzioni più superficiali dello strato: depositi da in genere "sciolti", a talora "moderatamente addensati", a cui possono essere corrisposti i seguenti parametri geotecnici:

$$\begin{array}{ll} \gamma = & 1.70 \text{ t/m}^3 \\ \phi = & 25^\circ - 27^\circ \end{array} \qquad \begin{array}{ll} c = & 0.0 \text{ t/m}^2 \\ E_d = & 50 - 100 \text{ Kg/cm}^2 \end{array}$$

#### **Alluvioni prevalentemente ghiaiose**

La formazione è classificabile come incoerente e meccanicamente è identificabile esclusivamente attraverso l'angolo di resistenza al taglio. I valori di resistenza alla penetrazione rilevati denotano condizioni di addensamento elevate (sedimenti da "densi" a "molto densi"), che si possono tradurre nei seguenti parametri geomeccanici:

$$\begin{array}{ll} \gamma = & 1.80 \text{ t/m}^3 \\ Dr > & 65\% \\ \phi = & 36^\circ - 38^\circ \end{array} \qquad \begin{array}{ll} c = & 0.0 \text{ t/m}^2 \\ E_d = & 400 - 600 \text{ Kg/cm}^2 \end{array}$$

---

<sup>5</sup> - " Studio geologico tecnico in prospettiva sismica del territorio comunale” – Bernardis Zorzi -  
Comune di Udine Assessorato all’Urbanistica 1981 – (ALL. 4/10)

## 9. INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI

Con questa carta si vuol definire e verificare che i diversi processi di urbanizzazione riguardino zone geologicamente idonee e non soggette a dissesti o a rischi.

Per queste finalità sono stati presi in considerazione i seguenti rischi:

- sismico
- geostatico, geomorfologico
- idraulico

### 9.1 - Rischio sismico

Per la valutazione del rischio sismico vengono presi in considerazione i seguenti parametri:

- sismicità storica, determinata sulla base dei valori di intensità macrosismica osservati nell'area;
- ciascuna zona sarà individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo ( $a_g$ ), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni
- distribuzione dell'attività sismica secondo Riznichenko ( $n^\circ$  di terremoti di bassa energia che statisticamente si verificano in un anno su di un'area di 1000 km<sup>2</sup>);

*Sulla base dei dati ad essi relativi, si può affermare che l'area in esame è caratterizzata da una sismicità medio - alta.*

Le zone sismiche sono state individuate sulla base del documento “Proposta di riclassificazione sismica del territorio nazionale”, elaborato dal Gruppo di Lavoro costituito sulla base della risoluzione della Commissione Nazionale di Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi nella seduta del 23 aprile 1997 e con Ordinanza PCM n.3274 e recepimento della Regione Autonoma Friuli V.Giulia (L.R. 16/2009 e DPRG n. 845 del 06.05.2010) il territorio comunale è così classificato:

Denominazione Comune	Zona ai sensi del documento OPCM n. 3274 del 20.03.2003	Zona ai sensi della L.R. 16/2009 e DPRG n. 845 del 06.05.2010
<b>UDINE</b>	<b>2</b>	<b>2 - Alta</b>

#### 9.1.1 METODO PREVISTO DAL D.M. 14.01.2008

Il D.M. 14.01.2008 - "Nuove norme tecniche per le costruzioni", prevede che la potenziale risposta sismica dei depositi sui quali insiste una determinata costruzione, venga definita attraverso la caratterizzazione geofisica e geotecnica del profilo stratigrafico del terreno.

Oltre a due classi (S1, S2, terreni sottoconsolidati/sensitivi o liquefacibili) per cui si richiedono studi speciali, sono previste cinque tipologie di terreni di fondazione (A, B, C, D, E) identificabili sulla base delle caratteristiche stratigrafiche e delle proprietà geotecniche, rilevate nei primi 30 m, e definite dai parametri: velocità delle onde di taglio ( $V_{S30}$ ) e/o numero dei colpi delle prove S.P.T. (NSPT) e/o coesione non drenata ( $c_u$ ).

La classificazione del sito considerato è stata ottenuta sulla base del valore di  $V_{S30}$  (velocità "equivalente" di propagazione entro i primi 30m di profondità a partire dal piano di fondazione previsto) dato dalla seguente espressione:

$$V_{S30} = 30 / \sum_{i=1,n} h_i / v_i$$

dove  $h_i$  e  $v_i$  indicano lo spessore (in metri) e la velocità delle onde di taglio dello strato  $i$ -esimo (in m/s), per un totale di  $N$  strati presenti nei primi 30 metri del sottosuolo dell'opera.

Inoltre in riferimento alle condizioni topografiche per superfici pianeggianti, pendii e rilievi isolati con inclinazione media " $i \leq 15^\circ$ " si applica il parametro **T1**.

## 9.2 - Rischio geostatico e geomorfologico

Il territorio del comune di Udine è prevalentemente pianeggiante pertanto il rischio geostatico geomorfologico è rappresentato esclusivamente dalle forme morfologiche quali i terrazzi.

Si trovano in gran parte lungo il corso dei torrenti e più frequentemente lungo il T. Cormor.

Trattasi principalmente di alluvioni costituite generalmente da masse sabbioso-ghiaiose, antiche e ben consolidate con ciottoli arrotondati e scarsa presenza di materiale fino.

Queste particolari strutture dal punto di vista sismico sono da considerarsi aree in cui può essere riscontrato l'effetto amplificazione e da quello idraulico soggette a dinamica fluviale ed quindi erosione.

## 9.3 - Rischio idraulico

### 9.3.1 - Torrente Torre

il Torre attraversando il territorio comunale mantiene un largo alveo di magra con banchi di alluvioni divaganti, di granulometria abbastanza rilevante, e vere isole ricoperte di vegetazione al centro del letto ordinario che danno vita a più bracci di deflusso di magra.

L'alveo diviene più incassato anche per la notevole attività estrattiva che caratterizza l'intera tratta tra Povoletto e S. Gottardo; in alcune zone le sponde del letto ordinario raggiungono altezze comprese tra 1 e 2 metri con fenomeni erosivi dinamici che tendono a far divagare l'alveo di magra soprattutto in riva sinistra.

Avvicinandosi al ponte stradale-ferroviario di S.Gottardo, l'alveo del Torre si restringe sia per ciò che concerne il letto d'inondazione che per quanto riguarda il letto ordinario.

Le aree golenali, di limitata estensione sono caratterizzate da una folta vegetazione con fitti ed elevati arbusti.

A valle del ponte l'alveo ordinario di magra rimane solo leggermente incassato rispetto alle aree golenali che, di limitata larghezza e interessate da fitta vegetazione sono racchiuse da argini di circa 5 metri di altezza e si assiste, in riva destra, ad un graduale allargamento delle aree golenali.

L'alveo di magra resta incassato rispetto alle aree golenali di destra e presenta fenomeni di erosione delle sponde sempre in destra che testimoniano la tendenza del Torre a divagare a scapito delle aree golenali.

Si può rilevare una vasta e profonda discarica per inerti (almeno 10 metri al di sotto del piano strada) che consente di constatare l'assenza di una falda superficiale al di sotto del fondo alveo ghiaioso del Torre.

Le aree di pertinenza fluviale definite nella Tav. G3 sono riconducibili a quelle proposte dal "Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione - Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione - 2004"

Il Piano persegue finalità prioritarie di protezione di abitati, infrastrutture, luoghi e ambienti di pregio paesaggistico e ambientale interessati da fenomeni di pericolosità, nonché di riqualificazione e tutela delle caratteristiche e delle risorse del territorio.

La delimitazione della pertinenza fluviale è stata basata, in un primo momento, su un'analisi morfologica e successivamente perfezionata tramite l'individuazione delle opere di difesa idraulica (argini, difese spondali, pennelli) che potevano aver modificato nel tempo tale limite.

### 9.3.2 - Torrente Cormor\*

I Comuni del Cormor hanno subito pesanti e disastrose alluvioni nella loro storia e la stessa evoluzione storica dell'alveo del Cormor testimonia la lotta dell'uomo per la difesa del territorio dalle inondazioni prodotte dal torrente.

In epoca recente il torrente ha subito due gravi alluvioni: quella del 29 settembre 1991 e quella disastrosa del 5-7 ottobre 1998, molto simile per caratteristiche ed intensità di pioggia a quella del settembre 1920.

Dalla storia e dai dati delle più recenti alluvioni parte uno studio per la difesa idraulica del T. Cormor che consente di individuare l'onda di piena di riferimento, mediante un'accurata analisi idrologica, condotta con le più avanzate metodologie scientifiche.

Il Piano stralcio per la difesa idraulica del torrente Cormor<sup>6</sup> è stato predisposto dall'Autorità di Bacino Regionale, in attuazione dell'articolo 12 della legge regionale 3 luglio 2002 n. 16 che disciplina il riassetto organizzativo e funzionale in materia di difesa del suolo e di demanio idrico nell'ambito delle competenze attribuite alla Regione Friuli Venezia Giulia dal decreto legislativo 25 maggio 2001, n. 265.

Nella carta dell'idrologia del T. Cormor (TAV. G2), che in quella generale di sintesi sono state evidenziate sia le aree del corso e delle esondazioni vigenti (campitura blu) sia le aree fluviali (campitura rosso barrato) ovvero quelle aree soggette alla piena del torrente con i parametri di riferimento desunti dallo studio del Piano Stralcio.

Studi e calcoli sul regime di portata del T. Cormor<sup>6</sup> sono state effettuate prendendo la chiusura del bacino a Colugna e prendendo a riferimento l'evento di piena del 1998, paragonabile come intensità, a quello del 1920, si è valutata un'onda di piena pari a 308.6 m<sup>3</sup>/s.

Per la determinazione dell'onda di progetto è stato in seguito individuato un valore, con tempo di ritorno di 200 anni, pari a 290m<sup>3</sup>/s

---

<sup>6</sup> "Piano Stralcio per la difesa idraulica del T. Cormor" – Autorità di Bacino Regionale FVG -2008

Il Piano poi porta, con modellazione numerica e topografica, molto precisa e corrispondente alla realtà (Laser Scan con definizione 15cm), alla delimitazione degli ambiti fluviali “...che li impegna totalmente nelle mutevoli manifestazioni che avvengono in relazione agli effetti idrodinamici ed alla sua evoluzione ambientale e morfologiche”.

Dai risultati delle simulazioni risulta che “...il tratto d'alveo da Colugna fino al secondo ponte di Basaldella risulta sufficiente a convogliare la portata di progetto. La morfologia del territorio, caratterizzata da ampie zone d'espansione contenute da terrazzamenti, permette di circoscrivere l'esondazione delle acque. I termini essenziali del rischio idraulico presente nel torrente Cormor sono rappresentati dalla portata di colmo dell'onda di piena di progetto pari a 290 m<sup>3</sup>/s e ben tollerata dall'alveo solamente fino a Basaldella in Comune di Campoformido.....”.

### 9.3.3 - Rio Tresemane\*

Il rio Tresemane, prima degli interventi di salvaguardia, aveva il tratto finale del suo corso che si disperdeva nelle campagne di Feletto in località Prati del Cristo al confine nord del territorio comunale.

Molti sono i principali eventi calamitosi che hanno implicato anche il Tresemane e di cui si hanno notizie storiche fra cui la notizia apparsa in “*Le piogge e le piene dei fiumi friulani nella terza decade dei settembre 1920*”, E.Feruglio et alii, 1924). Che riporta “...fra Feletto e Molinovo, il torrente soverchiò il ponte della tranvia guastandolo e più a valle dilagò nella bassura detta “*lis Forciatis*” ai piedi della sponda terrazzata più esterna dei Cormor”.

Ora con la costruzione dello scolmatore Tresemane – Torre, la realizzazione di vasche di dispersione e della nuova viabilità (Via Pascat), posta in rilevato, il rischio di inondazione potrebbe essere parzialmente risolto tanto che da documenti della Protezione Civile Regionale ci perviene “...*Le elevatissime precipitazioni che hanno interessato nuovamente il territorio regionale nei giorni 31 ottobre – 1° novembre 2004, se da un lato hanno evidenziato la frequenza sempre maggiore degli eventi atmosferici estremi dall'altro hanno consentito di verificare l'efficacia di alcuni importanti interventi di messa in sicurezza realizzati sul territorio. L'evento è servito infatti da primo banco di prova del manufatto scolmatore e delle opere di messa in sicurezza dei torrenti Tresemane e Cormor, opere queste a cui è affidata la sicurezza di importanti aree urbanizzate del Comune di Udine e di altri Comuni dell'udinese*”.

Ulteriori studi approfonditi, in itinere, definiranno la possibilità di ridefinire l'attuale area soggetta a esondazione (*Figura 1*)

Il Tresemane risulta iscritto nell'elenco delle acque pubbliche (D.P.R. 11 ottobre 1982 – III° suppletivo) al n. 68 III° S “Fosso Tresemano” e con il n. d'ordine 680 negli allegati alla Quarta circolare esplicativa della L.R. 52/91 come modificata dalla L.R. 19/92.

\* La variante urbanistica approvata con Deliberazione C.C. n.68 del 29/10/2012, entrata in vigore in data 20/12/2012, ha apportato modifiche (normative e cartografiche) agli elaborati del nuovo Piano a seguito di un approfondimento geologico ed idraulico relativo alle zone a rischio esondativo in prossimità al Torrente Cormor e limitrofe al recapito terminale del Rio Tresemane. Conseguentemente, è stata ridefinita l'area soggetta ad esondazione aggiornandola nei relativi elaborati cartografici (tavole G1, G2, G3 e G3a) di cui al presente studio geologico.

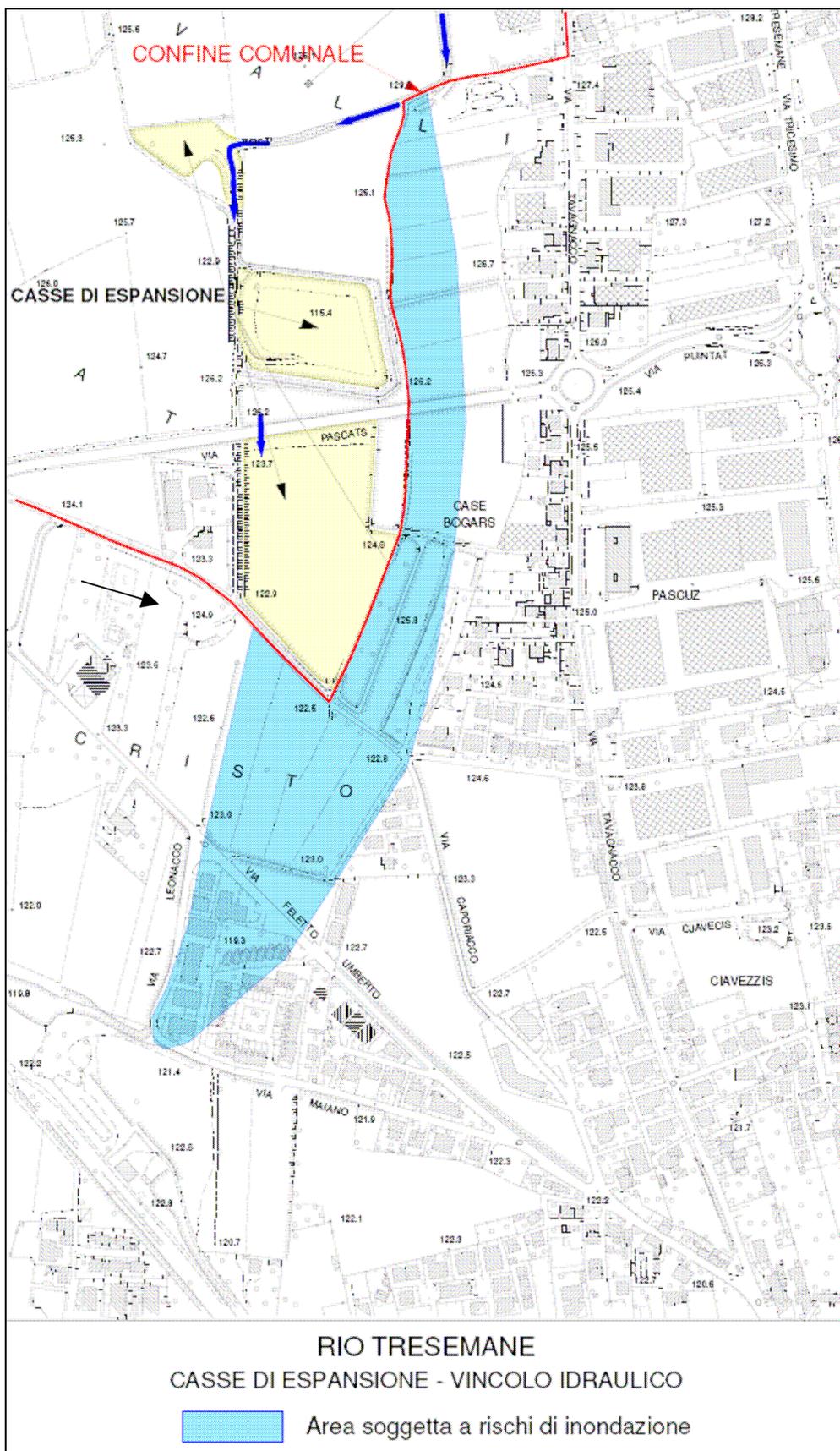


Figura 1. Area soggetta ad allagamento del Rio Tresemane (vedi nota a pagina precedente)

#### 9.3.4 – Aree soggette a ristagni d'acqua

La relazione geologica di compatibilità della Variante n.169 al P.R.G.C., vigente, ha individuato e cartografato un'area, ubicata ad est del territorio comunale, parallelamente all'area fluviale del Torre, definita “area soggetta a risalita d'acqua dal sottosuolo in occasione di eventi meteorici eccezionali”.

In quest'area, non completamente ma a “*macchia di leopardo*”, sono prevedibili soggiacenze temporanee di acqua meteorica proveniente da eventi meteorici abbondanti.

L'acqua, trovando il terreno fortemente imbibito e non più in grado di assorbire, vuoi per poca permeabilità, vuoi per la natura del terreno che la tiene in sospensione, viene trattenuta superficialmente.

Queste condizioni di rischio idrogeologico **non limitano l'uso del territorio** ma devono essere prese in attenta valutazione negli interventi edilizi prevedendo, in presenza di interrati o seminterrati, soluzioni di impermeabilizzazione delle strutture interrato e comunque atte ad impedire l'ingressione delle acque superficiali.

A seguito degli accertamenti geofisici eseguiti precedentemente che “*fanno ritenere che non esista nella zona uno o più strati con permeabilità tali da giustificare la costanza d'acqua nei primi metri di profondità*” ad un attenta ricognizione sul territorio dei fenomeni succitati, è stata identificata con simbolo a tratteggio (Tav. G3,G3a) l'area soggetta a questi avvenimenti.

## 10 . ZONIZZAZIONE - CARTA DI SINTESI

TAV. G3 – G3a

Al fine di verificare la compatibilità prevista dalla L.R. 27/88 si è ritenuto stendere una “Carta della compatibilità delle previsioni urbanistiche con le condizioni geoidrologiche e morfologiche del territorio” con la quale si intende zonizzare il territorio di Udine riproducendo informazioni sulla fattibilità geologica tenendo presente le valutazioni di pericolosità dei singoli fenomeni e dei rischi conseguenti e della componente geologico-ambientale.

La valutazione ai fini pianificatori ed edificatori si basa sull'analisi dei dati geologici geomorfologici, idrogeologici e geostatici nonché naturalistici - ambientali.

Sono state prese in considerazione le seguenti aree:

- Aree compatibili all'edificazione
- Aree a pericolosità idraulica
- Aree a pericolosità geomorfologica
- Aree a pericolosità sismica

### 10.1 AREE COMPATIBILI ALL'EDIFICAZIONE

#### *- Zone di insediamenti produttivi, residenziali e infrastrutturali*

Nella carta geolitologica (TAV. G1), vengono riportate le associazioni litologiche predominanti nelle aree di indirizzo urbanistico identificandole con la seguente simbologia:

- MSG = associazione litologica caratterizzata da terreni tipicamente a grana fine con limi, argille e sabbie e poca ghiaia
- GSm = associazione litologica caratterizzata da alluvioni ghiaiose con minima percentuali di limi ed argille
- FG = associazione rocciosa prevalentemente conglomeratica

La distinzione viene fatta soprattutto rispettando l'omogeneo comportamento geomeccanico nonché quello sismico in quanto nelle nuove edificazioni si dovrà verificare che le fondazioni poggino su terreni a comportamento omogeneo per evitare i cedimenti differenziali e soprattutto evitare che il fabbricato abbia sollecitazioni sismiche differenti poggiando su terreni a comportamento dinamico diverso

Nella carta (TAV. G3 e G3a) in scala 1:10000 le stesse aree sono state riportate anche con simbologia differente al fine di un utilizzo tecnico e si può specificare quanto segue:

 **E - Edificabile su alluvioni ghiaiose** (GSm)  
(Associazioni di ghiaie, sabbie e limi)

Le facies descritte hanno notevole sviluppo nel territorio urbanizzato.

Questi terreni sono a norma molto omogenei e sono caratterizzati da un elevato grado di addensamento. Sono da considerarsi buoni per la maggior parte delle utilizzazioni tecniche

L'utilizzo tecnico sia nella fase di fattibilità che nella fase esecutiva, richiede sempre la verifica geognostica e l'indagine geologica approfondite in misura

adeguata alle caratteristiche dimensionali e dell'importanza del progetto e delle sollecitazioni indotte, in conformità a quanto prescritto dalla normativa vigente.

La stabilità globale dei terreni è legata all'angolo di attrito dei materiali e alle loro condizioni di addensamento.

La verifica geostatica in situazioni di modifica delle geometrie dei profili naturali va sempre eseguita tenendo conto della situazione geoidrologica e di eventuali sollecitazioni ed amplificazioni sismiche.



Area di espansione ZIU (Tav.G3,G3a – ZIU)

Nella prevista area di espansione nella Zona Industriale Udinese (*Figura 2*), oltre al rispetto di una fascia di ampiezza 10m del margine superiore della scarpata artificiale, delimitato dalla Tangenziale sud, per le nuove edificazioni dovranno essere previste, se non già eseguite, particolari indagini atte a verificare la natura e l'omogeneità dei terreni.



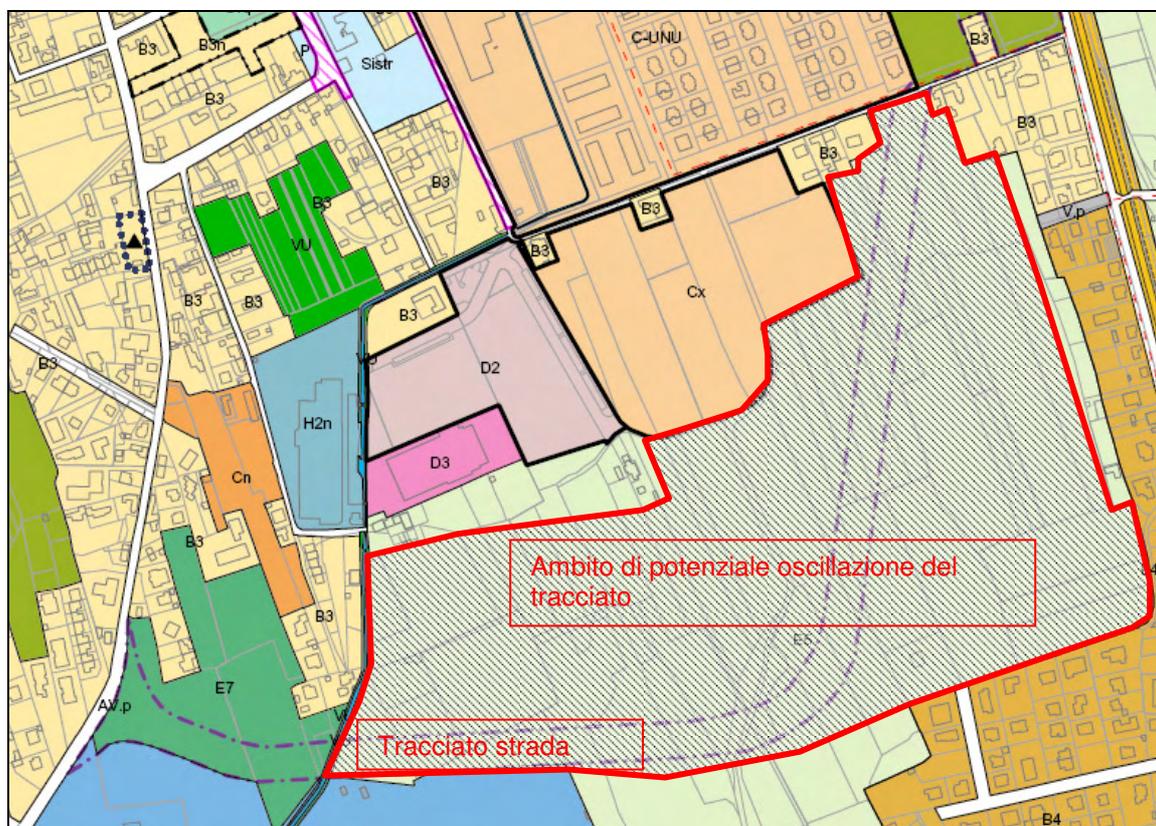
*Figura 2* – Area ZIU



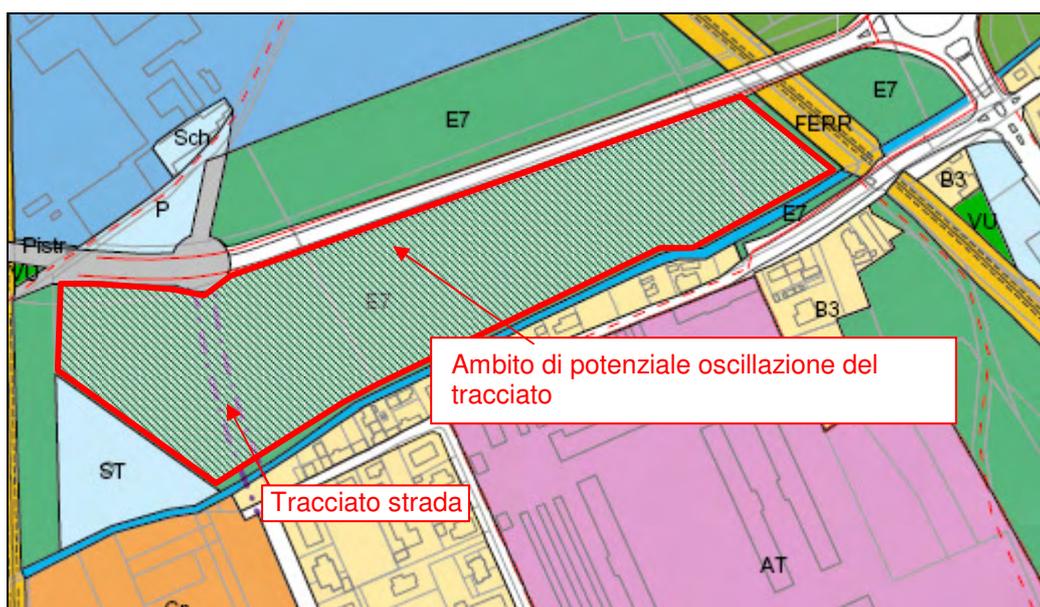
Strade di collegamento (Tav.G3,G3a)

Due strade di collegamento già prevista nel Piano: una fra le direttrici di Via Pozzuolo – Ospedale Psichiatrico e Via Lumignacco l'altra a collegamento con l'ex Caserma Osoppo da Via Don Bosco e riportate rispettivamente nelle *Figure 3 e 4* in calce, scorrono entrambe su terreni prevalentemente ghiaiosi sabbiosi e del tutto privi di rischi geologici, morfologici ed idrogeologici. Dalla fase di fattibilità il percorso potrebbe, nella successiva fase di progettazione preliminare, discostarsi dal tracciato assegnato per migliorarne la viabilità (innesti con altre strade, raggi di curvatura).

Non si ravvisano problemi legati a rischi geologici succitati affinché il tracciato non possa cambiare percorso sempre nell'area indicata in figura e riportate in Tav. G3 e G3a.



**Figura 3** - Area Via Pozzuolo – Via Lumignacco



**Figura 4** - Area Via Don Bosco - ex Caserma Osoppo

 **E1 - Edificabile su alluvioni limo argillose** (MSG)  
(Associazioni di limo e argilla con sabbie)

Sono da considerarsi buoni per la maggior parte delle utilizzazioni tecniche per quanto riguarda la facies sabbiosa ghiaiosa mentre le proprietà gradatamente peggiorano nella facies limo-argillosa.

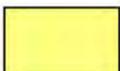
Nulla limita l'uso dell'area ma devono essere eseguiti degli accertamenti puntuali che verifichino la vera consistenza del terreno e le caratteristiche di permeabilità.

La stabilità globale dei terreni è legata all'angolo di attrito dei materiali e alle loro condizioni di addensamento. L'acqua può modificare sostanzialmente le caratteristiche di resistenza meccanica.

La verifica geostatica in situazioni di modifica delle geometrie dei profili naturali va sempre eseguita tenendo conto della situazione geoidrologica e di eventuali sollecitazioni ed amplificazioni sismiche.

*Antico fossato della città*

Fra questi terreni possiamo annoverare anche quelli contenuti nell'antico fossato di cintura alla città. Riempito da vari materiali eterogenei si può presentare poco addensato e a caratteristiche geotecniche scadenti. In una eventuale e futura ristrutturazione o cambiamento del tessuto edilizio o urbano, si deve porre attenzione nell'utilizzo di detti terreni per evitare soprattutto comportamenti scadenti verso i carichi applicati e di amplificazioni o difforme risposta dinamica in presenza di sisma.

 **E2 - Edificabile su rocce conglomeratiche** (FG)  
(Associazione rocciosa del conglomerato)

Si riscontrano nel sottosuolo con variazioni sia in potenza che arealmente; le profondità di ritrovamento dal piano campagna vanno dai pochi metri (3-5m) a 15m e più, mentre nella parte centrale della città appare localmente in superficie.

Trattasi di masse rocciose dotate generalmente di buona resistenza meccanica mentre diminuisce soprattutto in presenza di frequenti strutture di separazione (fratture).

Particolare attenzione progettuale si richiede in tutti i casi in cui si intervenga con modificazioni delle geometrie naturali (scavi, sbancamenti), e un'attenta verifica preliminare atta ad individuare tutti i fenomeni riconducibili alla possibile intercettazione di percolazioni d'acqua e di fratture adottando le metodologie di investigazione dirette ed indirette più comunemente in uso.

L'edificabilità è sempre possibile e deve avvenire comunque nel rispetto delle norme tecniche usuali e conformemente alle norme e disposizioni antisismiche.

## 10.2 AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA



**N - NON EDIFICABILE**

È fatto divieto di ogni tipo di edificazione, anche a carattere provvisorio nelle aree ritenute a pericolosità idraulica e si identificano in:

**10.2.1 Aree fluviali:** sono i territori che, compresi tra le sponde o le difese o in fregio ad esse e denominati aree fluviali, appartengono al corpo idrico fluente (torrente e rio) che li impegna totalmente nelle mutevoli manifestazioni che avvengono in relazione agli effetti idrodinamici ed alla sua evoluzione ambientale e morfologica.

**10.2.2 Fasce di rispetto degli alvei dei torrenti e rii** ed in prossimità delle acque pubbliche, per una larghezza di 10,00 m dal piede degli argini e delle loro banche e sottobanche o delle sponde dei corsi d'acqua non arginati,

In queste aree dovranno venir garantite le opere di salvaguardia ambientale, in particolare la manutenzione delle opere di regimazione idraulico forestale e di difesa spondale, nonché le bonifiche dei versanti a salvaguardia della rete viaria esistente e delle infrastrutture in genere.

Per l'esistente si potranno prevedere ampliamenti tecnico-funzionali che però non dovranno diminuire la distanza fra l'edificio ed il torrente/rio stesso.

### 10.2.3 Aree soggette ad esondazione ed allagamenti

Sono da considerarsi le aree fluviali e golenali dei torrenti Torre e Cormor.

#### 10.2.3.1 Torrente Torre - Piano PAI vigente - 2004

**Area di pertinenza fluviale:** sono indicate come al paragrafo precedente tutte quelle aree dell'alveo del fiume o torrente e sue parti golenali.

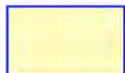
Nelle aree individuate dal "Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione - Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione - 2004" e definite nella Tav. G3, valgono le norme proprie della classe di pericolosità idraulica P1 e P2 come definite agli art. 9 - 10 - 11 delle norme di attuazione del suddetto Piano.



**Area P1**

Sono aree classificate a **moderata** pericolosità idraulica e geologica.

Ad eccezione degli interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione, fino al completamento di opere di riduzione del grado di pericolosità, qualsiasi titolo abilitativo deve essere accompagnato da relazione geoidrologica attenta e dettagliata che preveda la mitigazione del rischio.



## Area P2

Sono aree classificate a **media** pericolosità idraulica e geologica.

**È prevista la non idoneità per nuove zone di espansione urbanistica** comunque denominate (residenziali, commerciali, artigianali, industriali o per servizi).

Sono ammessi ampliamento, prosecuzione o completamento di strutture esistenti, accompagnati da relazione geoidrologica attenta e dettagliata che preveda la mitigazione del rischio.

In relazione alle particolari caratteristiche di vulnerabilità, nelle aree classificate a pericolosità idraulica e geologica e da valanga media – P2 non può comunque essere consentita la realizzazione di:

- a) impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti pericolosi, così come definiti dall'art. 184 del D.Lgs. 152/2006;
- b) impianti di trattamento delle acque reflue diverse da quelle urbane;
- c) nuovi stabilimenti soggetti agli obblighi di cui agli articoli 6, 7 e 8 del D.Lgs 17 agosto 1999, n.334;
- d) nuovi depositi, anche temporanei, in cui siano presenti sostanze pericolose in quantità superiori a quelle indicate nell'allegato I del D.Lgs 17 agosto 1999, n. 334.

Per gli stabilimenti, impianti e depositi, di cui al comma precedente, esistenti alla data di adozione del progetto di Piano sino all'attuazione delle opere di riduzione del grado di pericolosità, sono ammessi esclusivamente gli interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione, di adeguamento alle normative ovvero finalizzati alla mitigazione del rischio. Un eventuale ampliamento potrà avvenire solo dopo che sia stata disposta, secondo le procedure del piano, la riduzione del grado di pericolosità.

### 10.2.3.2 Torrente Torre - *Piano PAI PROPOSTA 2010*

A seguito della comunicazione del nuovo "PROGETTO DI PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME ISONZO" redatto dalla Regione Autonoma Friuli V.Giulia – Direzione Centrale Ambiente, Energia e Politiche per la montagna – Servizio geologico e Servizio Idraulico (nov. 2010), di seguito si illustrano le nuove aree di modifica che il Piano propone per un allineamento generale alle norme del PAI Isonzo.

Il Piano perseguendo finalità di protezione di abitati, infrastrutture, luoghi e ambienti di pregio paesaggistico e ambientale interessati da fenomeni di pericolosità, nonché di riqualificazione e tutela delle caratteristiche e delle risorse del territorio, guida, delimitando le aree a diversa pericolosità, ad una regolamentazione degli usi del suolo nelle aree potenzialmente interessate da fenomeni di dissesto geologico e idraulico,

Queste nuove perimetrazioni costituiscono un riferimento per quando la proposta sarà approvata dal Comitato istituzionale.

**Area di pertinenza fluviale:** sono indicate come al paragrafo precedente tutte quelle aree dell'alveo del fiume o torrente e sue parti golenali.

Sulle aree fluviali valgono le norme proprie della classe di pericolosità idraulica molto elevata P4 di cui all'art.17 della "Proposta di perimetrazione e classificazione della pericolosità geologica e idraulica nel bacino del fiume Isonzo - allegato 2: proposta di modifica alle norme di attuazione del PAI" -Reg. Friuli V.Giulia - Servizio Geologico e dell'Idraulica - Nov. 2010

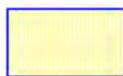


### Area P1

Sono aree classificate a **moderata** pericolosità idraulica e geologica.

Nelle aree classificate a pericolosità moderata idraulica e geologica -P1 spetta agli strumenti urbanistici comunali e provinciali ed ai piani di settore regionali prevedere e disciplinare, nel rispetto dei criteri e indicazioni generali del presente Piano, l'uso del territorio, le nuove costruzioni, i mutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuove infrastrutture, gli interventi sul patrimonio edilizio esistente

Pertanto ad eccezione degli interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione, fino al completamento di opere di riduzione del grado di pericolosità, qualsiasi titolo abilitativo deve essere accompagnato da relazione geoidrologica attenta e dettagliata che preveda la mitigazione del rischio.



### Area P2

Sono aree classificate a **media** pericolosità idraulica e geologica.

1. Nelle aree classificate a pericolosità idraulica, geologica e da valanga **media -P2** l'attuazione dello strumento urbanistico vigente alla data di adozione del progetto di Piano è subordinata, alla verifica, da parte dell'Amministrazione comunale, della compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità evidenziate dal Piano nonché con le norme di salvaguardia di cui ai commi 3 e segg. del presente articolo.
2. Per le aree classificate a pericolosità idraulica, geologica e da valanga **media -P2** l'Amministrazione comunale, nel modificare le previsioni degli strumenti urbanistici generali, deve prendere atto delle condizioni di pericolo riscontrate dal Piano e pertanto la nuova disciplina dell'uso del territorio **deve prevedere la non idoneità per nuove zone di espansione urbanistica** comunque denominate (residenziali, commerciali, artigianali, industriali o per servizi) e per l'ampliamento ovvero l'incremento della potenzialità insediativa delle zone territoriali omogenee già individuate dallo strumento urbanistico vigente alla data di adozione del presente piano; fanno eccezione, e sono dunque da ritenersi idonee, le nuove zone di espansione per servizi che non prevedano la realizzazione di parcheggi o di volumetrie edilizie.
- 2-bis. Nelle aree classificate a pericolosità idraulica, geologica e valanghiva media P2 può essere consentita la realizzazione di interventi a carico di edifici pubblici o di pubblica utilità destinati ad accogliere persone solo se costituenti ampliamento, prosecuzione o completamento di strutture già esistenti.

3. In relazione alle particolari caratteristiche di vulnerabilità, nelle aree classificate a pericolosità idraulica e geologica e da valanga **media – P2** non può comunque essere consentita la realizzazione di:
- impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti pericolosi, così come definiti dall'art. 184 del D.Lgs. 152/2006;
  - impianti di trattamento delle acque reflue diverse da quelle urbane;
  - nuovi stabilimenti soggetti agli obblighi di cui agli articoli 6, 7 e 8 del D.Lgs 17 agosto 1999, n.334;
  - nuovi depositi, anche temporanei, in cui siano presenti sostanze pericolose in quantità superiori a quelle indicate nell'allegato I del D.Lgs 17 agosto 1999, n. 334.
4. Per gli stabilimenti, impianti e depositi, di cui al comma precedente, esistenti alla data di adozione del progetto di Piano sino all'attuazione delle opere di riduzione del grado di pericolosità, sono ammessi esclusivamente gli interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione, di adeguamento alle normative ovvero finalizzati alla mitigazione del rischio. Un eventuale ampliamento potrà avvenire solo dopo che sia stata disposta, secondo le procedure del presente piano, la riduzione del grado di pericolosità.



### Area P3

Sono aree classificate ad **elevata** pericolosità idraulica e geologica.

1. Nelle aree classificate ad pericolosità idraulica **elevata -P3**, può essere esclusivamente consentita l'esecuzione di:
- opere di difesa e di sistemazione dei versanti, di bonifica e di regimazione delle acque superficiali, di sistemazione dei movimenti franosi, di monitoraggio o altre opere comunque volte a eliminare, ridurre o mitigare le condizioni di pericolosità o a migliorare la sicurezza delle aree interessate;
  - opere connesse con le attività di gestione e manutenzione del patrimonio forestale e boschivo, purché non comportino l'incremento delle condizioni di pericolosità (probabilità di accadimento del fenomeno);
  - interventi di realizzazione e manutenzione di sentieri, purché non comportino l'incremento delle condizioni di pericolosità e siano segnalate le situazioni di rischio;
  - interventi di manutenzione di sistemazione e di nuova realizzazione delle piste da sci, purché non comportino l'incremento delle condizioni di pericolosità, siano segnalate le situazioni di rischio e sia predisposto, laddove previsto, il piano di gestione della sicurezza delle piste ovvero il piano di gestione dal rischio di valanghe; gli interventi di sistemazione e di nuova realizzazione non devono inoltre ricadere in aree interessate da fenomeni di cadute massi;
  - interventi di manutenzione, restauro e risanamento di opere pubbliche o di interesse pubblico;
  - interventi di realizzazione o ampliamento di infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, diverse da strade o edifici, riferite a servizi essenziali non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, dotandole di sistemi di interruzione del servizio o delle funzioni; nell'ambito di tali interventi sono anche da ricomprendersi eventuali manufatti accessori di modesta dimensione e comunque non destinati all'uso residenziale;

- g) interventi di realizzazione o ampliamento di infrastrutture viarie, ferroviarie e di trasporto pubblico, purché siano contestualmente attuati i necessari interventi di mitigazione della pericolosità o del rischio; modesti adeguamenti delle infrastrutture viarie esistenti sono ammissibili, anche in deroga all'obbligo di contestuale realizzazione degli interventi di mitigazione, solo nel caso in cui si rendano necessari per migliorare le condizioni di sicurezza della percorribilità delle stesse.
  - h) interventi di realizzazione o ampliamento di itinerari ciclo-pedonali a condizione che siano realizzate, prima dell'apertura al pubblico, le opere di mitigazione rapportate al livello di fruizione della pista stessa;
  - i) gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
  - j) sistemazioni e le manutenzioni di superfici scoperte di edifici esistenti (rampe, muretti, recinzioni, opere a verde e simili);
  - k) gli interventi strettamente necessari per la tutela della pubblica incolumità e per ridurre la vulnerabilità degli edifici;
  - l) interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione di edifici ed infrastrutture, così come definiti alle lettere a), b), c) e d) dell'art. 3 del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, *ovvero dalla normativa regionale di settore*, purché non comportino né incremento di superficie o né di volume superiore al 10% rispettivamente della superficie e del volume totale, così come risultanti alla data di adozione del progetto di piano, non comportino demolizione con ricostruzione e non comportino aumento del carico urbanistico. Inoltre, nell'ambito degli interventi di restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione di edifici ed infrastrutture, è fatto obbligo di valutare la possibilità di adottare soluzioni tecniche anche finalizzate alla mitigazione della vulnerabilità.
  - m) interventi di ampliamento degli edifici esistenti per motivate necessità di adeguamento igienico-sanitario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di abbattimento delle barriere architettoniche e di sicurezza del lavoro;
  - n) modesti locali accessori (*ad es. legnaie, impianti tecnologici*) a servizio degli edifici esistenti e che non comportino aumento del carico urbanistico;
  - o) attrezzature e strutture mobili o provvisorie, non destinate al pernottamento di persone, per la fruizione del tempo libero o dell'ambiente naturale ovvero le attrezzature temporanee indispensabili per la conduzione dei cantieri, a condizione che siano compatibili con le previsioni dei piani di protezione civile.
  - p) interventi di realizzazione di sottoservizi ricadenti in aree soggette a crolli, colamenti rapidi e valanghe, qualora posti a profondità tali da non poter essere coinvolti dal fenomeno che genera la situazione di pericolo.
  - q) Interventi di manutenzione e realizzazione di opere idrauliche, purché compatibili con le tipologie di pericolo individuate;
2. Gli interventi di cui al comma 1 devono essere preceduti da una specifica relazione geologica volta a definirne le condizioni di fattibilità, le interazioni con il fenomeno che genera la situazione di pericolo e la coerenza con le indicazioni generali di tutela del Piano. Tale relazione, redatta da un tecnico laureato abilitato ed esperto del settore, deve essere basata su un'attenta verifica e analisi delle condizioni geologiche e valanghive locali e generali. Le prescrizioni contenute nella suddetta relazione devono essere integralmente recepite nel progetto delle opere di cui si prevede l'esecuzione.
3. La realizzazione degli interventi di cui al comma 1 alle lettere j), e o) p) nonché c), d) e), ed l) limitatamente alla manutenzione, non richiede la redazione della relazione di

cui al comma 2. Per gli interventi di cui alla lettera i ), la redazione della relazione è prevista solo per interventi significativi.

4. In relazione alle particolari caratteristiche di vulnerabilità, nelle aree classificate a pericolosità geologica **elevata – P3 non può comunque essere consentita la realizzazione di:**
- a) impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti pericolosi
  - b) impianti di trattamento delle acque reflue diverse da quelle urbane;
  - c) nuovi stabilimenti soggetti agli obblighi di cui agli articoli 6, 7 e 8 del D.Lgs 17 agosto 1999, n. 334;
  - d) nuovi depositi, anche temporanei, in cui siano presenti sostanze pericolose in quantità superiori a quelle indicate nell'allegato I del D.Lgs 17 agosto 1999, n. 334.
5. Per gli stabilimenti, impianti e depositi, di cui al comma precedente, esistenti alla data di adozione del progetto di Piano sino all'attuazione delle opere di riduzione del grado di pericolosità, sono ammessi esclusivamente gli interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione, di adeguamento alle normative ovvero finalizzati alla mitigazione del rischio. Un eventuale ampliamento potrà avvenire solo dopo che sia stata disposta, secondo le procedure del presente piano, la riduzione del grado di pericolosità.

### 10.2.3.3 Torrente Cormor\*

È prevista la non idoneità per nuove zone di espansione urbanistica comunque denominate residenziali, commerciali, artigianali, industriali o per servizi salvo quelle attività di tipo turistico, ricreativo e sportivo con interventi che non impediscono il regolare deflusso delle acque eccezion fatta per il campeggi, non consentiti, e quanto di seguito specificato:

- nel torrente Cormor nell'area retinata in verde (Tav. G2 – G3 – G3a) accessibile da Viale dello Sport, a sud di Via Martignacco e soggetta ad esondazione, possono essere attuati gli interventi previsti dal progetto di riqualificazione dell'impianto come approvato dal Consiglio Comunale, ai sensi e per gli effetti di cui al secondo comma dell'art.11 del D.P.Reg. 20.03.2008 n.086/Pres. e adottata con D.CC. n.31 d'ord. di data 29.04.2011, a condizione che la realizzazione del previsto intervento di arginatura, a contenimento del rischio esondativo, venga effettuata prima di ogni altro intervento.
- nel torrente Cormor, l'area denominata Cormor Basso (*Figura 5*) rimane in area soggetta ad esondazione. Dovranno essere previste opere di difesa dalle alluvioni per gli insediamenti esistenti sulla base di uno studio di dettaglio. Gli interventi sull'edificato dovranno essere limitati alla sola manutenzione ordinaria fino all'esecuzione delle opere di difesa anzidette.

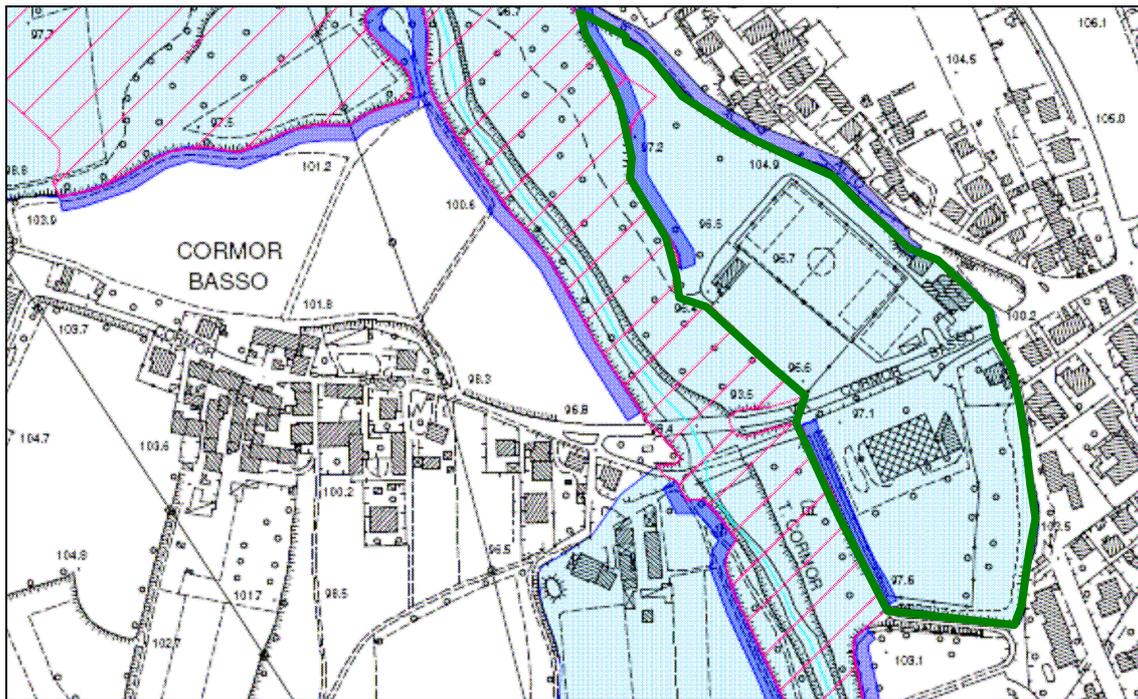


Figura 5. Area Cormor Basso soggetta ad esondazione 

#### 10.2.3.4 Rio Tresemane\*

L'area d'inondazione del Rio Tresemane (vedi cap. 9.3.3 - Rischi), considerata la realizzazione di alcune nuove opere per messa in sicurezza nei confronti degli straripamenti, potrà essere ridisegnata a seguito degli studi ed analisi idrauliche che sono in fase di definizione. Al momento rimane il vigente vincolo di rischio esondazione.



Argine di ritenuta delle vasche di espansione a monte della Via Pascat

\* La variante urbanistica approvata con Deliberazione C.C. n.68 del 29/10/2012, entrata in vigore in data 20/12/2012, ha apportato modifiche (normative e cartografiche) agli elaborati del nuovo Piano a seguito di un approfondimento geologico ed idraulico relativo alle zone a rischio esondativo in prossimità al Torrente Cormor e limitrofe al recapito terminale del Rio Tresemane. Conseguentemente, è stata ridefinita l'area soggetta ad esondazione aggiornandola nei relativi elaborati cartografici (tavole G1, G2, G3 e G3a) di cui al presente studio geologico.

#### 10.2.4 Aree soggette a ristagni d'acqua



Si devono intendere quelle aree, come specificato nel par. 9.3.4, che nella parte orientale del territorio comunale, lungo l'asta fluviale del Torre, comprendono le borgate di San Bernardo, Godia, Beivars, S.Gottardo, Laipacco

Pertanto lungo la fascia di territorio delimitata grossomodo dall'allineamento di queste borgate, ovvero quasi l'intero tratto di Via Bariglaria – Via Tolmino e il T.Torre, si deve prevedere la possibilità di permanenza d'acqua in superficie durante eventi meteorici di notevole intensità.

Queste condizioni di rischio idrogeologico **non limitano l'uso del territorio** ma devono essere prese in attenta valutazione negli interventi edilizi prevedendo, in presenza di interrati o seminterrati, soluzioni di impermeabilizzazione delle strutture interrato e comunque atte ad impedire l'ingresso delle acque superficiali.

Deve essere fatta una ricognizione accurata del terreno di fondazione per riconoscere eventuali presenze di materiali poco permeabili ed impermeabili, accertamenti questi che possono essere presupposto per una buona regola di prevenzione su tutto il territorio comunale.

### 10.3 AREE A PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA

#### zone di terrazzo e scarpate



Nei terrazzi fluviali e scarpate di altezza uguale o superiore ai 5.0m, la fascia di rispetto colloca a 10 m a partire dal coronamento.

Questa cautela nei confronti dell'edificabilità è dovuta soprattutto al fatto che queste forme morfologiche hanno notevole importanza da un punto di vista geostatico e/o di risposta sismica, in quanto possono amplificare le sollecitazioni trasmesse al terreno dal sisma nonché da eventuali ed improvvise erosioni e modificazioni morfologiche del terrazzo o scarpata.

In queste aree dovranno venir garantite le opere di salvaguardia ambientale, in particolare la manutenzione delle opere di regimentazione idraulico forestale e di difesa spondale, nonché le bonifiche delle scarpate a salvaguardia della rete viaria esistente e delle infrastrutture in genere.

Per gli edifici esistenti in dette fasce si potranno prevedere modesti ampliamenti tecnico-funzionali che però non dovranno diminuire la distanza fra l'edificio ed il bordo del terrazzo/scarpata.

## 10.4 AREE A PERICOLOSITÀ SISMICA

Tutto il territorio comunale di Udine, come già affermato nel Par. 9.1, con Ordinanza PCM n. 3274 e recepimento della Regione Autonoma Friuli V.Giulia (L.R. 16/2009 e DPRG n. 845 del 06.05.2010), è stato classificato come **Zona 2 - Alta**.

A seguito delle nuove norme tecniche per le costruzioni<sup>7</sup> è previsto un approfondimento geognostico per la determinazione dei coefficienti sismici appropriati alle nuove strutture edilizie e a quelle in ristrutturazione.

Particolare attenzione deve esser posta soprattutto:

- alle aree nelle quali i terreni sono caratterizzati da litotipi con caratteristiche geomeccaniche scadenti (aree E1 - carta di sintesi TAV. G3- G3a)
- alle zone contraddistinte da particolari strutture quali i bordi dei terrazzi.

## 11 . CONCLUSIONI

Con la carta di sintesi si è inteso zonizzare il territorio di Udine riproducendo informazioni sulla fattibilità geologica tenendo presente le valutazioni di pericolosità dei singoli fenomeni, dei rischi conseguenti e della componente geologico-ambientale

Per un maggior dettaglio nella delimitazione dei terreni a vocazione urbanistica è stata redatta la tavola a scala 1:10000 (TAV. G3) che raggruppa le aree urbanizzate e le future variazioni e a seguito degli studi ed indagini effettuate **si può concludere che le previsioni urbanistiche del Nuovo P.R.G.C. del Comune di Udine sono compatibili con le condizioni geologiche e morfologiche e geostatiche del territorio ai sensi della L.R.27/88 in quanto non soggette a rischio per fenomeni naturali pericolosi**, eccetto le aree elencate nel capitolo precedente coinvolte direttamente dalle componenti geologiche ed idrauliche di rischio naturale.

Si può altresì considerare che le aree E, E1, E2, ritenute compatibili all'edificazione, in quanto non soggette a rischi naturali, possano, per le future previsioni del P.R.G.C. qualora non fossero intervenute modificazione del territorio, essere ritenute **idonee per nuove zone di espansione urbanistica** comunque denominate residenziali, commerciali, artigianali, industriali o per servizi e infrastrutturali.

---

<sup>7</sup> D.M. 14 gennaio 2008- "Norme Tecniche per le costruzioni" e CIRCOLARE 02.02.2009 n.617/C.S.LL.PP.