

Regione Friuli Venezia Giulia
Provincia di Pordenone
Comune di San Quirino

**STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA
AI FINI DELL'INVARIANZA IDRAULICA**

Variante 80 al PRGC

CIG: B556FFE869

Committente

Comune di San Quirino

Tecnico

dott. geol. Paola Parente

Data

Aprile 2025



1 - PREMESSA	3
2 – SCOPO DELLO STUDIO	4
3 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE E MODIFICHE INTRODOTTE DALLA VARIANTE	5
3.1 Asseverazione di non significatività	7
4 – INQUADRAMENTO GEOLOGICO IDROGEOLOGICO E ANALISI PERICOLOSITA'	10
4.1 Pericolosità idraulica	17
4.2 Pericolosità geologica e valanghiva.....	18
5 – ANALISI PLUVIOMETRICA	19
6 – DESCRIZIONE DEI METODI DI CALCOLO DEI VOLUMI DI INVASO.....	20
7 – ANALISI DELLE TRASFORMAZIONI	23
8 – CONCLUSIONI	52

1 - PREMESSA

Su incarico conferito dal Comune di San Quirino con determina del Responsabile dell'Area Tecnica n.131 del 03/02/2025, è stato eseguito il presente studio di compatibilità idraulica ai fini dell'invarianza idraulica a supporto della Variante N.80 al P.R.G.C., secondo quanto indicato dal Regolamento recante disposizioni per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica della L.R. n.11/2015 e dalle successive integrazioni.

La Variante, in particolare

- apporta marginali modifiche azzonative al Piano Struttura introducendo nuove aree destinate a "Servizi e attrezzature collettive e di interesse generale", rispettando gli obiettivi e le strategie del PS.
- introduce alcune modifiche azzonative marginali, entro le condizioni, i limiti e le modalità di cui al co.1, lettere c), f), g) dell'art.63sexies L.R.5/2007 e s.m.i. Si tratta, per lo più, di adattamenti, ampliamenti e riduzioni dei perimetri di zone omogenee, già previsti nell'assetto zonativo del PRGC e non in contrasto con le strategie del Piano Struttura, o il riconoscimento di aree di servizio corrispondenti ad effettivo e consolidato uso.

2 – SCOPO DELLO STUDIO

Scopo fondamentale dello studio di compatibilità idraulica è quello di far sì che le valutazioni urbanistiche, sin dalla fase della loro formazione, tengano conto dell'attitudine dei luoghi ad accogliere le nuove trasformazioni territoriali in rapporto alla permeabilità dei suoli. Occorre infatti valutare le eventuali interferenze che le modifiche introdotte dai nuovi strumenti urbanistici possano avere con i dissesti idraulici presenti o potenziali e in particolare le possibili alterazioni del regime idraulico che le nuove previsioni-destinazioni di uso del suolo contenute nella variante del PRGC possano determinare.

La superficie di riferimento S è la superficie sulla quale a seguito di una trasformazione, che la interessi anche solo parzialmente, è possibile che si produca una variazione del coefficiente di afflusso medio.

Secondo quanto riportato all'art.3 del Regolamento, comma 1, lettera s), come superficie di riferimento S viene considerata la superficie dell'area della singola Variante, alla quale viene assegnato un coefficiente di afflusso in condizione ante operam e post operam sulla base della destinazione d'uso attuale e di previsione.

Per le diverse tipologie urbanistiche si sono considerati i seguenti coefficienti di afflusso:

Tipologia urbana	ψ
Aree residenziali	0.7
Aree con grandi cortili e giardini	0.5
Aree per servizi e attrezzature collettive di interesse generale	0.7
Giardini, parchi zone non destinate a costruzioni e strade	0.2
Aree agricole	0.2
Strade e marciapiedi	0.8
Superfici semi-permeabili (parcheggi grigliati drenanti)	0.6

3 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE E MODIFICHE INTRODOTTE DALLA VARIANTE

Nella tabella seguente vengono riportate le complessive 36 aree di Variante, con indicazione delle superfici coinvolte, dei coefficienti di afflusso ante e post operam e del livello di significatività della trasformazione.

Id	Zona PRG Vigente	Ψ Ante	Zona PRG Variante	Ψ Post	Superficie (mq)	Livello di significatività
1	E5	0.2	C2.1	0.7	4.681,23	moderato
2	E5	0.2	C1	0.7	6.143,00	medio
	C1	0.7	E5	0.2	7.765,95	non significativo
	C1	0.7	Verde privato	0.2	10.620,00	non significativo
3	C1	0.7	B2.1	0.7	2.603,00	non significativo
			B3n	0.7	8.003,00	non significativo
4	E5	0.2	Servizi e attrezzature collettive telefonia e rotatoria	0.7	10.929,00	elevato
	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale	0.7	E5	0.2	11.982,00	non significativo
5	E5	0.2	Servizi e attrezzature collettive – parcheggi di relazione	0.6	1.793,57	moderato
6	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale	0.7	Servizi e attrezzature collettive – riorganizzazione	0.7		non significativa
	Opere parrocchiali	0.7	E6.2	0.2	788,44	non significativo
7	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale – parcheggi di relazione	0.7	B2 Vengono stralciati i parcheggi lungo la viabilità	0.7	990,00	non significativo
8	C1	0.7	B2.1	0.7	1130,00	non significativo
	C1.1	0.7	B2.1	0.7	2850,00	non significativo
9	C1	0.7	B3n	0.7	9.747,00	non significativo
10	C1	0.7	B3n	0.7	14.102,00	non significativo
	C2.1	0.7	B2.1	0.7	11.751,00	non significativo
	C2.1	0.7	E6.2	0.2	18.017,00	non significativo
11	C1	0.7	B3n	0.7	38.426,00	non significativo
12	C2.1	0.7	B2.1	0.7	14.602,00	non significativo
	C1	0.7	B3n	0.7	12.889,00	non significativo
13	E5	0.2	Servizi e attrezzature collettive - Telefonia	0.7	3.340,72	moderato
14	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale	0.7	Servizi e attrezzature collettive - riorganizzazione	0.7		non significativo
15	E5	0.2	Servizi e attrezzature collettive - Telefonia	0.7	18,00	non significativo

16	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale - parcheggio	0.7	B2	0.7	153,00	non significativo
	C1	0.7	B2.1	0.7	5.934,00	non significativo
17	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale	0.7	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale Stralciati parcheggi	0.7		non significativo
18	E5	0.2	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale - Nuovi parcheggi	0.6	910,00	contenuto
19	C1	0.7	B3n	0.7	22.950,00	non significativo
20	Viabilità di progetto: rotonda SR251	0.8	Aggiornamento - viabilità già realizzata	0.8		non significativo
21	C2	0.7	E6.2	0.2	6.654,85	non significativo
	C2	0.7	B2.1	0.7	4.821,00	non significativo
	C2.1	0.7	B2.1	0.7	8.492,00	non significativo
22	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale - Parcheggi	0.7	Verde privato	0.2	1.117,45	non significativo
23	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale	0.7	Ricalibrazione servizi	0.7		non significativo
24	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale - Parcheggio	0.7	Verde privato	0.2	448,18	non significativo
25	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale	0.7	Verde privato E5	0.2 0.2	973,00 410,00	non significativo non significativo
26	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale	0.7	Ricalibrazione servizi	0.7		non significativo
27	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale	0.7	Ricalibrazione servizi	0.7		non significativo
28	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale	0.7	E6.2	0.2	105,17	non significativo
29	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale	0.7	Ricalibrazione servizi	0.7		non significativo
30	Demanio militare	0.2	Individuazione nuova previsione viabilità Rotatoria SR251	0.8	3.704,70	moderato
1*	Zona D – sottozona D3.d		Integrazione normativa			non significativo
4*	E5	0.2	B2.1	0.7	340,00	non significativo
5*	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale	0.7	E5	0.2	81.338,00	non significativo
8*	E5	0.2	E5.3	0.6	11.879,00	elevato
	E5.2	0.2	E5.3	0.6	360,00	
	E5	0.2	E5.2	0.2	452,00	non significativo
10*	D		Rimozione perimetro area di espansione D			non significativo
11*			Rettifica indicazione cartografica			non significativo

Come risulta evidente dalla tabella sopra riportata, per molte delle aree, la Variante prevede una declassazione, quindi un coefficiente di afflusso che diminuisce o una riclassificazione con un coefficiente di afflusso che si mantiene invariato.

Ai fini del regolamento sull'invarianza idraulica risultano quindi significative solo alcune delle aree che, a seguito del cambio di destinazione urbanistica, registrano un aumento del coefficiente di afflusso tra la condizione ante operam e la condizione post operam.

Per queste aree verranno prodotte le analisi e le tabelle riassuntive di compatibilità idraulica secondo quanto richiesto dal Regolamento.

3.1 Asseverazione di non significatività

Per le aree definite "Non significative", ossia quelle con superficie $S \leq 500$ mq oppure con la superficie $S > 500$ mq ma con il coefficiente di afflusso che resta invariato o diminuisce, sulla base di quanto definito dal punto 8 del Regolamento, dovrà essere prodotta l'ASSEVERAZIONE DI NON SIGNIFICATIVITA'.

I contenuti di tale Asseverazione, così come definiti dal Regolamento risultano:

- nel caso in cui $S \leq S_{min}$, l'asseverazione deve indicare il valore dell'estensione della superficie di riferimento S;
- nei casi di cui all'art.5, c.3 lettere b) e c) l'asseverazione dovrà altresì indicare:
 - il calcolo dei coefficienti Ψ e Ψ_{medio} sia nel caso ante operam che post operam;
 - il calcolo della portata massima scaricata;
 - la descrizione del proposto sistema di drenaggio inclusa la sua interazione con il sistema di drenaggio di monte e di valle (se presenti).

L'asseverazione non contiene alcun calcolo di volumi di laminazione.

Per valutare la portata sono stati considerati i coefficienti pluviometrici di ogni singola area calcolati attraverso il software RainMap FVG 2.0. Il coefficiente n' viene utilizzato al posto del coefficiente n nel caso di piogge con durata inferiore all'ora.

Il calcolo della portata viene eseguito utilizzando il metodo cinematico, secondo la relazione:

$$Q_c = 2.778 \times S \times a \times \Psi \times t_c^{n-1}$$

dove: Q_c = portata in l/sec

t_c = tempo di corrivazione in ore

S = superficie in ettari

a = parametro che si ricava dalla curva di possibilità pluviometrica

Ψ = coefficiente di afflusso

Per il calcolo del tempo di corrivazione esistono diverse formule che fanno riferimento alle dimensioni del bacino e alle sue caratteristiche morfologiche, in particolare alle pendenze.

Considerando bacini di piccole dimensioni e con superficie subpianeggiante, è stato valutato con la formula di Turazza-Ventura:

$$t_c = 24 \times 0.315 \times S^{1/2}$$

dove 24 è un coefficiente di congruenza

0.315 è un coefficiente di taratura

S è la superficie della singola area di Variante espressa in Km²

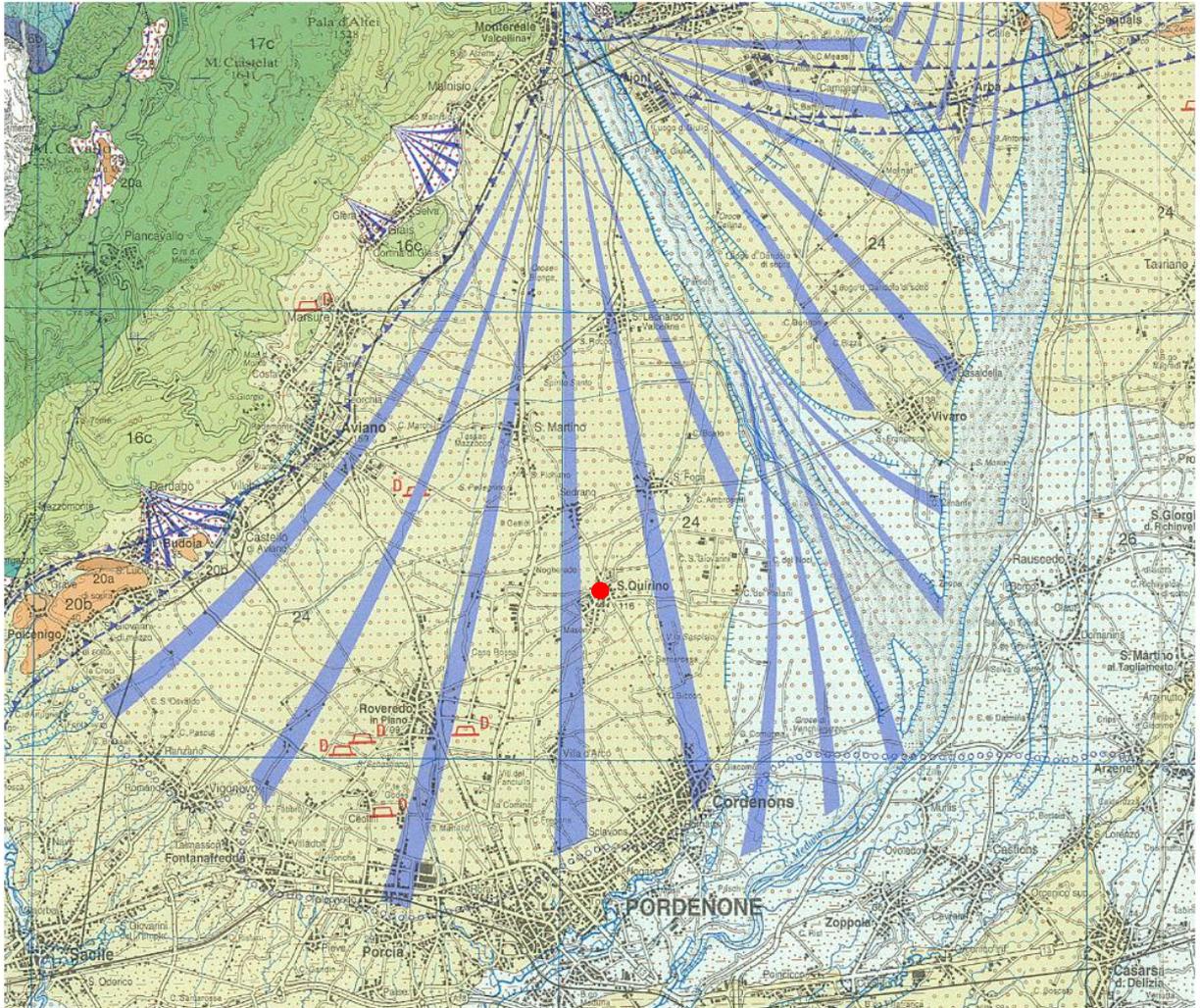
I risultati di sintesi vengono riportati nella seguente tabella.

Id	Superficie (mq)	Ψ Ante	Ψ Post	Q _{AO} (l/sec)	U _{AO} (l/sec x ha)	Proposto sistema di drenaggio
1	4.681,23	0.2	0.7			
2	6.143,00	0.2	0.7			
	7.765,95	0.7	0.2	145	191	inalterato
	10.620,00	0.7	0.2	201	191	inalterato
3	2.603,00	0.7	0.7	52	200	inalterato
	8.003,00	0.7	0.7	114	142	inalterato
4	10.929,00	0.2	0.7			
	11.982,00	0.7	0.2	194	162	inalterato
5	1.793,57	0.2	0.8			inalterato
6	788,44	0.7	0.7	21.3	270	inalterato
7	990,00	0.7	0.7	26.3	266	inalterato
8	1130	0.7	0.7	28.9	263	Inalterato
	2850	0.7	0.7	55.2	194	inalterato
9	9.747,00	0.7	0.7	131.8	135	inalterato
10	14.102,00	0.7	0.7	171.2	121	Inalterato
	11.751,00	0.7	0.7	150.7	128	Inalterato
	18.017,00	0.7	0.2	204	113	inalterato
11	38.426,00	0.7	0.7	346	90	inalterato
12	14.602,00	0.7	0.7	173.4	119	Inalterato
	12.889,00	0.7	0.7	158.6	123	inalterato
13	3.340,00	0.2	0.3			
14		0.7	0.7	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale - Riorganizzazione		
15	18,00	0.2	0.7			inalterato
16	153,00	0.7	0.7			inalterato
	5.934,00	0.7	0.7	93	157	inalterato
17		0.7	0.7	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale – Rimozione parcheggi e stralciati parcheggi di previsione		
18	910,00	0.2	0.6			
19	22.950,00	0.7	0.7	241.80	105	inalterato
20		0.8	0.8	Viabilità di progetto: rotatoria SR251 già realizzata		
21	6.654,85	0.7	0.2	97.1	146	Inalterato
	4.821,00	0.7	0.7	78.1	162	inalterato
	8.492,00	0.7	0.7	115	135	inalterato

22	1.117,45	0.7	0.2	27.7	248	inalterato
23		0.7	0.7	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale Ricalibrazione		
24	448,18	0.7	0.2			inalterato
25	973,00	0.7	0.2	26.1	268	Inalterato
	410,00	0.7	0.2			inalterato
26		0.7	0.7	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale Ricalibrazione		
27		0.7	0.7	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale Ricalibrazione		
28	105,17	0.7	0.2			inalterato
29		0.7	0.7	Servizi e attrezzature collettive di interesse generale Ricalibrazione		
30	3.704,70	0.2	0.8			
1*				Integrazione normativa		
4*	340,00	0.2	0.7			inalterato
5*	81.338,00	0.7	0.2	545.2	67	inalterato
8*	11.879,00	0.2	0.6			
	360,00	0.2	0.6			
	452,00	0.2	0.2			inalterato
10*				Rimozione perimetro area di espansione in zona D		
11*				Rettifica indicazione cartografica fascia di rispetto stradale		

4 – INQUADRAMENTO GEOLOGICO IDROGEOLOGICO E ANALISI PERICOLOSITA'

Il territorio del comune di San Quirino è inserito nell'alta pianura pordenonese, nella parte centrale del conoide del torrente Cellina.



24 Sedimenti fluvio-glaciali ed alluvionali della pianura. *Fluvioglacial and alluvial sediments of the alluvial plain. Pleistocene sup.*

26 Sedimenti alluvionali del settore montano, della pianura e litoranei. *Mountain, plain and littoral alluvial sediments. Olocene - Attuale*

Tessiture del dominio continentale Continental domain textures

	Sedimenti limoso-argillosi talora con sabbie e ghiaie subordinate <i>Silts and clays, sometimes with sands and gravels</i>
	Sedimenti sabbioso-limosi talora con ghiaie subordinate <i>Sands and silts, sometimes with gravels</i>
	Sedimenti sabbiosi talora con ghiaie e limi subordinati <i>Sands, sometimes with gravels and silts</i>
	Sedimenti ghiaioso-sabbiosi talora con limi subordinati <i>Sands and gravels, sometimes with silts</i>
	Sedimenti ghiaiosi talora con sabbie e limi subordinati <i>Gravels, sometimes with sands and silts</i>
	Sedimenti ghiaiosi, con sabbie e limi in percentuali varie, spesso inglobanti blocchi <i>Heterogeneous sediments, mainly gravels, sometimes with sands and silts, often incorporating blocks</i>



Conoide alluvionale *Alluvial fan*



Conoidi alluvionali dei torrenti Cellina e Meduna *Cellina and Meduna alluvial fans*

Da: "Carta Geologica del Friuli Venezia Giulia".

La caratterizzazione del materasso alluvionale ghiaioso che affiora nel territorio comunale fa riferimento alle prove geognostiche riportate nei precedenti lavori a carattere territoriale, oltre che all' "Archivio delle indagini geognostiche del territorio regionale" (Servizio geologico della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia).

Dall'analisi delle prove a disposizione si ricavano le seguenti informazioni generali:

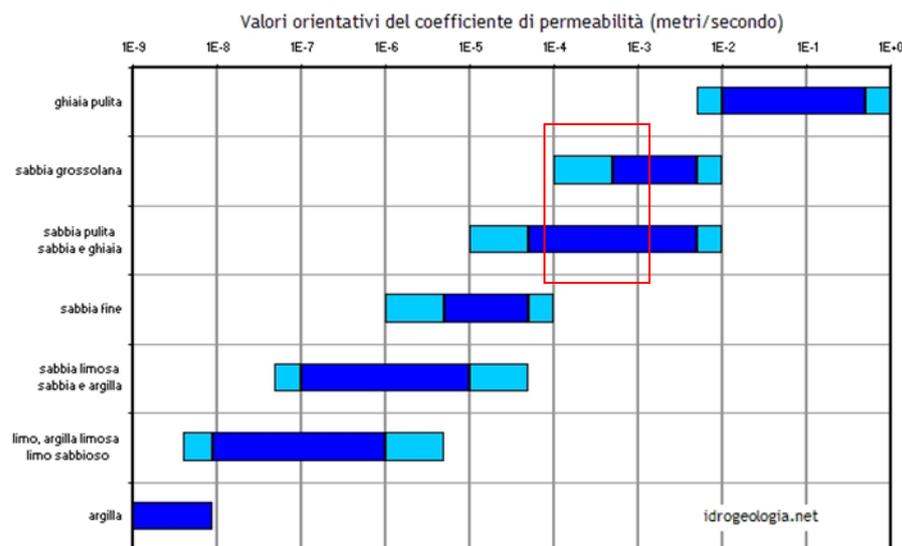
- in tutto il territorio comunale prevalgono sedimenti grossolani ghiaioso sabbiosi;
- livelli a granulometria più fine, con prevalenza di limi e argille, di potenza variabile da 0.5-2.0m si rilevano localmente ma risultano arealmente discontinui e a profondità elevate;
- localmente si rilevano banchi a prevalenza sabbiosa, caratterizzati da spessori ridotti.

Gli studi a disposizione evidenziano che la composizione granulometrica dei sedimenti prevalenti nei primi 10m risulta mediamente:

Ghiaia e ciottoli	63-79%
Sabbia	20-26%
Limo	3-11%

La porosità rientra in un range di 6-10%, valore medio – basso legato al notevole grado di costipamento che le alluvioni di antica deposizione hanno subito.

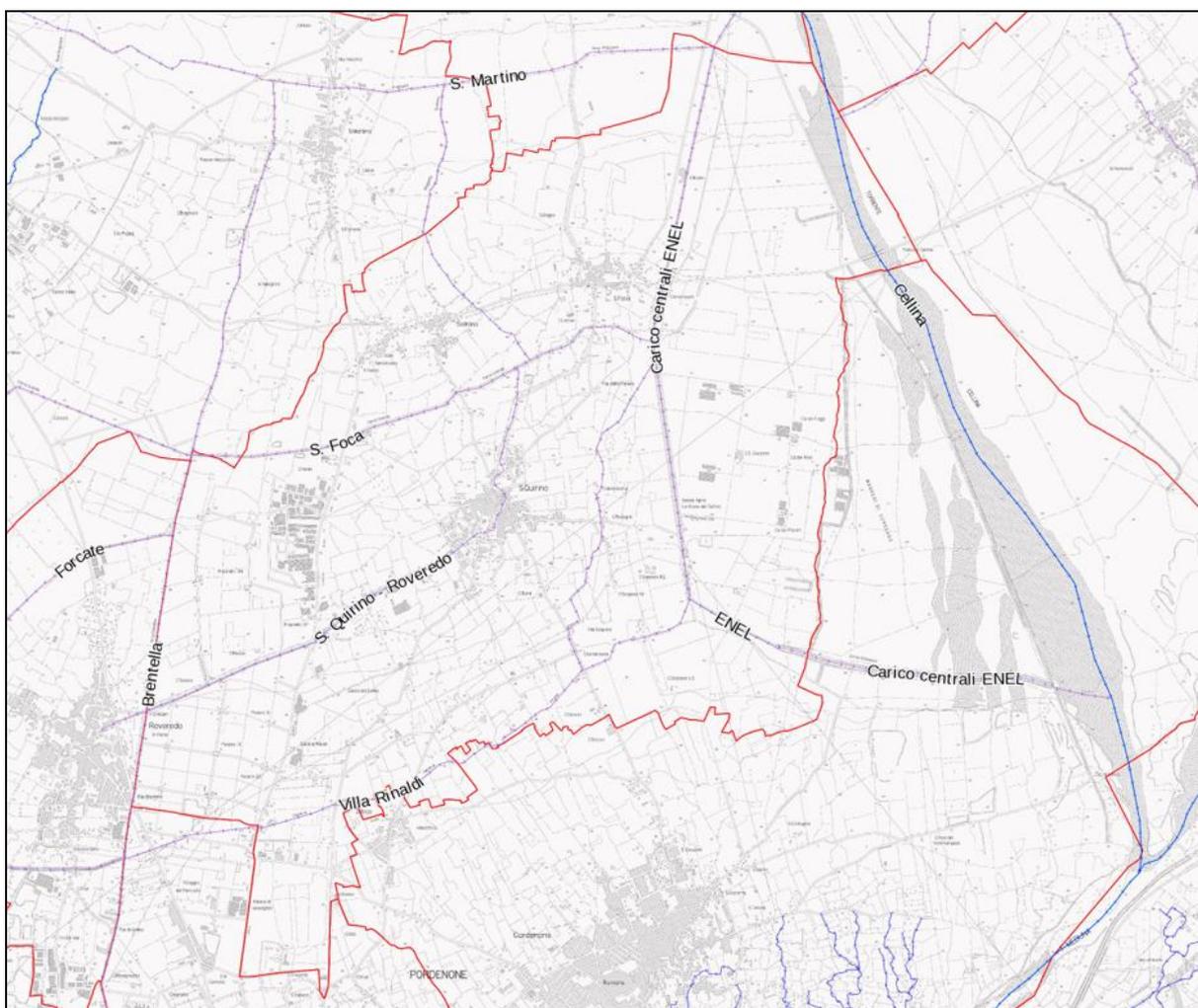
La permeabilità dei sedimenti superficiali rientra nella classe "buono" con valori che ricadono nell'intervallo di 10^{-3} – 10^{-4} m/sec. Anche per questo parametro, la riduzione di porosità per l'elevato costipamento dei sedimenti risulta un fattore determinante.



I sedimenti presenti sono caratterizzati da buone caratteristiche geotecniche, si presentano generalmente addensati – molto addensati.

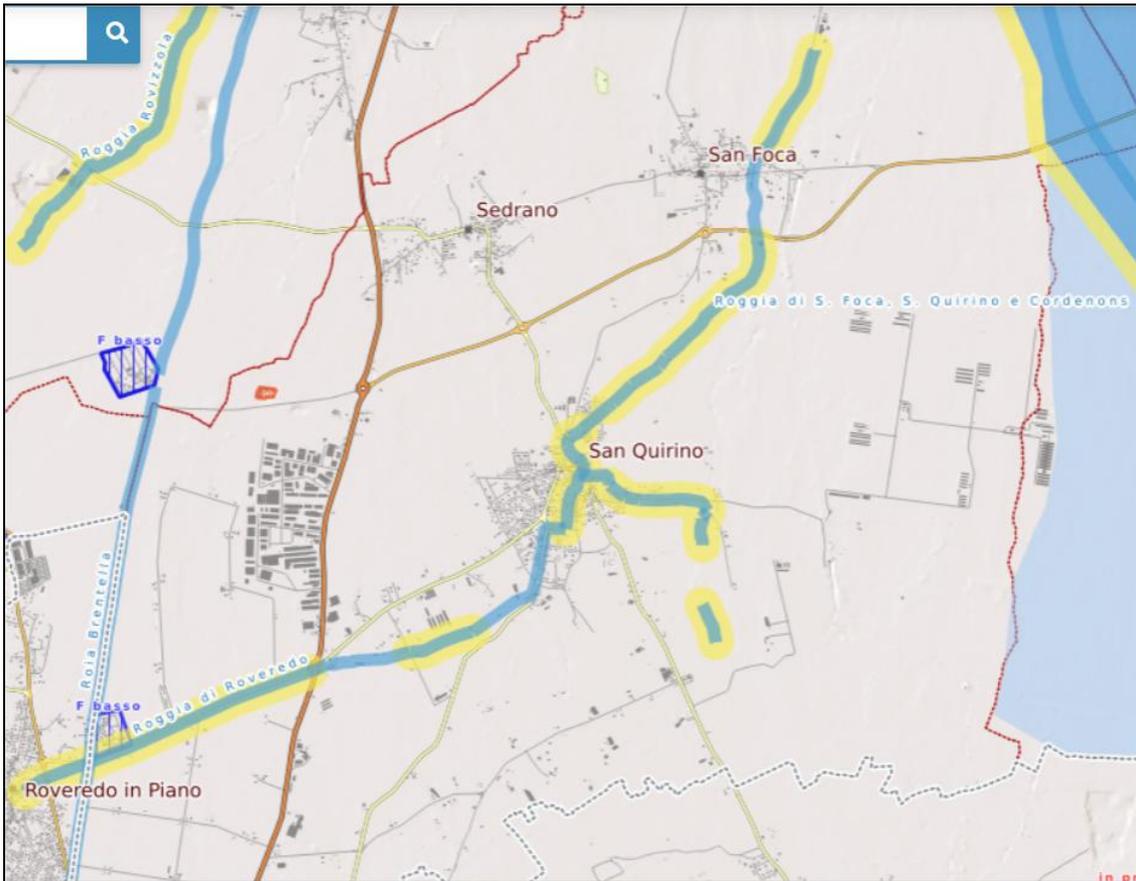
In relazione alle caratteristiche litologiche dei sedimenti presenti, in zona non è presente un reticolo idrografico superficiale, ma sul conoide sono invece presenti canali di distribuzione irrigua e canalette di sgrondo caratterizzate da un andamento che in parte segue la massima pendenza del conoide e in parte lo taglia trasversalmente.

Dall'estratto del WebGis della Regione FVG riportato di seguito, si evidenzia quindi il torrente Cellina al margine est del territorio comunale, unico corso d'acqua naturale, mentre gli altri sono canali artificiali: canale San Foca, Canale San Quirino – Roveredo, canale di carico centrali ENEL e la Brentella, canale Villa Rinaldi.



Da: WebGis della Regione FVG – reticolo idrografico

Dalla cartografia del Piano Paesaggistico Regionale si evidenzia che alcuni dei canali sono inseriti comunque nell'elenco dei corsi d'acqua tutelati (ex elenco acque pubbliche).



Da: "Cartografia Piano Paesaggistico Regionale".

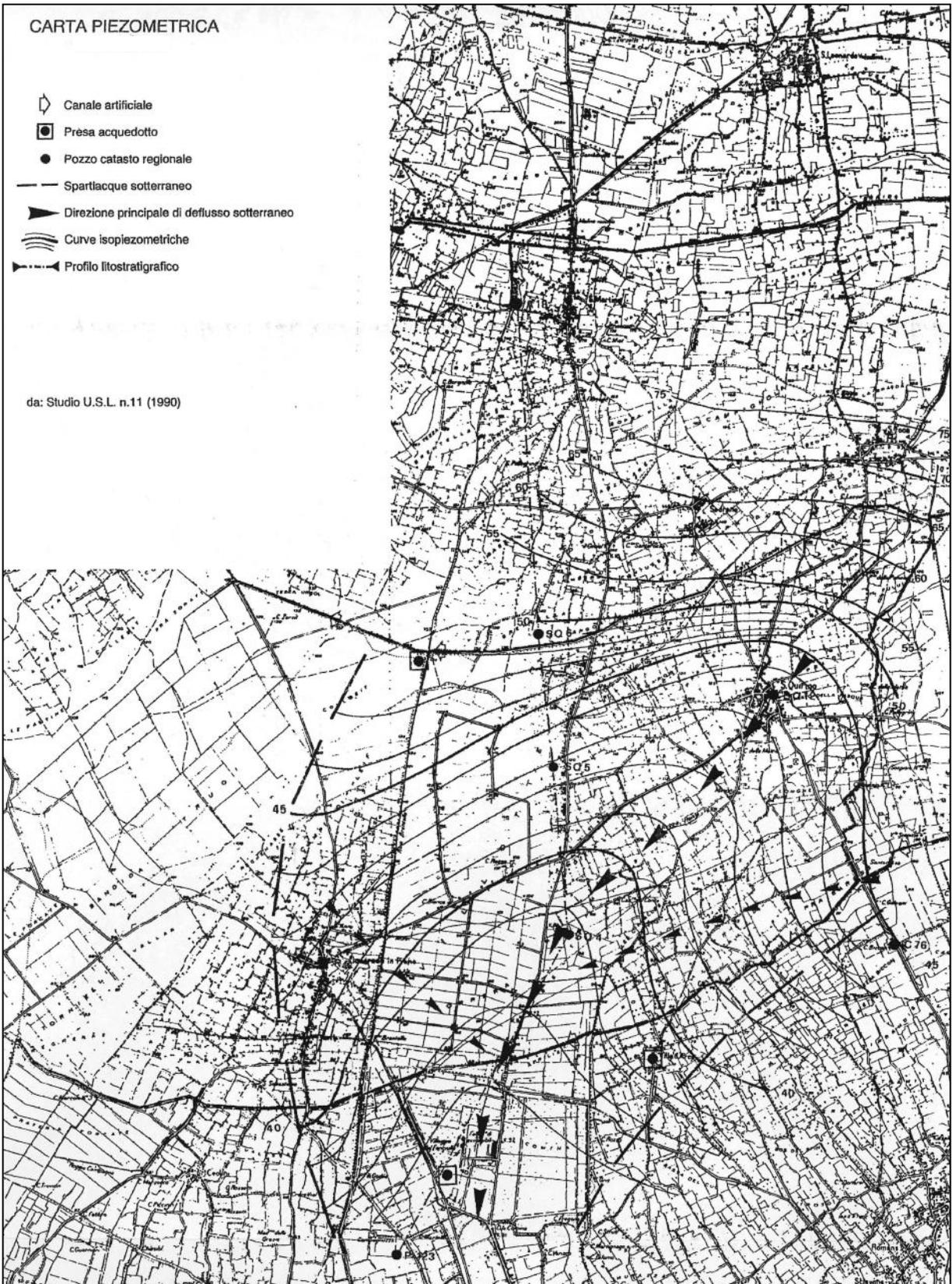
In relazione alla permeabilità dei sedimenti presenti il modello idrogeologico è caratterizzato dalla presenza della falda freatica dell'alta pianura.

L'andamento generale dell'acquifero è in direzione NNE-SSW, anche se, la superficie freatica presenta delle marcate ondulazioni legate soprattutto a permeabilità differente dei sedimenti. Si evidenziano pertanto dei sottobacini idrodinamici con assi di drenaggio e spartiacque sotterranei.

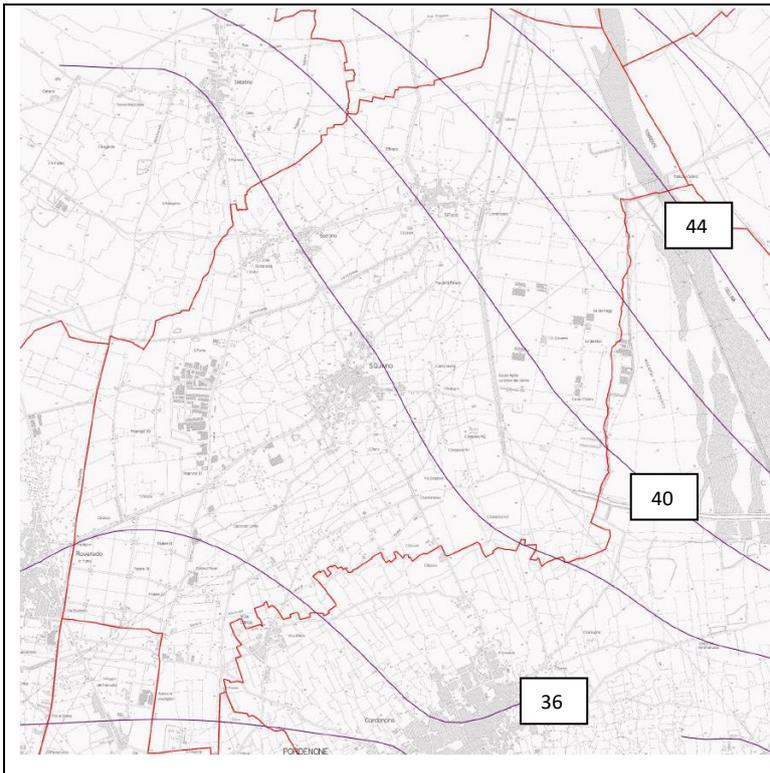
Un asse di drenaggio sotterraneo si individua secondo una direzione Montereale – San Quirino – Pordenone, legato probabilmente ad un paleoalveo del Cellina, abbandonato in seguito allo spostamento verso est dell'alveo. Gli spartiacque sotterranei si individuano invece ad ovest di Roveredo e ad est di Villa d'Arco (Carta piezometrica, USL 1990).

Il gradiente della falda è valutabile entro un range da 2 a 12%, in diminuzione procedendo da NE a SW. La falda, come si evidenzia dalle cartografie riportate di seguito risulta piuttosto profonda in tutto il territorio comunale.

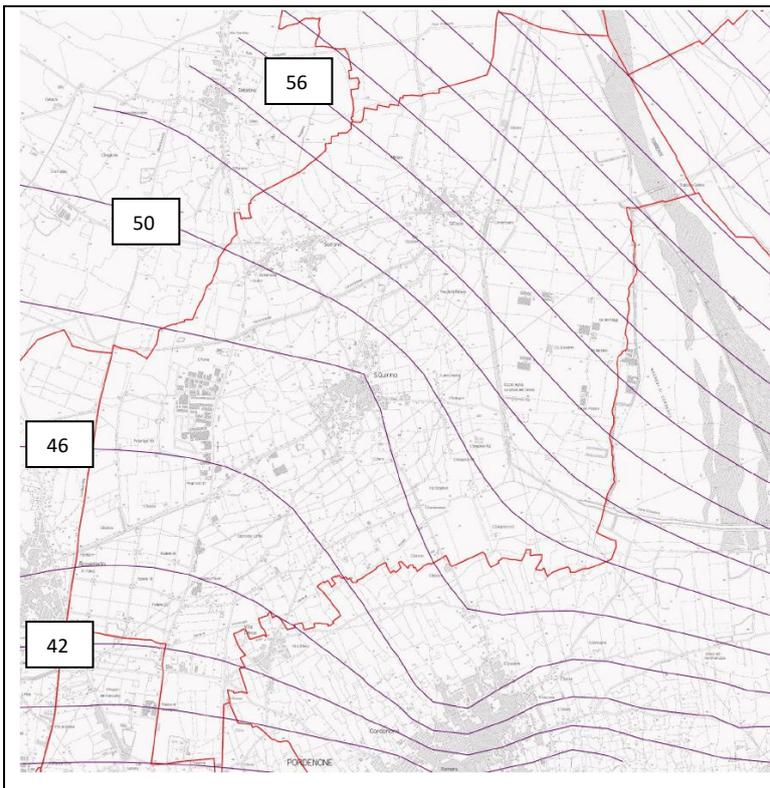
Dal WebGis della Regione si sono ricavate anche le carte con minimo e massimo impinguamento della falda registrati rispettivamente nel 1993 e nel 1996.



Da: "Carta piezometrica", studio USL 1990.



*Da: WebGis della Regione FVG:
 Minimo impinguamento pianura
 friulana (m s.l.m.),
 agosto – settembre 1993*



*Da: WebGis della Regione FVG:
 Massimo impinguamento pianura
 in destra Tagliamento (m s.l.m.),
 novembre – dicembre 1996*

L'alimentazione della falda nell'alta pianura è legata a diverse componenti:

- infiltrazione acque piovane;
- infiltrazione da parte dei corsi d'acqua;
- infiltrazione dall'irrigazione;
- percolazione dagli ammassi rocciosi a contatto con i depositi alluvionali.

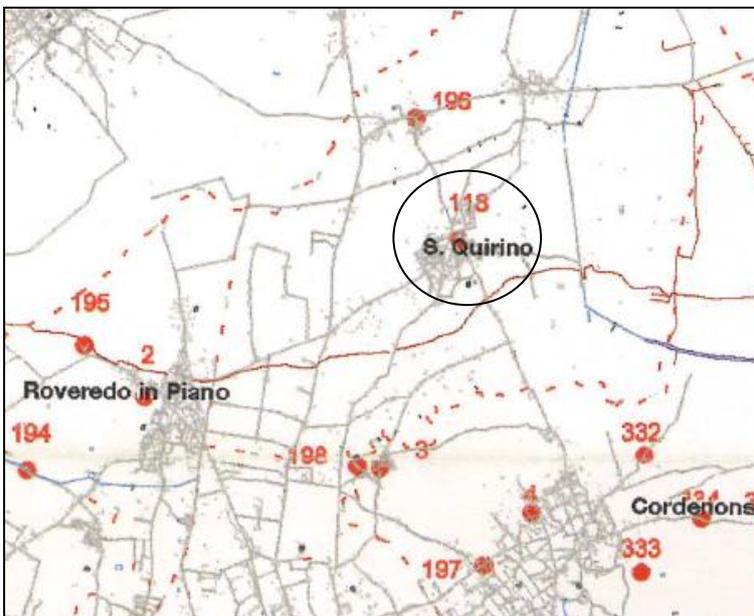
Il regime della falda, valutato sulla base delle oscillazioni registrate nei pozzi di monitoraggio evidenzia una fase di piena negli ultimi mesi dell'anno e una fase di magra nel periodo primaverile – estivo. Essendo l'alimentazione della falda strettamente dipendente dalle dispersioni idriche lungo l'alveo del Cellina, il regime è in stretta affinità con il regime fluviale, con uno sfasamento generalmente di 1 mese.

Sulla base dei dati a disposizione, la profondità della falda nell'area a NE rientra in un range da 112 a 132 m dal p.c., mentre nella parte più a sud del territorio comunale, nell'area militare della Comina il livello risulta a profondità di 26-32 m dal p.c.

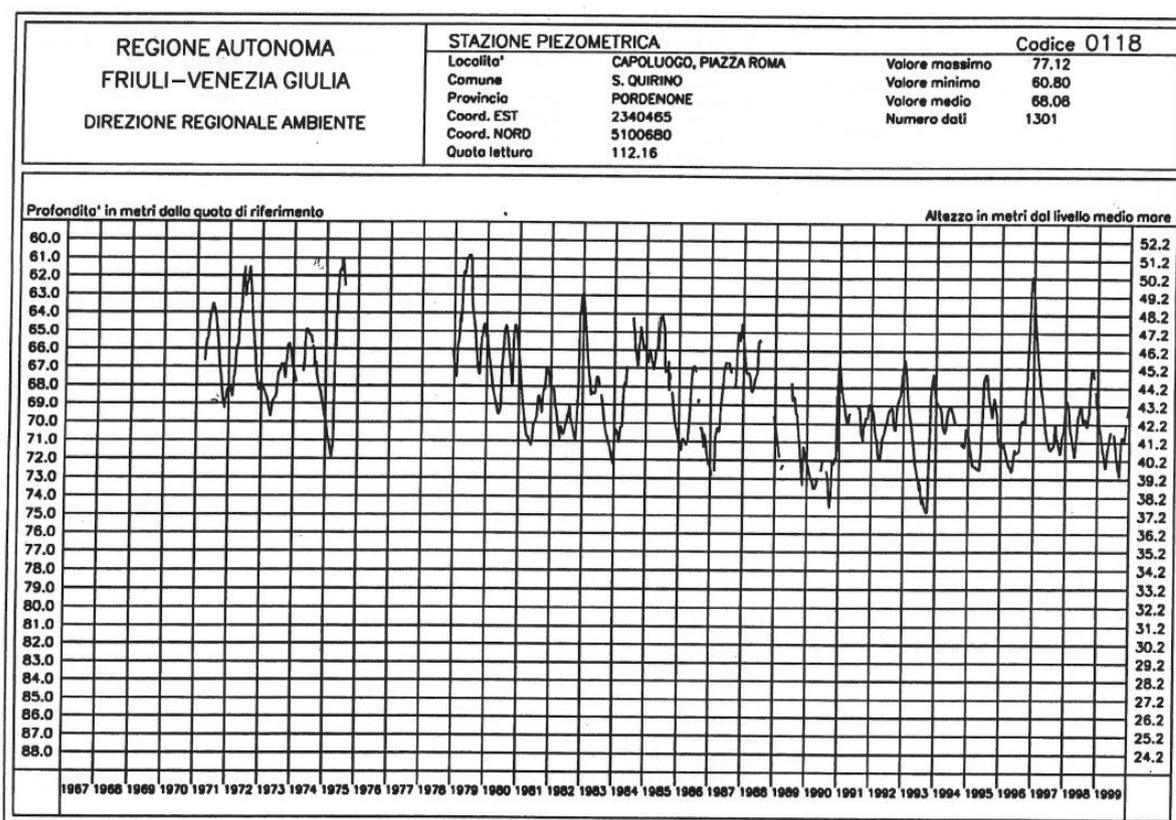
Il range dell'oscillazione registrata in fase di massimo e minimo impinguamento risulta 6-20 m.

Tale intervallo risulta in accordo con quanto rilevato nei pozzi di monitoraggio della falda riportati nell'Annale Freatimetrico Regionale (Pozzo 118 San Quirino).

L'osservazione nel tempo evidenzia un generale abbassamento del livello freatico nell'alta pianura, con valori da 10 a 20 cm all'anno.



Pozzi Annale freatimetri regionale.



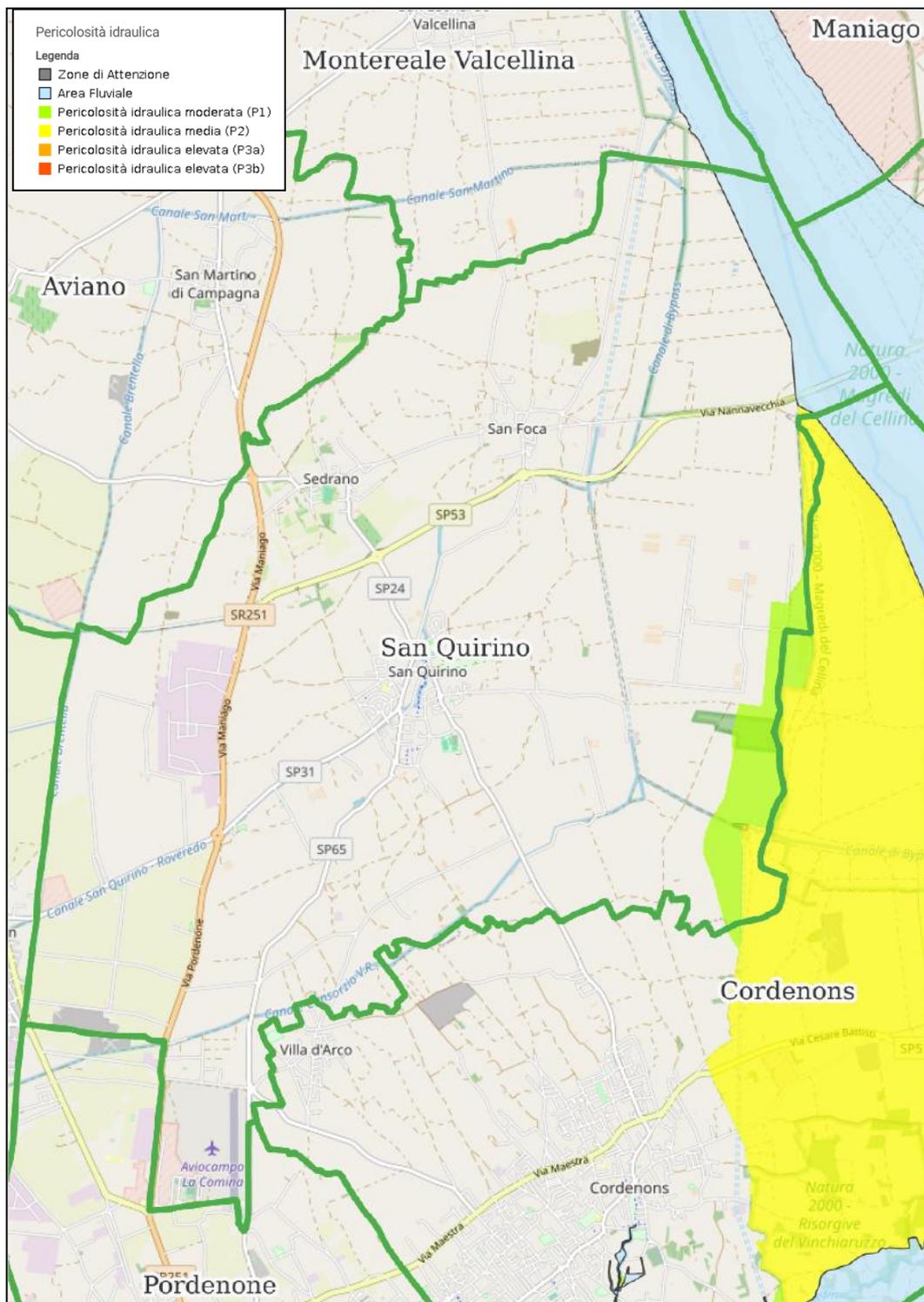
In relazione allo spessore del materasso alluvionale, considerando che localmente sono presenti sedimenti a granulometria fine, ma con spessori normalmente limitati e con areale discontinuo, tali da non poter essere considerati dei livelli di protezione della falda, il territorio comunale viene considerato ad elevato grado di vulnerabilità naturale.

4.1 Pericolosità idraulica

Per quanto riguarda l'analisi degli aspetti di pericolosità idraulica, lo studio di riferimento è il "Piano di Gestione del Rischio Alluvioni" dell'Autorità di Bacino del Distretto Alpi Orientali e le sue Norme Tecniche di Attuazione (Allegato V al PGRA).

Dalla cartografia di seguito riportata si evidenzia che solo la parte orientale del territorio comunale, coincidente con l'alveo del torrente Cellina e la zona di confine con il comune di Cordenons rientrano in zona di pericolosità idraulica P1 – moderata, P2, media e in alveo fluviale.

Nessuna delle aree di variante ricade in queste zone.



Da: "Carta di pericolosità idraulica" del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.

4.2 Pericolosità geologica e valanghiva

Il territorio del comune di San Quirino non rientra in alcuna zona di pericolosità geologica e valanghiva.

5 – ANALISI PLUVIOMETRICA

Per la valutazione della quantità di pioggia che può cadere durante un evento di specifica durata e per un certo tempo di ritorno T_r , si considera la curva di possibilità pluviometrica i cui parametri vengono ricavati dall'applicativo RainMap FVG 2.0, espressa attraverso la seguente formula:

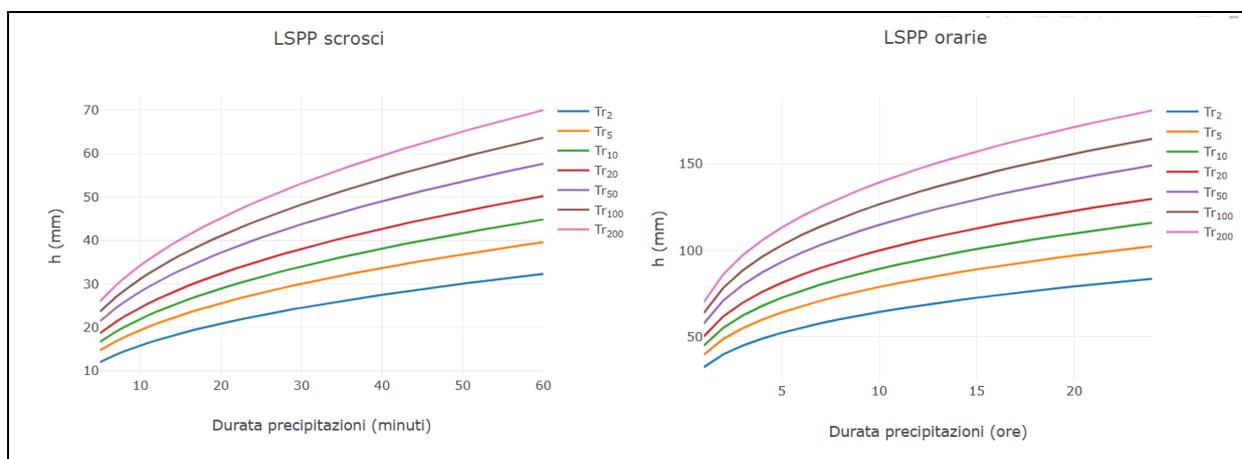
$$h = a \times t^n$$

dove: h = altezza di pioggia (mm)
 t = durata evento (ore)
 a = parametro funzione del T_r

Si riporta di seguito l'output generato dall'applicativo facendo riferimento al Municipio di San Quirino, individuato dalle seguenti coordinate (RDN2008UTM33N):

E 3320530 N 5100726

Parametri LSPP							
	n						0.299
	n'						0.399
	Tempo di ritorno (anni)						
	2	5	10	20	50	100	200
a	32.295	39.589	44.830	50.189	57.643	63.639	69.986



6 – DESCRIZIONE DEI METODI DI CALCOLO DEI VOLUMI DI INVASO

Con riferimento al punto 5 del Regolamento d'invarianza: "Interventi di mitigazione metodi di calcolo idrologico-idraulico", per una trasformazione con livello di significatività superiore a "moderato", il calcolo dei volumi dev'essere effettuato con due differenti metodi dei 3 proposti a seconda della significatività, scegliendo poi il volume di laminazione che ne risulta dalla soluzione più conservativa. Nel seguito si riporta un breve richiamo dei metodi utilizzabili.

Metodo delle sole piogge

Il metodo si basa sul confronto tra la curva cumulata delle portate entranti e quella delle portate uscenti ipotizzando che sia trascurabile l'effetto della trasformazione afflussi – deflussi operata dal bacino e dalla rete drenante. Questo metodo tende pertanto a restituire valori cautelativi. Nelle condizioni appena descritte, applicando uno ietogramma netto di pioggia ad intensità costante, il volume entrante prodotto dal bacino scolante risulta pari a:

$$W_e = S \cdot \psi_0 \cdot a \cdot \theta^n$$

Dove $\theta[\text{ore}]$ è la durata critica della pioggia, ovvero quella durata che massimizza la portata critica e che corrisponde al tempo di corrivazione del lotto.

Mentre il volume uscente considerando una laminazione ottimale $Q_u = Q_{u,max}$ risulta:

$$W_u = Q_{u,max} \cdot \theta$$

Il volume massimo da invasare è dato dalla massima differenza tra le due curve descritte dalle precedenti relazioni e può essere derivato matematicamente la condizione di massimo, ossia

derivando $\Delta W = h_{netta} - h_u$ da cui si ricava la durata critica per l'invaso θ_w :

$$\theta_w = \left(\frac{Q_{u,max}}{S \cdot \psi_0 \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

A questo punto il volume d'invaso W_0 necessario a garantire l'invarianza idraulica viene calcolato con la seguente espressione:

$$W = S \cdot \psi_0 \cdot a \left(\frac{Q_{u,max}}{S \cdot \psi_0 \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{n}{n-1}} - Q_{u,max} \left(\frac{Q_{u,max}}{S \cdot \psi_0 \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

Metodo cinematico (Alfonsi e Orsi, 1967)

Questo approccio ipotizza l'intero bacino come un sistema composto da tanti canali lineari disposti in parallelo che enfatizzano i fenomeni di traslazione della massa d'acqua trascurando quelli di invaso.

Il volume invaso W può pertanto essere ricavato in funzione della durata critica per la vasca θ_w , della durata critica della pioggia per il bacino POST – OPERAM (tempo di corrivazione), e della portata massima uscente calcolata precedentemente nonché degli altri parametri di interesse del bacino con l'espressione:

$$W = \psi_1 \cdot S \cdot a \cdot \theta_w^{n-1} + t_c \cdot Q_u^2 \frac{\theta_w^{1-n}}{\psi_1 \cdot S \cdot a} - Q_u \theta_w - Q_u t_c$$

Dove la durata critica della vasca viene ricavata risolvendo l'equazione:

$$n \cdot \psi_1 \cdot S \cdot a \cdot \theta_w^{n-1} + (1 - n) t_c \cdot Q_u^2 \frac{\theta_w^{-n}}{\psi_1 \cdot S \cdot a} - Q_u = 0$$

Metodo del serbatoio lineare (Paoletti-Rege Gianas, 1979)

Tale procedura si basa sull'ipotesi che il bacino a monte dell'invaso si comporti come un invaso lineare e quindi che le portate in ingresso possano essere stimate mediante il modello dell'invaso.

Paoletti e Rege Gianas (1979) hanno interpretato il metodo determinando gli andamenti di due grandezze adimensionali F e G , funzioni del coefficiente n della curva di possibilità pluviometrica e del rapporto di laminazione m tra la portata critica POST e ANTE OPERAM, si ha così $F(n,m)$ e $G(n,m)$ dove:

$$F(n, m) = \frac{\theta_w}{k}$$

$$G(n, m) = \frac{W}{k \cdot Q_c}$$

Dove k è la costante d'invaso che può essere stimata come $0,7t_c$, W il volume d'invaso cercato e θ_w la durata critica dell'evento che mette in crisi la vasca (massimizza il volume).

Metodo italiano diretto

Questo procedimento permette di calcolare direttamente i volumi d'invaso necessari per modulare il picco di piena semplicemente mantenendo costante il coefficiente udometrico al variare del coefficiente di afflusso. Si può infatti scrivere:

$$w = w_0 \left(\frac{\Psi_1}{\Psi_0} \right)^{\frac{1}{1-n}} - v_0 I - w_0 P$$

Dove $w_0 \left[\frac{m^3}{ha} \right]$ è il volume specifico naturalmente disponibile per la laminazione delle piene prima

della trasformazione, mentre $v_0 \left[\frac{m^3}{ha} \right]$ è il volume specifico disponibile per la laminazione in superfici permeabili e impermeabili che sono diverse da quella agricola, ed è riferito alla situazione POST – OPERAM. $I(\%)$ e $P(\%)$ sono invece rispettivamente la percentuale di superficie impermeabile e permeabile trasformata rispetto allo stato iniziale e quella rimasta inalterata, risulta $I+P=100\%$.

7 – ANALISI DELLE TRASFORMAZIONI

Vengono descritte di seguito, con un maggiore dettaglio, le aree che con la Variante 80 introducono nuove previsioni insediative o infrastrutturali.

Modifica 1 4681.23 mq da E5 a C2.1

Livello di significatività MODERATO

La Variante prevede l'ampliamento del comparto C2.1 a sud del tessuto residenziale di San Quirino. Viene introdotta la rotatoria all'incrocio di via Rotizza e via Roiata e previsto l'adeguamento del tracciato esistente di via Rotizza.



L'area di variante si inserisce nella parte SW dell'abitato di San Quirino.

La quota media è di circa 111 m s.l.m.

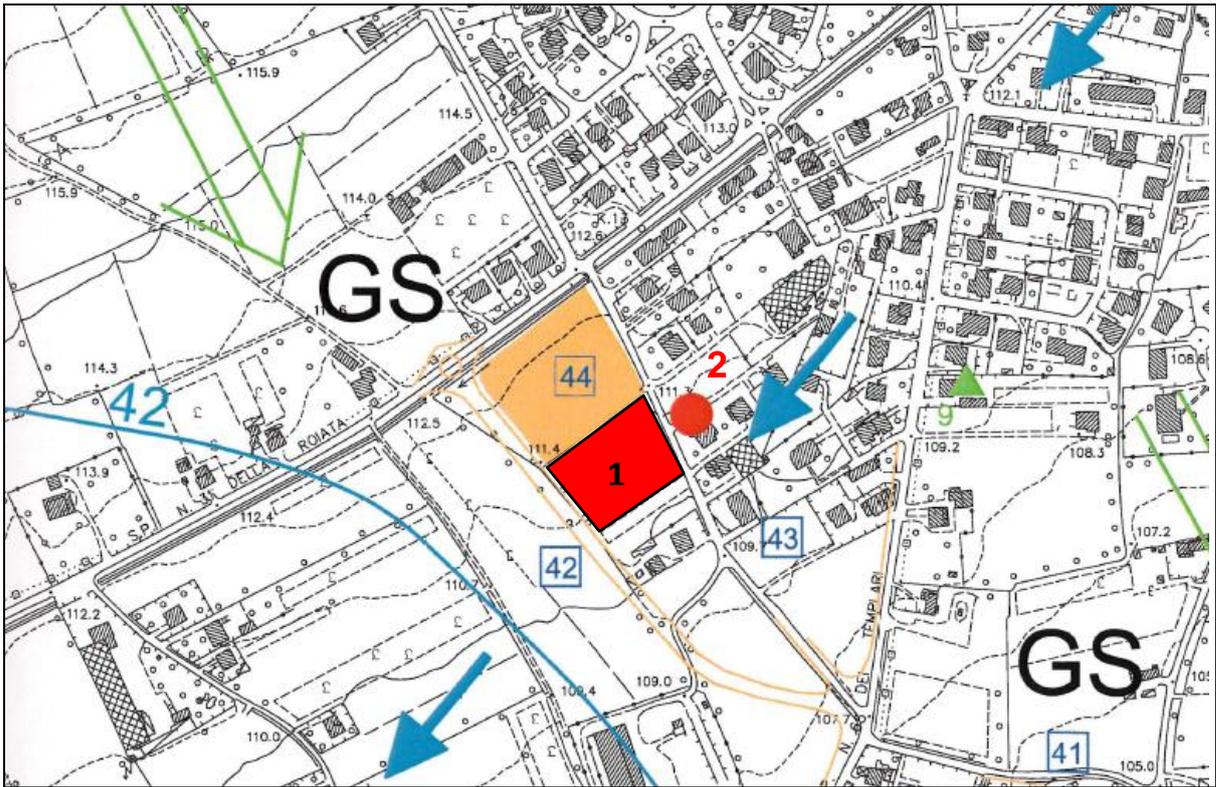
Dalla "Carta degli elementi geologici" della Var.50 al PRGC si evidenzia una prevalenza di miscele grossolane ghiaioso sabbiose (GS).

Non è presente un reticolo idrografico naturale in zona, una canaletta è presente lungo via Roiata.

La falda freatica si rileva a profondità elevate, dell'ordine di 60-70 m dal p.c. (isofreatica 42 m s.l.m.) e quindi a profondità tale da non influenzare la risposta sismica.

La direzione di deflusso della falda è NE-SW.

L'area non si inserisce in zona di pericolosità idraulica (PGRA) e neppure in zona di pericolosità geologica a valanghiva (PAI).



PROVE GEOGNOSTICHE		LITOLOGIA	
■	sondaggio meccanico	GS	ghiaie e sabbie prevalenti
○	pozzo del catasto regionale	IDROGEOLOGIA	
▲	trincea	~	curve isopiezometriche (m s.l.m.) (studio USL n°11, 1990)
▲	trincea priva di stratigrafia (da P.R.G.C.)	→	direzione principale di deflusso sotterraneo
▲	trincea da altre indagini	MORFOLOGIA	
●	prova penetrometrica	↗	andamento della pendenza
◀▶	sondaggio elettrico verticale		
■	Area di Variante		

Da: "Carta degli elementi geologici" Variante N.50 al PRGC

Il livello di significatività della trasformazione risulta MODERATO e, pertanto risulta obbligatorio:

- utilizzo delle buone pratiche costruttive;
- studio di compatibilità idraulica con la determinazione dei volumi di invaso utilizzando la soluzione più conservativa tra due dei proposti metodi idrologico – idraulici scelti a piacere.

Coefficiente di afflusso ante operam = 0.2

Coefficiente di afflusso post operam = 0.7

Considerando che non si hanno molte informazioni circa la trasformazione che subirà l'area, le valutazioni per i calcoli delle portate e dei volumi d'invaso vengono eseguite in termini cautelativi.

Tempo di corrivazione $t_c = 31$ minuti = 0.52 ore

La determinazione di volumi di invaso prevede di utilizzare la soluzione più conservativa tra i due metodi di calcolo idrologico-idraulico scelti, ovvero nel nostro caso il Metodo delle sole piogge e il Metodo del serbatoio lineare.

Dalle elaborazioni si ottengono i seguenti valori:

Metodo delle sole piogge W = 132 mc

Metodo del serbatoio lineare W = 76 mc

Descrizione della trasformazione oggetto dello studio di compatibilità idraulica	
Nome della trasformazione e sua descrizione	Modifica 1 – Variante 80 al PRGC da E5 a Zona C2.1
Località, Comune, Provincia	Comune di San Quirino (PN)
Tipologia della trasformazione	Strumenti urbanistici comunali generali e loro varianti (art.2, c.1, lettera a)
Presenza di altri pareri precedenti relativamente all'invarianza idraulica sulla proposta trasformazione	NO
Descrizione delle caratteristiche dei luoghi	
Bacino idrografico di riferimento	Bacino del fiume Livenza
Presenza di eventuali vincoli PGRA / PAI	L'area non è inserita in zona di pericolosità idraulica, geologica o valanghiva.
Sistema di drenaggio esistente	Non è presente una rete di drenaggio, le acque vengono assorbite dal terreno o convogliate dalle pendenze naturali verso i confini dell'area.
Sistema di drenaggio di valle	Inalterato
Valutazione delle caratteristiche dei luoghi ai fini della determinazione delle misure compensative	
Coordinate geografiche da applicativo RainMap FVG	E 319936 N 5099927
Coefficienti della LSPP (Tr=50 anni)	a= 59.038 mm/h n= 0.307 n'= 0.409
Estensione della superficie di riferimento [ha]	0.4681 ha
Quota altimetrica media della superficie (m.s.l.m.m.)	111 m s.l.m.
Valore del coefficiente di afflusso ANTE - OPERAM	0,2
Valore del coefficiente di afflusso POST – OPERAM	0,7
Livello di significatività della trasformazione ai sensi dell'art. 5.	Moderato
Portata unitaria massima ammessa allo scarico (l/(s*ha)) e portata totale massima ammessa allo scarico (m3/s) dal sistema di drenaggio ai fini del rispetto dell'invarianza idraulica	La portata in uscita è stata calcolata in condizioni ANTE – OPERAM con il metodo del serbatoio lineare è pari a Qu= 18.2 l/sec = 0.018 mc/sec U MAX = 38 l/secxha

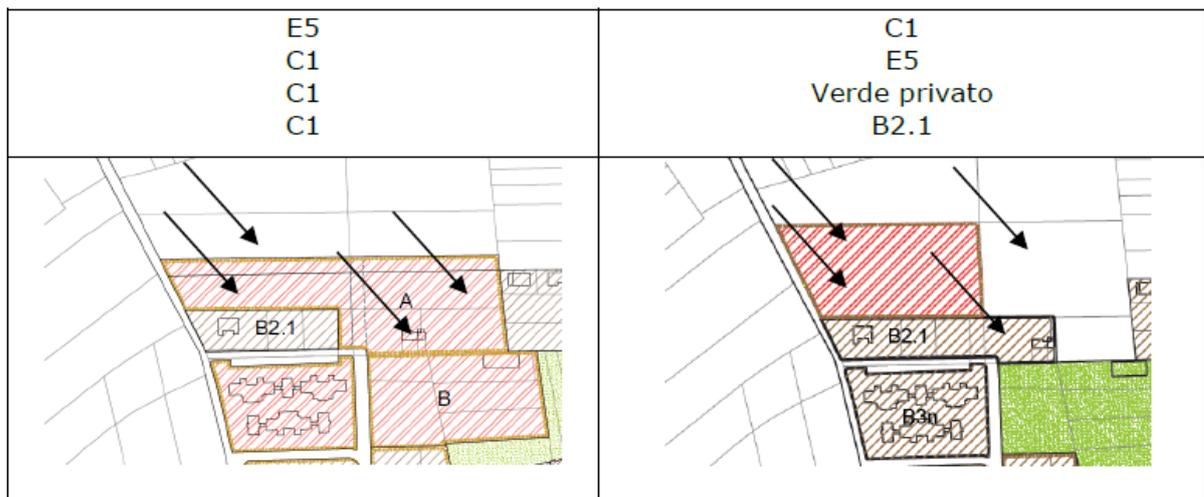
Descrizione delle misure compensative proposte	
Metodo idrologico – idraulico utilizzato per il calcolo dei volumi compensativi	Metodo delle sole piogge
Volume d’invaso ottenuto con il metodo idrologico – idraulico utilizzato [m ³]	132 mc
Dispositivi di compensazione	Le opere compensative andranno valutate in fase progettuale, sulla base di quello che verrà realizzato. In relazione al grado di significatività medio è obbligatorio l’utilizzo delle buone pratiche costruttive come, ad esempio, l’utilizzo di pavimentazioni porose o permeabili, pozzetti di filtrazione e cunette filtranti o fasce di infiltrazione nelle aree verdi.

Modifica 2 6.143 mq da E5 a C1

Livello di significatività MEDIO

La Variante prevede di riconfigurare il comparto C1 a nord di San Quirino (riorganizzato e ampliato). In particolare, viene ridotto il settore A del comparto C1, convertendo quota parte in zona residenziale B2.1 e la parte restante in zona agricola E5. Il settore B del comparto C1 viene convertito in Verde privato.

L'introduzione di nuova previsione insediativa riguarda quindi la parte che da E5 passa a C1 per una superficie di circa 6143mq.



L'area di variante si inserisce nella parte NW dell'abitato di San Quirino.

La quota media è di circa 121 m s.l.m.

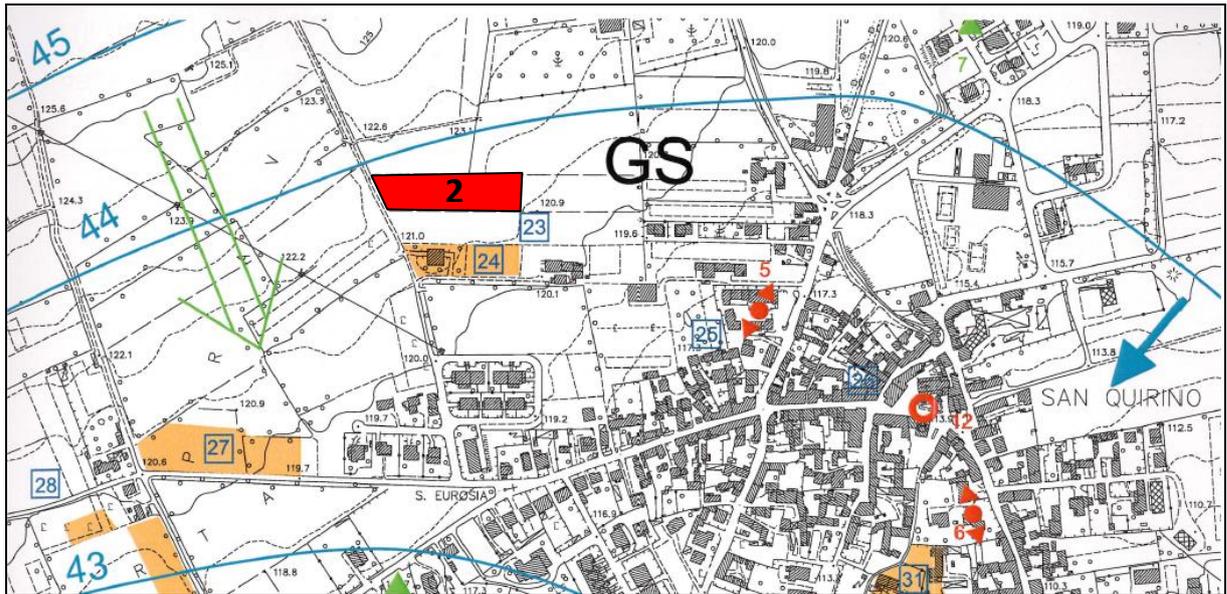
Dalla "Carta degli elementi geologici" della Var.50 al PRGC si evidenzia una prevalenza di miscele grossolane ghiaioso sabbiose (GS). I sedimenti presenti risultano generalmente da moderatamente addensati nello strato superficiale a addensati in profondità.

Non è presente un reticolo idrografico naturale in zona.

La falda freatica si rileva a profondità elevate, dell'ordine di 77 m dal p.c. (compresa tra le isofreatiche 43-44 m s.l.m.) e quindi a profondità tale da non influenzare la risposta sismica.

La direzione di deflusso è NNW-SSE ma dalla cartografia di seguito riportata si evidenzia nella zona dell'abitato di San Quirino, un asse principale di drenaggio NE-SW.

L'area non si inserisce in zona di pericolosità idraulica (PGRA) e neppure in zona di pericolosità geologica a valanghiva (PAI).



Da: "Carta degli elementi geologici" Variante N.50 al PRGC

Il livello di significatività della trasformazione risulta medio e, pertanto risulta obbligatorio:

- utilizzo delle buone pratiche costruttive;
- studio di compatibilità idraulica con la determinazione dei volumi di invaso utilizzando la soluzione più conservativa tra due dei proposti metodi idrologico – idraulici scelti a piacere.

Coefficiente di afflusso ante operam = 0.2

Coefficiente di afflusso post operam = 0.7

Considerando che non si hanno molte informazioni circa la trasformazione che subirà l'area, le valutazioni per i calcoli delle portate e dei volumi d'invaso vengono eseguite in termini cautelativi.

Tempo di corrivazione $t_c = 35.5$ minuti = 0.59 ore

La determinazione di volumi di invaso prevede di utilizzare la soluzione più conservativa tra i due metodi di calcolo idrologico-idraulico scelti, ovvero nel nostro caso il Metodo cinematico e il Metodo del serbatoio lineare.

Dalle elaborazioni si ottengono i seguenti valori:

Metodo cinematico $W = 130$ mc

Metodo serbatoio lineare $W = 102$ mc

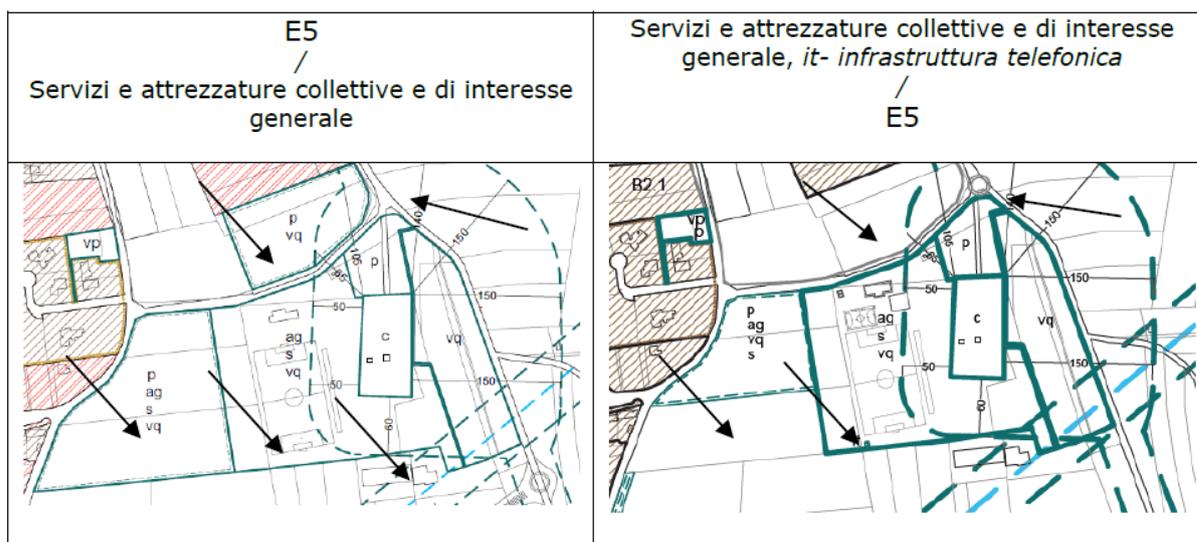
Descrizione della trasformazione oggetto dello studio di compatibilità idraulica	
Nome della trasformazione e sua descrizione	Modifica 2 – Variante 80 al PRGC da E5 a Zona C1
Località, Comune, Provincia	Comune di San Quirino (PN)
Tipologia della trasformazione	Strumenti urbanistici comunali generali e loro varianti (art.2, c.1, lettera a)
Presenza di altri pareri precedenti relativamente all'invarianza idraulica sulla proposta trasformazione	NO
Descrizione delle caratteristiche dei luoghi	
Bacino idrografico di riferimento	Bacino del fiume Livenza
Presenza di eventuali vincoli PGRA / PAI	L'area non è inserita in zona di pericolosità idraulica, geologica o valanghiva.
Sistema di drenaggio esistente	Non è presente una rete di drenaggio, le acque vengono assorbite dal terreno o convogliate dalle pendenze naturali verso i confini dell'area.
Sistema di drenaggio di valle	Inalterato
Valutazione delle caratteristiche dei luoghi ai fini della determinazione delle misure compensative	
Coordinate geografiche da applicativo RainMap FVG	E 319934 N 5100928
Coefficienti della LSPP (Tr=50 anni)	a= 58.544 mm/h n= 0.314 n'= 0.419
Estensione della superficie di riferimento [ha]	0.6143 ha
Quota altimetrica media della superficie (m.s.l.m.m.)	121 m s.l.m.
Valore del coefficiente di afflusso ANTE - OPERAM	0,2
Valore del coefficiente di afflusso POST – OPERAM	0,7
Livello di significatività della trasformazione ai sensi dell'art. 5.	MEDIO
Portata unitaria massima ammessa allo scarico (l/(s*ha)) e portata totale massima ammessa allo scarico (m3/s) dal sistema di drenaggio ai fini del rispetto dell'invarianza idraulica	La portata in uscita è stata calcolata in condizioni ANTE – OPERAM con il metodo cinematico Qu= 27.3 l/sec = 0.027 mc/sec U _{MAX} = 44 l/secxha
Descrizione delle misure compensative proposte	
Metodo idrologico – idraulico utilizzato per il calcolo dei volumi compensativi	Metodo cinematico
Volume d'invaso ottenuto con il metodo idrologico – idraulico utilizzato [m ³]	130 mc
Dispositivi di compensazione	Le opere compensative andranno valutate in fase progettuale, sulla base di quello che verrà realizzato. In relazione al grado di significatività medio è obbligatorio l'utilizzo delle buone pratiche costruttive come, ad esempio, l'utilizzo di pavimentazioni porose o permeabili, pozzetti di filtrazione e cunette filtranti o fasce di infiltrazione nelle aree verdi.

Modifica 4 10929 mq da E5 a Servizi e attrezzature collettive e di interesse generale (infrastruttura telefonica e area per nuova rotatoria all'incrocio tra via Beorchia e via San Rocco)

Livello di significatività ELEVATO

La Variante prevede lo stralcio lungo via San Rocco e lungo via Beorchia del vincolo di previsione di "Servizi e attrezzature collettive", convertite in zona E5.

L'introduzione di nuova previsione insediativa riguarda quindi la parte che da E5 passa a "Servizi ed attrezzature collettive", con l'individuazione di una nuova infrastruttura telefonica e l'area per una nuova rotatoria, per una superficie di circa 10929mq.



L'area di variante si inserisce nella parte Est dell'abitato di San Quirino.

La quota media è di circa 105.5 m s.l.m.

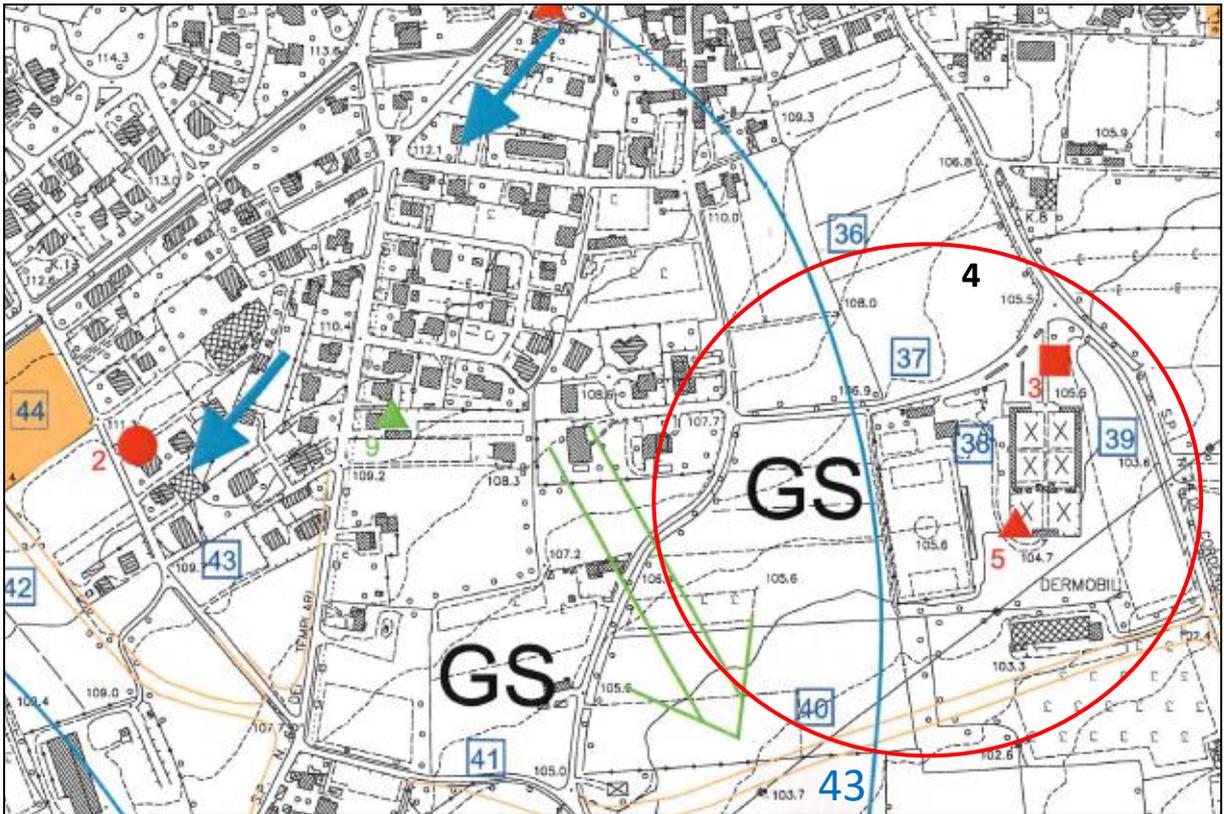
Dalla "Carta degli elementi geologici" della Var.50 al PRGC si evidenzia una prevalenza di miscele grossolane ghiaioso sabbiose (GS). I sedimenti presenti risultano generalmente da moderatamente addensati nello strato superficiale a addensati in profondità.

Non è presente un reticolo idrografico naturale in zona.

La falda freatica si rileva a profondità elevate, dell'ordine di 62 m dal p.c. (compresa tra le isofreatiche 43-44 m s.l.m.) e quindi a profondità tale da non influenzare la risposta sismica.

La direzione di deflusso è E-W per la presenza nella zona dell'abitato di San Quirino di un asse principale di drenaggio NE-SW.

L'area non si inserisce in zona di pericolosità idraulica (PGRA) e neppure in zona di pericolosità geologica a valanghiva (PAI).



- | | |
|--|--|
| <p>PROVE GEOGNOSTICHE</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ sondaggio meccanico ○ pozzo del catasto regionale ▲ trincea ▲ trincea priva di stratigrafia (da P.R.G.C.) ▲ trincea da altre indagini ● prova penetrometrica ◀▶ sondaggio elettrico verticale | <p>LITOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> GS ghiaie e sabbie prevalenti <p>IDROGEOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> — curve isopiezometriche (m s.l.m.) (studio USL n°11, 1990) → direzione principale di deflusso sotterraneo <p>MORFOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> → andamento della pendenza |
|--|--|
- Area di Variante

Da: "Carta degli elementi geologici" Variante N.50 al PRGC

Il livello di significatività della trasformazione risulta elevato e, pertanto risulta obbligatorio:

- utilizzo delle buone pratiche costruttive;
- studio di compatibilità idraulica con la determinazione dei volumi di invaso utilizzando la soluzione più conservativa tra due dei proposti metodi idrologico – idraulici scelti a piacere.

Coefficiente di afflusso ante operam = 0.2

Coefficiente di afflusso post operam = 0.7

Considerando che non si hanno molte informazioni circa la trasformazione che subirà l'area, le valutazioni per i calcoli delle portate e dei volumi d'invaso vengono eseguite in termini cautelativi.

Tempo di corrivazione $t_c = 47$ minuti = 0.79 ore

La determinazione di volumi di invaso prevede di utilizzare la soluzione più conservativa tra i due metodi di calcolo idrologico-idraulico scelti, ovvero nel nostro caso il Metodo cinematico e il Metodo del serbatoio lineare.

Dalle elaborazioni si ottengono i seguenti valori:

Metodo cinematico $W = 236$ mc

Metodo serbatoio lineare $W = 195$ mc

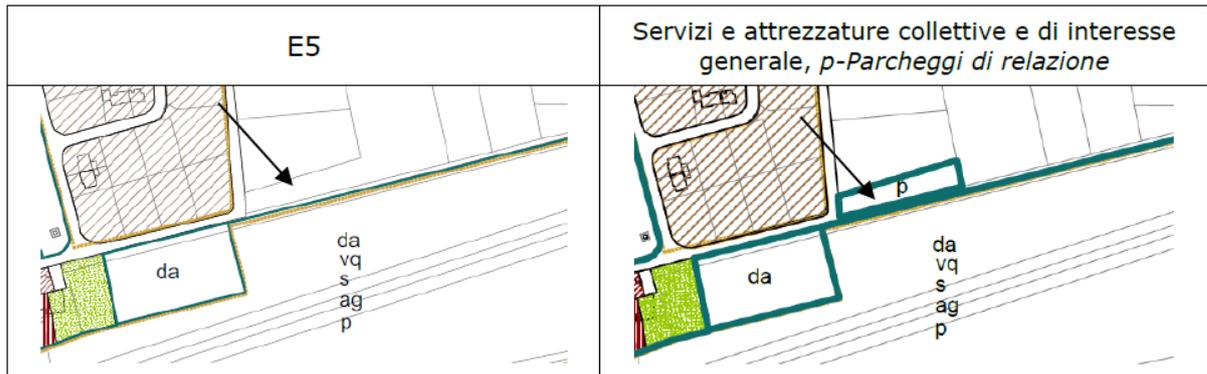
Descrizione della trasformazione oggetto dello studio di compatibilità idraulica	
Nome della trasformazione e sua descrizione	Modifica 4 – Variante 80 al PRGC da E5 a Servizi e attrezzature collettive – telefonia e nuova rotatoria
Località, Comune, Provincia	Comune di San Quirino (PN)
Tipologia della trasformazione	Strumenti urbanistici comunali generali e loro varianti (art.2, c.1, lettera a)
Presenza di altri pareri precedenti relativamente all'invarianza idraulica sulla proposta trasformazione	NO
Descrizione delle caratteristiche dei luoghi	
Bacino idrografico di riferimento	Bacino del fiume Livenza
Presenza di eventuali vincoli PGRA / PAI	L'area non è inserita in zona di pericolosità idraulica, geologica o valanghiva.
Sistema di drenaggio esistente	Non è presente una rete di drenaggio, le acque vengono assorbite dal terreno o convogliate dalle pendenze naturali verso i confini dell'area.
Sistema di drenaggio di valle	Inalterato
Valutazione delle caratteristiche dei luoghi ai fini della determinazione delle misure compensative	
Coordinate geografiche da applicativo RainMap FVG	E 320738 N 5100090
Coefficienti della LSPP (Tr=50 anni)	a= 57.891 mm/h n= 0.296 n'= 0.395
Estensione della superficie di riferimento [ha]	1.062 ha
Quota altimetrica media della superficie (m.s.l.m.m.)	105.5 m s.l.m.
Valore del coefficiente di afflusso ANTE - OPERAM	0,2
Valore del coefficiente di afflusso POST – OPERAM	0,7
Livello di significatività della trasformazione ai sensi dell'art. 5.	ELEVATO
Portata unitaria massima ammessa allo scarico ($l/(s*ha)$) e portata totale massima ammessa allo scarico (m^3/s) dal sistema di drenaggio ai fini del rispetto dell'invarianza idraulica	La portata in uscita è stata calcolata in condizioni ANTE – OPERAM con il metodo cinematico $Q_u = 39.6$ l/sec = 0.040 mc/sec $U_{MAX} = 37$ l/secxha

Descrizione delle misure compensative proposte	
Metodo idrologico – idraulico utilizzato per il calcolo dei volumi compensativi	Metodo cinematico
Volume d’invaso ottenuto con il metodo idrologico – idraulico utilizzato [m ³]	236 mc
Dispositivi di compensazione	Le opere compensative andranno valutate in fase progettuale, sulla base di quello che verrà realizzato. In relazione al grado di significatività medio è obbligatorio l’utilizzo delle buone pratiche costruttive come, ad esempio, l’utilizzo di pavimentazioni porose o permeabili, pozzetti di filtrazione e cunette filtranti o fasce di infiltrazione nelle aree verdi.

Modifica 5 1793.57 mq da E5 a Servizi e attrezzature collettive e di interesse generale (parcheggi su via Montereale)

Livello di significatività MODERATO

La Variante prevede lungo via Montereale, a nord del Parco di Villa Cattaneo, di convertire un'area E5 in "Servizi e attrezzature collettive e di interesse generale" per la realizzazione di parcheggi di relazione.



L'area di variante si inserisce nella parte NE dell'abitato di San Quirino.

La quota media è di circa 115.8 m s.l.m.

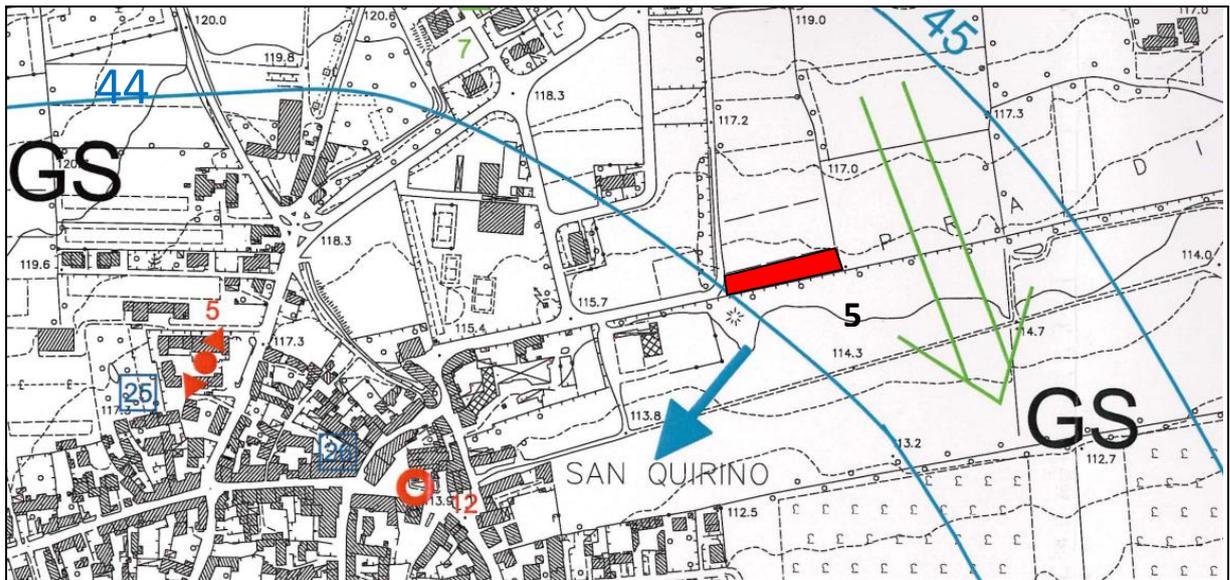
Dalla "Carta degli elementi geologici" della Var.50 al PRGC si evidenzia una prevalenza di miscele grossolane ghiaioso sabbiose (GS). I sedimenti presenti risultano generalmente da moderatamente addensati nello strato superficiale a addensati in profondità.

Non è presente un reticolo idrografico naturale in zona.

La falda freatica si rileva a profondità elevate, dell'ordine di 72 m dal p.c. (isofreatica 44 m s.l.m.) e quindi a profondità tale da non influenzare la risposta sismica.

La direzione di deflusso è NE-SW per la presenza nella zona dell'abitato di San Quirino di un asse principale di drenaggio.

L'area non si inserisce in zona di pericolosità idraulica (PGRA) e neppure in zona di pericolosità geologica a valanghiva (PAI).



Da: "Carta degli elementi geologici" Variante N.50 al PRGC

Il livello di significatività della trasformazione risulta moderato e, pertanto risulta obbligatorio:

- utilizzo delle buone pratiche costruttive;
- studio di compatibilità idraulica con la determinazione dei volumi di invaso utilizzando la soluzione più conservativa tra due dei proposti metodi idrologico – idraulici scelti a piacere.

Coefficiente di afflusso ante operam = 0.2

Coefficiente di afflusso post operam = 0.6 (parcheggi da realizzare in materiale drenante)

Considerando che non si hanno molte informazioni circa la trasformazione che subirà l'area, le valutazioni per i calcoli delle portate e dei volumi d'invaso vengono eseguite in termini cautelativi.

Tempo di corrivazione $t_c = 47$ minuti = 0.79 ore

La determinazione di volumi di invaso prevede di utilizzare la soluzione più conservativa tra i due metodi di calcolo idrologico-idraulico scelti, ovvero nel nostro caso il Metodo sole piovge e il Metodo del serbatoio lineare.

Dalle elaborazioni si ottengono i seguenti valori:

Metodo sole piovge $W = 57.3$ mc

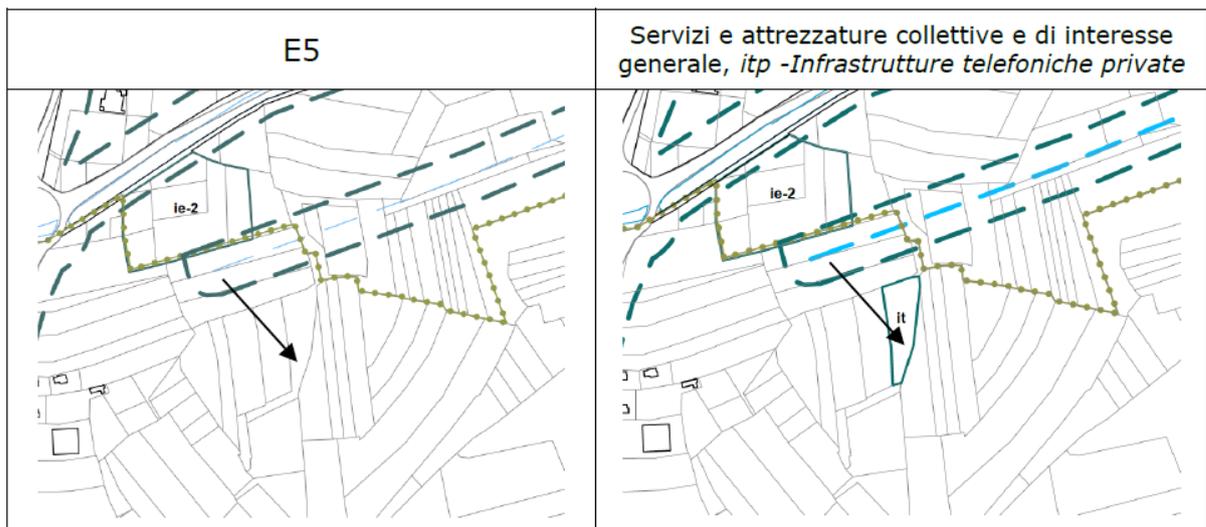
Metodo serbatoio lineare $W = 22.8$ mc

Descrizione della trasformazione oggetto dello studio di compatibilità idraulica	
Nome della trasformazione e sua descrizione	Modifica 5 – Variante 80 al PRGC da E5 a Servizi e attrezzature collettive – parcheggi di relazione
Località, Comune, Provincia	Comune di San Quirino (PN)
Tipologia della trasformazione	Strumenti urbanistici comunali generali e loro varianti (art.2, c.1, lettera a)
Presenza di altri pareri precedenti relativamente all'invarianza idraulica sulla proposta trasformazione	NO
Descrizione delle caratteristiche dei luoghi	
Bacino idrografico di riferimento	Bacino del fiume Livenza
Presenza di eventuali vincoli PGRA / PAI	L'area non è inserita in zona di pericolosità idraulica, geologica o valanghiva.
Sistema di drenaggio esistente	Non è presente una rete di drenaggio, le acque vengono assorbite dal terreno o convogliate dalle pendenze naturali verso i confini dell'area.
Sistema di drenaggio di valle	Inalterato
Valutazione delle caratteristiche dei luoghi ai fini della determinazione delle misure compensative	
Coordinate geografiche da applicativo RainMap FVG	E 320773 N 5100883
Coefficienti della LSPP (Tr=50 anni)	a= 57.643 mm/h n= 0.299 n'= 0.399
Estensione della superficie di riferimento [ha]	0.179 ha
Quota altimetrica media della superficie (m.s.l.m.m.)	115.8 m s.l.m.
Valore del coefficiente di afflusso ANTE - OPERAM	0,2
Valore del coefficiente di afflusso POST – OPERAM	0,6
Livello di significatività della trasformazione ai sensi dell'art. 5.	MODERATO
Portata unitaria massima ammessa allo scarico (l/(s*ha)) e portata totale massima ammessa allo scarico (m3/s) dal sistema di drenaggio ai fini del rispetto dell'invarianza idraulica	La portata in uscita è stata calcolata in condizioni ANTE – OPERAM con il metodo cinematico Qu= 11.5 l/sec = 0.0115 mc/sec U _{MAX} = 64 l/secxha
Descrizione delle misure compensative proposte	
Metodo idrologico – idraulico utilizzato per il calcolo dei volumi compensativi	Metodo sole piogge
Volume d'invaso ottenuto con il metodo idrologico – idraulico utilizzato [m ³]	57.3 mc
Dispositivi di compensazione	Le opere compensative andranno valutate in fase progettuale, sulla base di quello che verrà realizzato. Nella realizzazione dei parcheggi, le Norme Tecniche Comunali, definiscono l'utilizzo di pavimentazioni porose o permeabili.

Modifica 13 3340.72 mq da E5 a Servizi e attrezzature collettive e di interesse generale - infrastrutture telefoniche private

Livello di significatività MODERATO

La Variante prevede l'individuazione di un nuovo servizio di infrastruttura telefonica privata in prossimità della rotatoria all'intersezione tra SP53 e SR251.



L'area di variante si inserisce a NE della zona industriale.

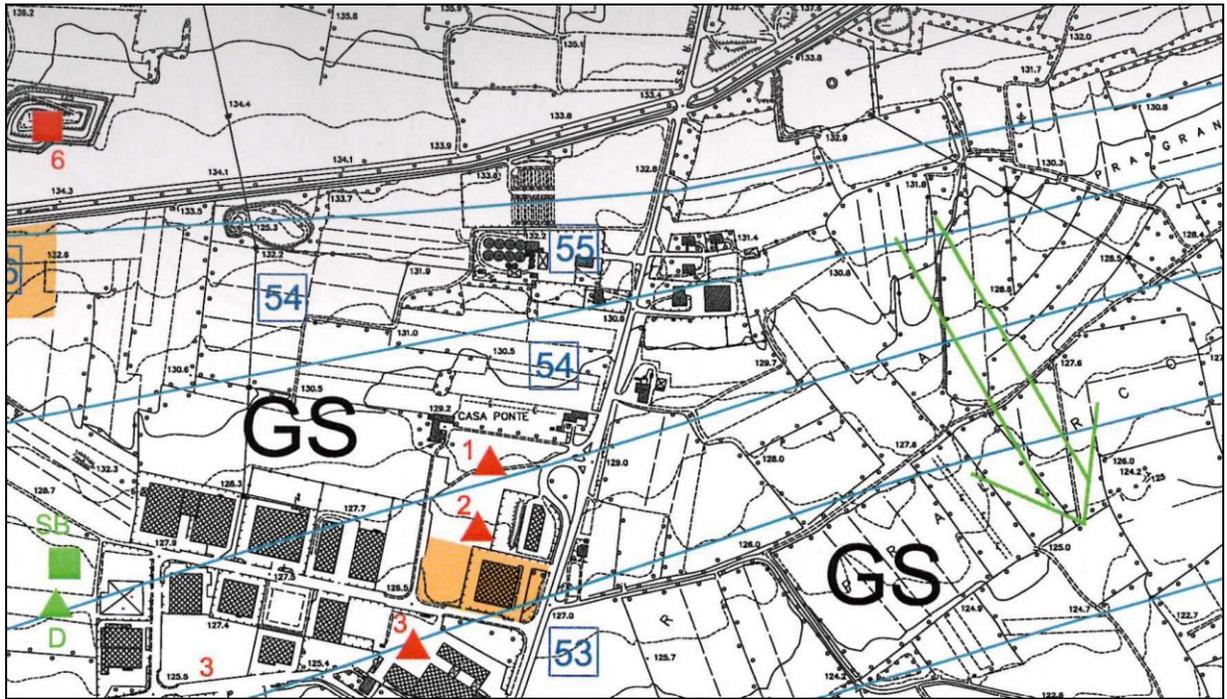
La quota media è di circa 132 m s.l.m.

Dalla "Carta degli elementi geologici" della Var.50 al PRGC si evidenzia una prevalenza di miscele grossolane ghiaioso sabbiose (GS). I sedimenti presenti risultano generalmente da moderatamente addensati nello strato superficiale a addensati in profondità.

Non è presente un reticolo idrografico naturale in zona, lungo la SP53 è presente il Canale San Foca.

La falda freatica si rileva a profondità elevate, dell'ordine di 84-85 m dal p.c. (tra le isofreatiche 47 e 48 m s.l.m.) e quindi a profondità tale da non influenzare la risposta sismica. La direzione di deflusso è mediamente NNW-SSE.

L'area non si inserisce in zona di pericolosità idraulica (PGRA) e neppure in zona di pericolosità geologica a valanghiva (PAI).



Da: "Carta degli elementi geologici" Variante N.50 al PRGC

Il livello di significatività della trasformazione risulta moderato e, pertanto risulta obbligatorio:

- utilizzo delle buone pratiche costruttive;
- studio di compatibilità idraulica con la determinazione dei volumi di invaso utilizzando la soluzione più conservativa tra due dei proposti metodi idrologico – idraulici scelti a piacere.

Coefficiente di afflusso ante operam = 0.2

Coefficiente di afflusso post operam = 0.7

Considerando che non si hanno molte informazioni circa la trasformazione che subirà l'area, le valutazioni per i calcoli delle portate e dei volumi d'invaso vengono eseguite in termini cautelativi.

Tempo di corrivazione $t_c = 26$ minuti = 0.437 ore

La determinazione di volumi di invaso prevede di utilizzare la soluzione più conservativa tra i due metodi di calcolo idrologico-idraulico scelti, ovvero nel nostro caso il Metodo sole piovqe e il Metodo del serbatoio lineare.

Dalle elaborazioni si ottengono i seguenti valori:

Metodo sole piogge W = 90 mc

Metodo serbatoio lineare W = 74 mc

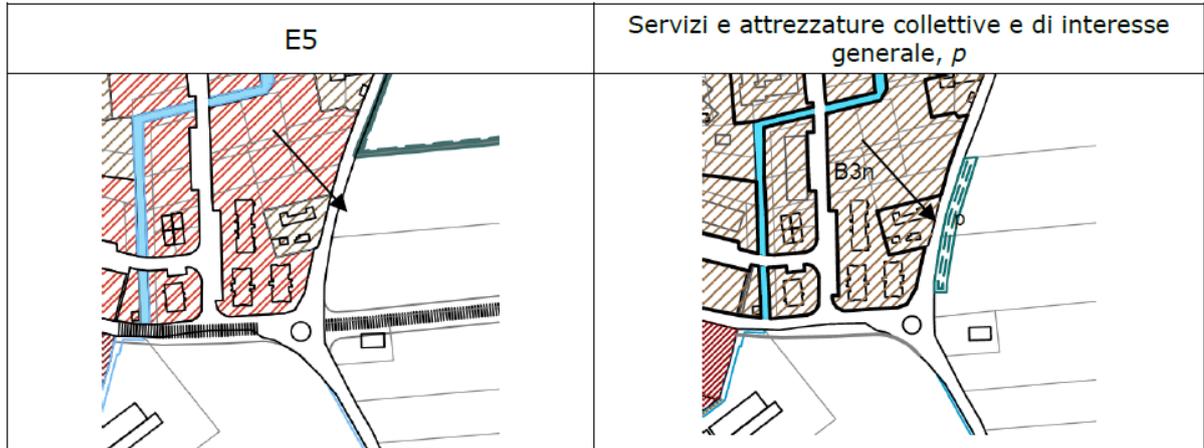
Descrizione della trasformazione oggetto dello studio di compatibilità idraulica	
Nome della trasformazione e sua descrizione	Modifica 13 – Variante 80 al PRGC da E5 a Servizi e attrezzature collettive – infrastrutture telefoniche private
Località, Comune, Provincia	Comune di San Quirino (PN)
Tipologia della trasformazione	Strumenti urbanistici comunali generali e loro varianti (art.2, c.1, lettera a)
Presenza di altri pareri precedenti relativamente all'invarianza idraulica sulla proposta trasformazione	NO
Descrizione delle caratteristiche dei luoghi	
Bacino idrografico di riferimento	Bacino del fiume Livenza
Presenza di eventuali vincoli PGRA / PAI	L'area non è inserita in zona di pericolosità idraulica, geologica o valanghiva.
Sistema di drenaggio esistente	Non è presente una rete di drenaggio, le acque vengono assorbite dal terreno o convogliate dalle pendenze naturali verso i confini dell'area.
Sistema di drenaggio di valle	Inalterato
Valutazione delle caratteristiche dei luoghi ai fini della determinazione delle misure compensative	
Coordinate geografiche da applicativo RainMap FVG	E 318989 N 5101233
Coefficienti della LSPP (Tr=50 anni)	a= 59.609 mm/h n= 0.325 n'= 0.433
Estensione della superficie di riferimento [ha]	0.334 ha
Quota altimetrica media della superficie (m.s.l.m.m.)	132 m s.l.m.
Valore del coefficiente di afflusso ANTE - OPERAM	0,2
Valore del coefficiente di afflusso POST – OPERAM	0,7
Livello di significatività della trasformazione ai sensi dell'art. 5.	MODERATO
Portata unitaria massima ammessa allo scarico (l/(s*ha)) e portata totale massima ammessa allo scarico (m3/s) dal sistema di drenaggio ai fini del rispetto dell'invarianza idraulica	La portata in uscita è stata calcolata in condizioni ANTE – OPERAM con il metodo cinematico Qu= 18 l/sec = 0.018 mc/sec U MAX = 42 l/secxha
Descrizione delle misure compensative proposte	
Metodo idrologico – idraulico utilizzato per il calcolo dei volumi compensativi	Metodo sole piogge
Volume d'invaso ottenuto con il metodo idrologico – idraulico utilizzato [m ³]	90 mc

Dispositivi di compensazione	Le opere compensative andranno valutate in fase progettuale, sulla base di quello che verrà realizzato. In relazione al grado di significatività medio è obbligatorio l'utilizzo delle buone pratiche costruttive come, ad esempio, l'utilizzo di pavimentazioni porose o permeabili, pozzetti di filtrazione e cunette filtranti o fasce di infiltrazione nelle aree verdi
------------------------------	---

Modifica 18 910 mq da E5 a Servizi e attrezzature collettive e di interesse generale

Livello di significatività CONTENUTO

La Variante prevede l'introduzione di un nuovo parcheggio di previsione lungo via Beorchia.



L'area di variante si inserisce lungo via Beorchia a sud dell'abitato di San Quirino.

La quota media è di circa 105 m s.l.m.

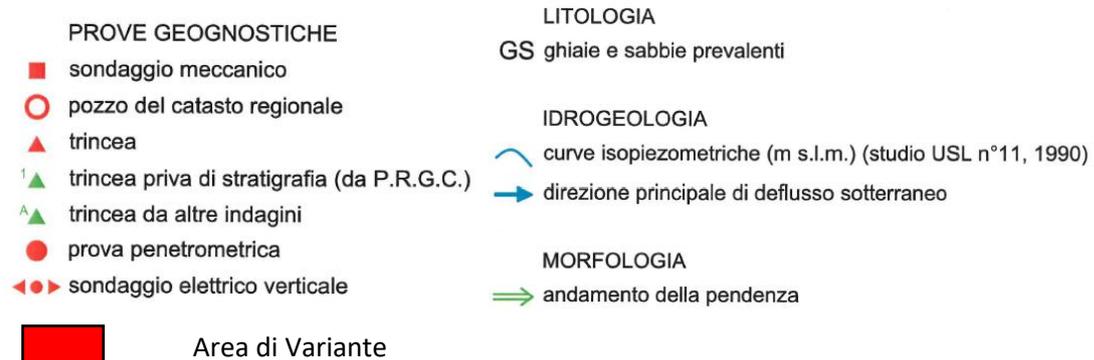
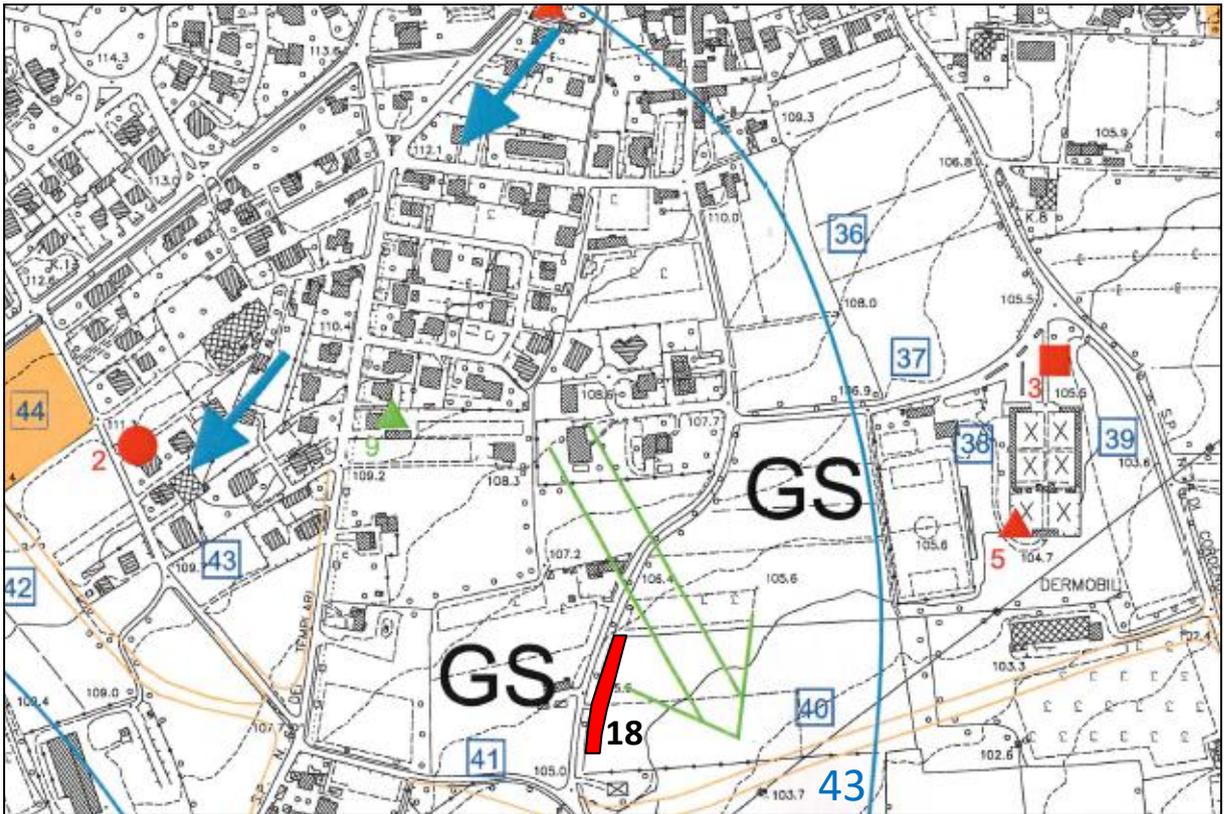
Dalla "Carta degli elementi geologici" della Var.50 al PRGC si evidenzia una prevalenza di miscele grossolane ghiaioso sabbiose (GS). I sedimenti presenti risultano generalmente da moderatamente addensati nello strato superficiale a addensati in profondità.

Non è presente un reticolo idrografico naturale in zona, ma una rete di canalette.

La falda freatica si rileva a profondità elevate, dell'ordine di 62-63 m dal p.c., compresa tra le isofratiche 42-43 m s.l.m. e quindi a profondità tale da non influenzare la risposta sismica.

La direzione di deflusso generale all'incirca E-W legata alla presenza nella zona dell'abitato di San Quirino, un asse principale di drenaggio NE-SW.

L'area non si inserisce in zona di pericolosità idraulica (PGRA) e neppure in zona di pericolosità geologica a valanghiva (PAI).



Da: "Carta degli elementi geologici" Variante N.50 al PRGC

Il livello di significatività della trasformazione risulta **CONTENUTO** e, pertanto risulta obbligatorio:

- utilizzo delle buone pratiche costruttive;
- studio di compatibilità idraulica in forma semplificata, non sono obbligatori i volumi di invaso.

Coefficiente di afflusso ante operam = 0.2

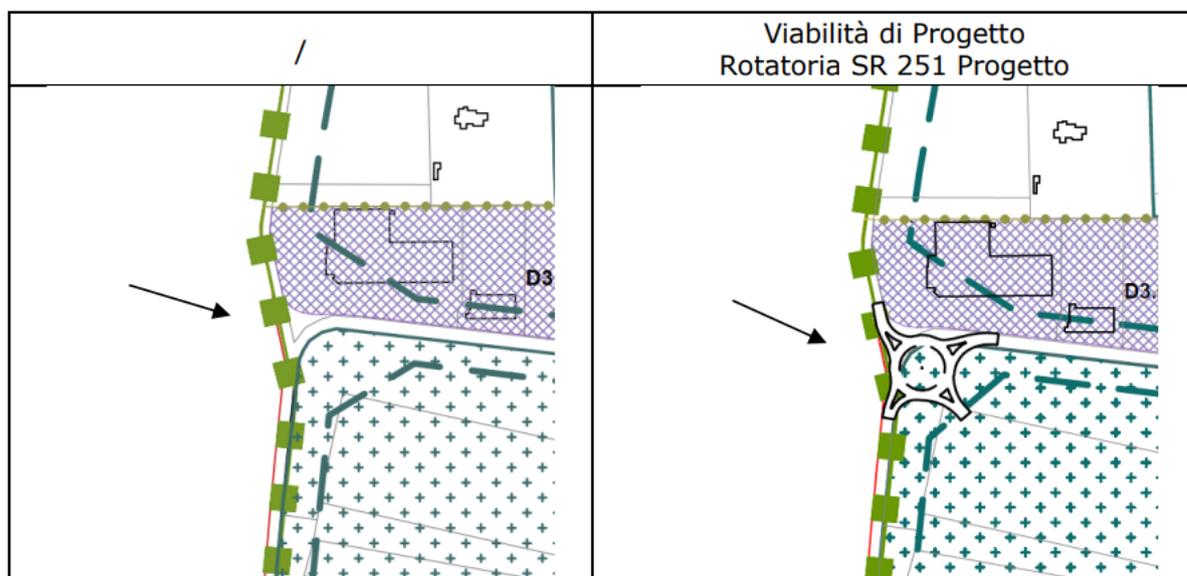
Coefficiente di afflusso post operam = 0.6 (parcheggi da realizzare in materiale drenante)

Descrizione della trasformazione oggetto dello studio di compatibilità idraulica	
Nome della trasformazione e sua descrizione	Modifica 18 – Variante 80 al PRGC da E5 a Servizi e attrezzature collettive e di interesse generale – nuovi parcheggi di previsione
Località, Comune, Provincia	Comune di San Quirino (PN)
Tipologia della trasformazione	Strumenti urbanistici comunali generali e loro varianti (art.2, c.1, lettera a)
Presenza di altri pareri precedenti relativamente all'invarianza idraulica sulla proposta trasformazione	NO
Descrizione delle caratteristiche dei luoghi	
Bacino idrografico di riferimento	Bacino del fiume Livenza
Presenza di eventuali vincoli PGRA / PAI	L'area non è inserita in zona di pericolosità idraulica, geologica o valanghiva.
Sistema di drenaggio esistente	Non è presente una rete di drenaggio, le acque vengono assorbite dal terreno o convogliate dalle pendenze naturali verso i confini dell'area.
Sistema di drenaggio di valle	Inalterato
Valutazione delle caratteristiche dei luoghi ai fini della determinazione delle misure compensative	
Coordinate geografiche da applicativo RainMap FVG	E 320365 N 5099777
Coefficienti della LSPP (Tr=50 anni)	a= 58.752 mm/h n= 0.298 n'= 0.397
Estensione della superficie di riferimento [ha]	0.091 ha
Quota altimetrica media della superficie (m.s.l.m.m.)	105 m s.l.m.
Valore del coefficiente di afflusso ANTE - OPERAM	0,2
Valore del coefficiente di afflusso POST – OPERAM	0,6
Livello di significatività della trasformazione ai sensi dell'art. 5.	CONTENUTO
Portata unitaria massima ammessa allo scarico ($l/(s \cdot ha)$) e portata totale massima ammessa allo scarico (m^3/s) dal sistema di drenaggio ai fini del rispetto dell'invarianza idraulica	La portata in uscita è stata calcolata in condizioni ANTE – OPERAM con il metodo del cinematico è pari a $Q_u = 7.1 \text{ l/sec} = 0.0071 \text{ mc/sec}$ $U_{MAX} = 79 \text{ l/secxha}$
Descrizione delle misure compensative proposte	
Metodo idrologico – idraulico utilizzato per il calcolo dei volumi compensativi	Non richiesto
Volume d'invaso ottenuto con il metodo idrologico – idraulico utilizzato [m^3]	Non richiesto
Dispositivi di compensazione	Le opere compensative andranno valutate in fase progettuale, sulla base di quello che verrà realizzato. In relazione al grado di significatività contenuto è raccomandato l'utilizzo delle buone pratiche costruttive soprattutto l'utilizzo di pavimentazioni porose o permeabili per i parcheggi.

Modifica 30 3.704,70 mq da Area di demanio militare a nuova previsione di viabilità

Livello di significatività MODERATO

La Variante prevede l'individuazione di una nuova previsione di viabilità, in particolare per la realizzazione di una nuova rotatoria lungo la SR251, alla luce del progetto di realizzazione del nuovo comprensorio "La Comina".



L'area di variante si inserisce nella parte sud del territorio comunale, a confine con il comune di Pordenone. La quota media è di circa 77 m s.l.m.

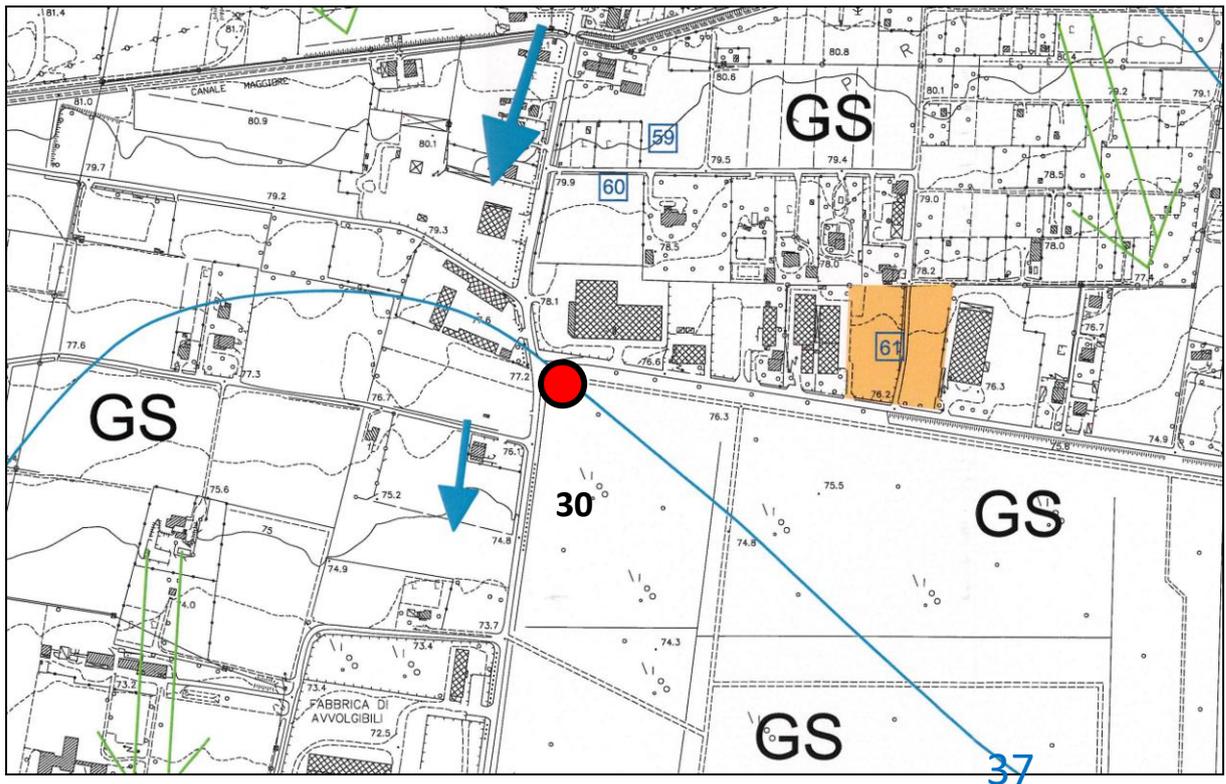
Dalla "Carta degli elementi geologici" della Var.50 al PRGC si evidenzia una prevalenza di miscela grossolane ghiaioso sabbiose (GS). I sedimenti presenti risultano generalmente da moderatamente addensati nello strato superficiale a addensati in profondità.

Non è presente un reticolo idrografico naturale in zona ma solo canalette, a nord si rileva il Canale Maggiore – Villa Rinaldi.

La falda freatica si rileva a profondità elevate, dell'ordine di 40 m dal p.c. (isofreatica 37m s.l.m.) e quindi a profondità tale da non influenzare la risposta sismica.

La direzione di deflusso è mediamente NE-SW.

L'area non si inserisce in zona di pericolosità idraulica (PGRA) e neppure in zona di pericolosità geologica a valanghiva (PAI).



- | | |
|---|---|
| PROVE GEOGNOSTICHE | LITOLOGIA |
| ■ sondaggio meccanico | GS ghiaie e sabbie prevalenti |
| ○ pozzo del catasto regionale | |
| ▲ trincea | IDROGEOLOGIA |
| ▲ trincea priva di stratigrafia (da P.R.G.C.) | — curve isopiezometriche (m s.l.m.) (studio USL n°11, 1990) |
| ▲ trincea da altre indagini | → direzione principale di deflusso sotterraneo |
| ● prova penetrometrica | MORFOLOGIA |
| ◀▶ sondaggio elettrico verticale | → andamento della pendenza |
| | ● Area di Variante |

Da: "Carta degli elementi geologici" Variante N.50 al PRGC

Il livello di significatività della trasformazione risulta moderato e, pertanto risulta obbligatorio:

- utilizzo delle buone pratiche costruttive;
- studio di compatibilità idraulica con la determinazione dei volumi di invaso utilizzando la soluzione più conservativa tra due dei proposti metodi idrologico – idraulici scelti a piacere.

Coefficiente di afflusso ante operam = 0.2

Coefficiente di afflusso post operam = 0.8

Considerando che non si hanno molte informazioni circa la trasformazione che subirà l'area, le valutazioni per i calcoli delle portate e dei volumi d'invaso vengono eseguite in termini cautelativi.

Tempo di corrivazione $t_c = 27.6$ minuti = 0.46 ore

La determinazione di volumi di invaso prevede di utilizzare la soluzione più conservativa tra i due metodi di calcolo idrologico-idraulico scelti, ovvero nel nostro caso il Metodo sole piogge e il Metodo del serbatoio lineare.

Dalle elaborazioni si ottengono i seguenti valori:

Metodo sole piogge W = 116 mc

Metodo serbatoio lineare W = 102 mc

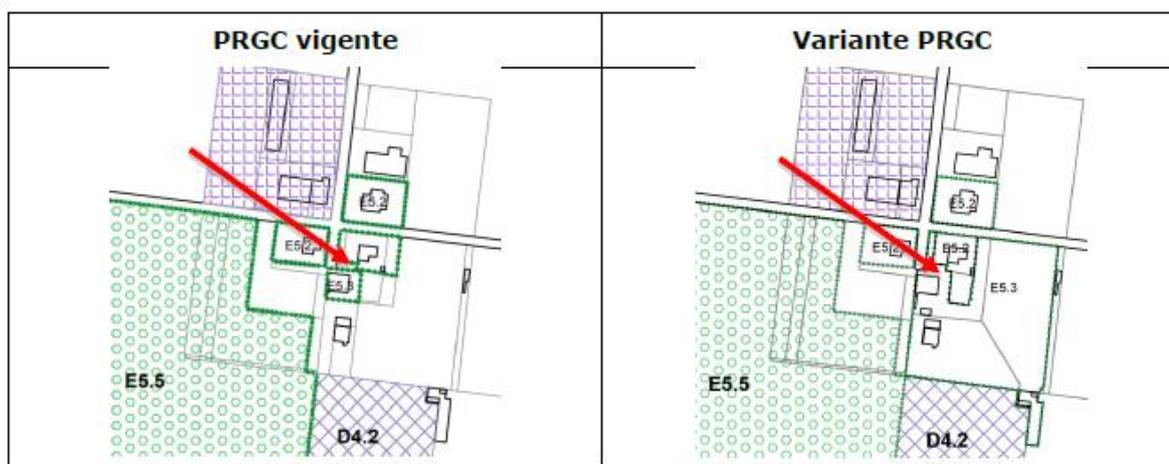
Descrizione della trasformazione oggetto dello studio di compatibilità idraulica	
Nome della trasformazione e sua descrizione	Modifica 30 – Variante 80 al PRGC da Area di Demanio Militare a nuova viabilità - rotatoria di previsione
Località, Comune, Provincia	Comune di San Quirino (PN)
Tipologia della trasformazione	Strumenti urbanistici comunali generali e loro varianti (art.2, c.1, lettera a)
Presenza di altri pareri precedenti relativamente all'invarianza idraulica sulla proposta trasformazione	NO
Descrizione delle caratteristiche dei luoghi	
Bacino idrografico di riferimento	Bacino del fiume Livenza
Presenza di eventuali vincoli PGRA / PAI	L'area non è inserita in zona di pericolosità idraulica, geologica o valanghiva.
Sistema di drenaggio esistente	Non è presente una rete di drenaggio, le acque vengono assorbite dal terreno o convogliate dalle pendenze naturali verso i confini dell'area.
Sistema di drenaggio di valle	Inalterato
Valutazione delle caratteristiche dei luoghi ai fini della determinazione delle misure compensative	
Coordinate geografiche da applicativo RainMap FVG	E 317689 N 5096518
Coefficienti della LSPP (Tr=50 anni)	a= 64.693 mm/h n= 0.309 n'= 0.412
Estensione della superficie di riferimento [ha]	0.3705 ha
Quota altimetrica media della superficie (m.s.l.m.m.)	77 m s.l.m.
Valore del coefficiente di afflusso ANTE - OPERAM	0,2
Valore del coefficiente di afflusso POST – OPERAM	0,8
Livello di significatività della trasformazione ai sensi dell'art. 5.	MODERATO
Portata unitaria massima ammessa allo scarico (l/(s*ha)) e portata totale massima ammessa allo scarico (m3/s) dal sistema di drenaggio ai fini del rispetto dell'invarianza idraulica	La portata in uscita è stata calcolata in condizioni ANTE – OPERAM con il metodo cinematico Qu= 21 l/sec = 0.021 mc/sec U MAX = 56.8 l/secxha

Descrizione delle misure compensative proposte	
Metodo idrologico – idraulico utilizzato per il calcolo dei volumi compensativi	Metodo sole piogge
Volume d’invaso ottenuto con il metodo idrologico – idraulico utilizzato [m ³]	116 mc
Dispositivi di compensazione	Le opere compensative andranno valutate in fase progettuale, sulla base di quello che verrà realizzato. In relazione al grado di significatività medio è obbligatorio l’utilizzo delle buone pratiche costruttive come, ad esempio, l’utilizzo di pavimentazioni porose o permeabili, pozzetti di filtrazione e cunette filtranti o fasce di infiltrazione nelle aree verdi

Modifica 8* **11879 mq** **da E5 a E5.3**
 360 mq **da E5.2 a E5.3**
 472 mq **da E5 a E5.2**

Livello di significatività ELEVATO

La modifica prevista permette, con il passaggio a zona E5.3, la realizzazione dei parcheggi di relazione rispetto all'attività agrituristica e di ristorazione della Trattoria da Berta.



L'area di variante si inserisce nella parte sud del territorio comunale di San Quirino.

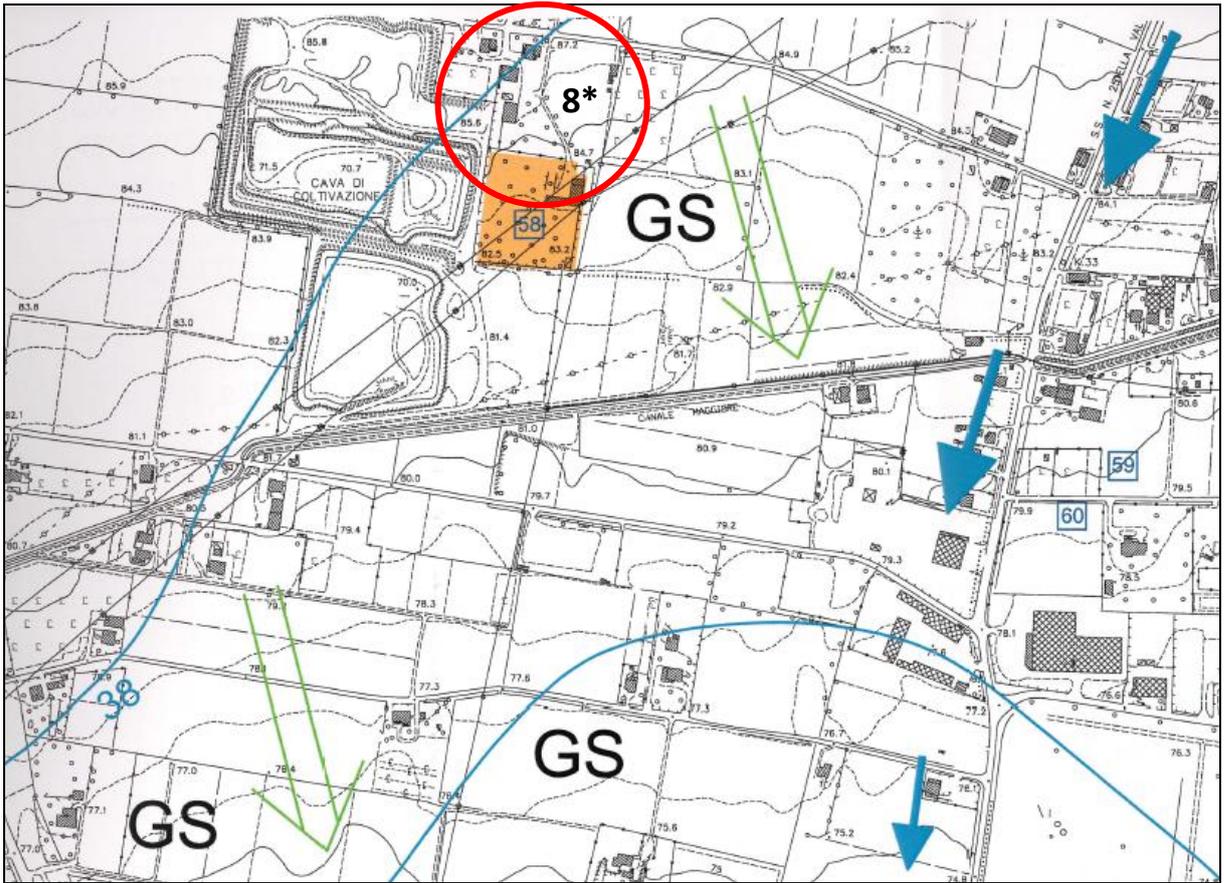
La quota media è di circa 87.2 m s.l.m.

Dalla "Carta degli elementi geologici" della Var.50 al PRGC si evidenzia una prevalenza di miscele grossolane ghiaioso sabbiose (GS), evidenziati anche dall'area di cava ubicata ad ovest dell'area.

Non è presente un reticolo idrografico naturale in zona, ma una rete di canalette.

La falda freatica si rileva a profondità elevate, dell'ordine di 49-50 m dal p.c. (isofratica 38 m s.l.m.) quindi a profondità tale da non influenzare la risposta sismica. La direzione di deflusso è all'incirca NW-SE, con l'evidenza di un asse principale di drenaggio NE-SW.

L'area non si inserisce in zona di pericolosità idraulica (PGRA) e neppure in zona di pericolosità geologica a valanghiva (PAI).



- | | | | |
|---------------------------|---|---------------------|---|
| PROVE GEOGNOSTICHE | | LITOLOGIA | |
| ■ | sondaggio meccanico | GS | ghiaie e sabbie prevalenti |
| ○ | pozzo del catasto regionale | IDROGEOLOGIA | |
| ▲ | trincea | ~ | curve isopiezometriche (m s.l.m.) (studio USL n°11, 1990) |
| ▲ | trincea priva di stratigrafia (da P.R.G.C.) | → | direzione principale di deflusso sotterraneo |
| ▲ | trincea da altre indagini | MORFOLOGIA | |
| ● | prova penetrometrica | ⇒ | andamento della pendenza |
| ◄●► | sondaggio elettrico verticale | | |
| ○ | Area di Variante | | |

Da: "Carta degli elementi geologici" Variante N.50 al PRGC

Il livello di significatività della trasformazione risulta ELEVATO e, pertanto, risulta obbligatorio:

- utilizzo delle buone pratiche costruttive;
- studio di compatibilità idraulica con la determinazione dei volumi di invaso utilizzando la soluzione più conservativa tra due dei proposti metodi idrologico – idraulici scelti a piacere.

Coefficiente di afflusso ante operam = 0.2

Coefficiente di afflusso post operam = 0.6 (parcheggi da realizzare in materiale drenante)

Considerando che non si hanno molte informazioni circa la trasformazione che subirà l'area, le valutazioni per i calcoli delle portate e dei volumi d'invaso vengono eseguite in termini cautelativi.

Tempo di corrivazione $t_c = 49$ minuti = 0.82 ore

La determinazione di volumi di invaso prevede di utilizzare la soluzione più conservativa tra i due metodi di calcolo idrologico-idraulico scelti, ovvero nel nostro caso il Metodo Cinematico e il Metodo del serbatoio lineare.

Dalle elaborazioni si ottengono i seguenti valori:

Metodo cinematico $W = 235$ mc

Metodo del serbatoio lineare $W = 184$ mc

Descrizione della trasformazione oggetto dello studio di compatibilità idraulica	
Nome della trasformazione e sua descrizione	Modifica 8* – Variante 80 al PRGC da E5 e E52 a Zona E5.3 - realizzazione parcheggi di relazione della Trattoria da Berta
Località, Comune, Provincia	Comune di San Quirino (PN)
Tipologia della trasformazione	Strumenti urbanistici comunali generali e loro varianti (art.2, c.1, lettera a)
Presenza di altri pareri precedenti relativamente all'invarianza idraulica sulla proposta trasformazione	NO
Descrizione delle caratteristiche dei luoghi	
Bacino idrografico di riferimento	Bacino del fiume Livenza
Presenza di eventuali vincoli PGRA / PAI	L'area non è inserita in zona di pericolosità idraulica, geologica o valanghiva.
Sistema di drenaggio esistente	Non è presente una rete di drenaggio, le acque vengono assorbite dal terreno o convogliate dalle pendenze naturali verso i confini dell'area.
Sistema di drenaggio di valle	Inalterato
Valutazione delle caratteristiche dei luoghi ai fini della determinazione delle misure compensative	
Coordinate geografiche da applicativo RainMap FVG	E 317187 N 5097200
Coefficienti della LSPP (Tr=50 anni)	a= 64.489 mm/h n= 0.316 n'= 0.421
Estensione della superficie di riferimento [ha]	1.224 ha
Quota altimetrica media della superficie (m.s.l.m.m.)	87.2 m s.l.m.
Valore del coefficiente di afflusso ANTE - OPERAM	0,2
Valore del coefficiente di afflusso POST – OPERAM	0,6
Livello di significatività della trasformazione ai sensi dell'art. 5.	ELEVATO
Portata unitaria massima ammessa allo scarico	La portata in uscita è stata calcolata in condizioni ANTE –

(l/(s*ha)) e portata totale massima ammessa allo scarico (m ³ /s) dal sistema di drenaggio ai fini del rispetto dell'invarianza idraulica	OPERAM con il metodo del serbatoio lineare è pari a $Q_u = 38.3 \text{ l/sec} = 0.038 \text{ mc/sec}$ $U_{MAX} = 38 \text{ l/secxha}$
Descrizione delle misure compensative proposte	
Metodo idrologico – idraulico utilizzato per il calcolo dei volumi compensativi	Metodo cinematico
Volume d'invaso ottenuto con il metodo idrologico – idraulico utilizzato [m ³]	235 mc
Dispositivi di compensazione	Le opere compensative andranno valutate in fase progettuale, sulla base di quello che verrà realizzato. In relazione al grado di significatività medio è obbligatorio l'utilizzo delle buone pratiche costruttive, come ad esempio l'utilizzo di pavimentazioni porose o permeabili, soprattutto in relazione alla realizzazione di parcheggi, così come previsto dalle Norme Tecniche Comunali, pozzetti di filtrazione e cunette filtranti o fasce di infiltrazione nelle aree verdi.

8 – CONCLUSIONI

Dalla verifica eseguita si evidenzia in sintesi quanto segue:

- La Variante 80 al PRG del Comune di San Quirino riguarda un totale di 36 aree, con marginali modifiche azzonative per l'introduzione di aree per "Servizi e attrezzature collettive e di interesse generale" e modifiche che riguardano adattamenti con ampliamento o riduzioni dei perimetri di zone omogenee già analizzate in occasione di precedenti Varianti, per le quali sono previste solo delle riclassificazioni o delle declassazioni e risultano, pertanto, risultano "non significative" ai fini dell'invarianza idraulica.
- Asseverazione di non significatività

Per tutti gli interventi indicati come NON SIGNIFICATIVI è raccomandato l'utilizzo delle buone pratiche costruttive. Lo studio di compatibilità idraulica è sostituito da ASSEVERAZIONE DI NON SIGNIFICATIVITA'.

Sulla base dell'art. 5, comma 3 "La trasformazione è considerata non significativa, nei casi in cui:

- a) la superficie di riferimento S è inferiore od uguale alla superficie di riferimento $SMIN$ ovvero $S \leq 500mq$;
- b) S è maggiore di $SMIN$ e il coefficiente di afflusso medio ponderale rimane costante oppure si riduce a seguito della trasformazione;
- c) lo scarico delle acque meteoriche provenienti dalla superficie trasformata è recapitato direttamente a mare o in laguna o in altro corpo idrico recettore (laghi e bacini idrici che non svolgono funzione anti piena), il cui livello idrico non risulta influenzato in modo apprezzabile dagli apporti meteorici."

L'asseverazione, secondo quanto indicato al punto 8 dell'Allegato 1 al Regolamento, può essere sottoscritta dal progettista e non obbligatoriamente da un tecnico laureato dotato di adeguata competenza nel calcolo idrologico ed idraulico e si articola nel seguente modo:

- nel caso in cui $S \leq SMIN$, l'asseverazione deve indicare l'estensione della superficie di riferimento S ;
- nei casi di cui all'art.5, c.3 lettere b) e c) l'asseverazione deve altresì indicare:
 - il calcolo dei coefficienti Ψ e Ψ_{medio} sia nel caso ante operam che post operam;
 - la descrizione del proposto sistema di drenaggio inclusa la sua interazione con il sistema di drenaggio di monte e di valle (se presenti);

- il calcolo della portata massima scaricata.

L'asseverazione non contiene alcun calcolo di volumi di laminazione in quanto quest'ultimi non si rendono necessari per la proposta trasformazione."

Per quanto riguarda le aree della Variante 80 risulta:

- $S \leq S_{MIN}$ per le aree 15-16-24-25-28-4*-8*
- $S > S_{MIN}$ ma $\Psi_{ante} \geq \Psi_{post}$ per le aree 2-3-4-6-7-8-9-10-11-12-16-19-21-22-25-5*

Sono state considerate "non significative" anche alcune delle aree che riguardano ricalibratura di servizi e attrezzature collettive, rettifiche cartografiche, rimozione di perimetri, integrazioni normative (non definite come superficie) 6-14-17-20-23-26-27-29-1*-10*-11*.

- Nessuna delle aree di Variante rientra in zona di pericolosità idraulica (PGRA) geologica o valanghiva (PAI del Livenza).
- Sulla base del "Regolamento recante disposizioni per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica di cui all'art.14, comma 1, lettera k) della L.R. n.11 del 2015 e successive integrazioni, sono state analizzate le seguenti aree di variante:
 - 18 – livello di significatività contenuto;
 - 1 – 5 – 13 - 30 livello di significatività moderato;
 - 2 – livello di significatività medio;
 - 4 - 8* - livello di significatività elevato.

In queste aree, in seguito al cambio di destinazione urbanistica, si registra un aumento del coefficiente di afflusso tra la condizione ante operam e post operam.

Considerato il livello di significatività delle trasformazioni, secondo il predetto Regolamento, risulta obbligatorio:

- l'utilizzo delle buone pratiche costruttive;
- lo studio di compatibilità idraulica con la determinazione dei volumi di invaso utilizzando la soluzione più conservativa tra due dei proposti metodi idrologico – idraulici scelti a piacere.

I volumi calcolati sono delle stime di larga massima, in quanto derivano da ipotesi sui coefficienti di deflusso che potranno essere precisamente determinati solo in fase di effettiva progettazione.

Le opere compensative andranno valutate in fase progettuale, in funzione di quello che verrà realizzato, sulla base di una corretta analisi dei sedimenti presenti in superficie.

Ai sensi dell'art. 6 comma 2 del Regolamento recante disposizioni per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica di cui all'articolo 14, comma 1, lettera k) della legge regionale 29 aprile 2015, n. 11 (Disciplina organica in materia di difesa del suolo e di utilizzazione delle acque), la sottoscritta dichiara che le risultanze del presente studio di compatibilità idraulica comportano il rispetto dell'invarianza idraulica.

Pordenone, 14/03/2025

dott. geol. Paola Parente



Relazioni 2025/03 – Variante 80 San Quirino Invarianza idraulica