



COMUNE DI SAN GIORGIO DELLA RICHINVELDA

Provincia di Pordenone



COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA ECCEZIONALI EVENTI METEO CHE HANNO INTERESSATO
LA REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA A PARTIRE DA OTTOBRE 2018

Ordinanza Capo Dipartimento Protezione Civile n.558 del 15/11/2018

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

INTERVENTI URGENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA NELLA FRAZIONE DI AURAVA

Codice: D20-sgiri-2178

CUP: J17H20000090001

Comune di San Giorgio della Richinvelda
VARIANTE PUNTUALE nr. 38
AL PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE
RELATIVA ALL'ESPROPRIO DI PROPRIETA' PRIVATE

APPOSIZIONE DI VINCOLO PREORDINATO ALL'ESPROPRIO

ALLEGATO	N° V4	IL PROGETTISTA Ing. Nino Aprilis
STUDIO DI COMPATIBILITA' AI FINI DEL RISPETTO DELL'INVARIANZA IDRAULICA		DATA: Maggio 2020

STUDIO TECNICO ASSOCIATO APRILIS

Ing. Nino Aprilis Geom. Alessandro Zanin

PORDENONE via Montereale,33 tel. 0434.360089 FAX. 0434.367200 info@studioaprilis.com

STUDIO DI COMPATIBILITA'

AI FINI DEL RISPETTO DELL'INVARIANZA IDRAULICA

1. PREMESSA ED INQUADRAMENTO

Al fine di verificare il rispetto del principio dell'invarianza idraulica di cui all'art. 14, comma 1, lettera K della L.R. 11/2015 "Disciplina organica in materia di difesa del suolo e di utilizzazione delle acque", come disciplinato dal Regolamento e dal documento tecnico Allegato 1 "Metodi e criteri per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica nella Regione Friuli Venezia Giulia, nel presente studio si procederà ad analizzare la variante urbanistica nr. 38 al P.R.G.C. del comune di San Giorgio della Richinvelda.

La variante in esame ricade nella disciplina dell'art. 2, comma 1, lettera a della L.R. 11/2015, pertanto il presente studio costituisce parte integrante degli elaborati di variante.

La variante in oggetto riguarda le opere ricomprese nel progetto definitivo - esecutivo "Interventi urgenti di sistemazione idraulica nella frazione di Aurava". L'elaborazione del progetto definitivo - esecutivo ha evidenziato che le aree su cui insistono alcune delle opere di progetto risultano in contrasto con le previsioni del vigente piano regolatore. Si rende pertanto necessaria la redazione di un'apposita variante urbanistica al P.R.G.C..

Sulle aree in questione non è al momento vigente un vincolo preordinato all'esproprio, che sarà quindi imposto con la variante in oggetto. Inoltre si rende necessaria una variazione di destinazione d'uso delle superfici interessate dai lavori. Le superfici ora classificate in zona omogenea E.6.1 e B.2 (si veda la tavola comparativa allegata alla variante) verranno riclassificate come servitù di scolo / opere idrauliche.

Per una migliore individuazione delle aree in oggetto, si rimanda alla planimetria allegata alla variante urbanistica.

Nel dettaglio il progetto riguarda la posa in opera di una condotta di acque meteoriche di tipo scatolare, delle dimensioni interne di 100 x 80 cm con relativi pozzetti di ispezione, prese stradali, caditoie e opere di captazione, la realizzazione di un manufatto di sbocco in scogliera e la ricalibratura del fosso a valle dello stesso. L'intervento si inserisce in un contesto progettuale più ampio, che prevede anche la futura realizzazione di un canale di gronda lungo via Vigne e via Comunai, che confluisca nella condotta di progetto e la realizzazione di una vasca di laminazione a valle dell'abitato.

Le aree oggetto di variante sono individuate lungo via Saletto, in comune di San Giorgio della Richinvelda. Le coordinate Gauss-Boaga fuso Est del baricentro dell'area interessata dalle opere sono $X = 2356577$ m e $Y = 5099880$ m. Al momento è costituita terreni naturali ai margini della viabilità, parzialmente percorsi da un fosso esistente con sponde in terreno naturale.

L'area oggetto di studio ha un'estensione superiore a 500 m^2 , ma, come si vedrà nei paragrafi successivi, il coefficiente di afflusso medio non verrà modificato, pertanto, nel rispetto di quanto previsto dal paragrafo 8 dell'Allegato 1 al Regolamento di cui in premessa, si procederà alla redazione dell'asseverazione di non significatività, provvedendo a fornire le informazioni e i calcoli richiesti.

2. SUPERFICIE DI RIFERIMENTO E COEFFICIENTI DI AFFLUSSO

Nell'art. 3, comma 1, lettera s, la superficie di riferimento è definita come la "*superficie complessiva (ad es. un lotto) sulla quale, a seguito di un'alterazione che interessa anche solo una parte di essa, è possibile si produca un'alterazione del valore del coefficiente di afflusso medio ponderale sull'intera superficie*".

Nel caso specifico di nostro interesse, la superficie di riferimento coincide con l'area complessiva entro la quale avverranno le varie modificazioni urbanistiche proposte con la variante di cui trattasi. Si riporta di seguito un estratto della cartografia di progetto ed una vista aerea con indicazione dell'area assunta come superficie di riferimento: essa ha un'estensione pari a **$S = 630 \text{ m}^2$** .

Sulla base della natura delle superfici riscontrate in loco, che sono individuabili come terreni naturali, e sulla scorta dei valori forniti come riferimento nel paragrafo 9 dell'Allegato 1 al Regolamento, il coefficiente di afflusso ante-operam viene assunto pari a **$\Psi_{AO} = 0,20$** . Poiché di conseguenza all'adozione della variante, nonché, successivamente, a seguito dell'esecuzione delle opere, non verranno apportate modifiche alla tipologia delle superfici, salvo la ricalibratura del fosso esistente, si può correttamente affermare che il coefficiente di afflusso della superficie di riferimento resterà invariato. Pertanto si fissa anche il coefficiente di afflusso post-operam al valore **$\Psi_{PO} = 0,20$** .



figura 1
 estratto CTR con individuazione della superficie di riferimento



figura 2
 vista aerea con individuazione della superficie di riferimento

3. SIGNIFICATIVITA'

Per quanto riguarda la significatività della trasformazione, si fa riferimento all'art. 5, comma 3 del Regolamento, che cita:

“La trasformazione è considerata non significativa, nei casi in cui:

- a) la superficie di riferimento S è inferiore od uguale alla superficie di riferimento S_{MIN} ovvero $S \leq S_{MIN}$;*
- b) S è maggiore di S_{MIN} 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.”*

In virtù di quanto esposto nel paragrafo precedente, la variante urbanistica in esame ricade nella disciplina dell'art. 5, comma 3, lettera b, quindi, come indicato nella tabella contenuta al paragrafo 4 dell'Allegato 1 al Regolamento, la variante rappresenta una trasformazione **non significativa**.

4. IDROLOGIA

Allo scopo di determinare la quantità di pioggia h [mm] che può cadere durante un evento estremo di durata t [ore] e tempo di ritorno T_r [anni], si utilizza la curva di possibilità pluviometrica nella forma:

$$h = a \cdot t^n \quad (1)$$

dove i parametri a [mm/oraⁿ] e n [-], che derivano dall'analisi statistica dei dati rilevati per le precipitazioni, vengono ricavati, come previsto dal Regolamento, in funzione delle coordinate baricentriche della superficie di riferimento attraverso l'utilizzo del software RainMap FVG 2.0.

Nella pagina seguente si riporta, sottoforma di tabulato, l'output ottenuto dal programma nel caso in esame:

Coordinate Gauss-Boaga Fuso Est		
	<i>E</i>	<i>N</i>
Input	2356577	5099880
Baricentro cella	2356750	5099750

Parametri LSPP							
n	0,28						
	<i>Tempo di ritorno (Anni)</i>						
	2	5	10	20	50	100	200
a	34,5	50,5	62,0	73,7	90,0	103,2	117,1

Precipitazioni (mm)							
Durata (Hr)	<i>Tempo di ritorno (Anni)</i>						
	2	5	10	20	50	100	200
1	34,5	50,5	62,0	73,7	90,0	103,2	117,1
2	41,9	61,3	75,2	89,5	109,3	125,2	142,1
3	46,9	68,6	84,3	100,2	122,4	140,3	159,2
4	50,9	74,4	91,3	108,6	132,7	152,0	172,5
5	54,1	79,2	97,2	115,6	141,2	161,8	183,6
6	57,0	83,3	102,3	121,7	148,6	170,3	193,3
7	59,5	87,0	106,8	127,0	155,2	177,8	201,8
8	61,7	90,3	110,9	131,9	161,1	184,6	209,5
9	63,8	93,4	114,6	136,3	166,5	190,8	216,5
10	65,7	96,1	118,0	140,4	171,5	196,5	223,0
11	67,5	98,7	121,2	144,2	176,1	201,8	229,0
12	69,2	101,2	124,2	147,7	180,4	206,8	234,6
13	70,7	103,5	127,0	151,1	184,5	211,4	239,9
14	72,2	105,6	129,7	154,2	188,4	215,9	245,0
15	73,6	107,7	132,2	157,2	192,1	220,1	249,7
16	75,0	109,7	134,6	160,1	195,6	224,1	254,3
17	76,2	111,5	136,9	162,8	198,9	227,9	258,6
18	77,5	113,3	139,1	165,5	202,1	231,6	262,8
19	78,6	115,1	141,2	168,0	205,2	235,1	266,8
20	79,8	116,7	143,3	170,4	208,2	238,5	270,7
21	80,9	118,3	145,2	172,7	211,0	241,8	274,4
22	81,9	119,9	147,1	175,0	213,8	245,0	278,0
23	83,0	121,4	149,0	177,2	216,5	248,0	281,5
24	84,0	122,8	150,8	179,3	219,1	251,0	284,8

figura 3
output numerico del software RainMap FVG 2.0
per le coordinate baricentriche della superficie di riferimento

Come da indicazioni (paragrafo 2.2 dell'Allegato 1 al Regolamento) il tempo di ritorno cui fare riferimento negli studi idraulici di dimensionamento delle opere viene definito pari a 50 anni.

Inoltre, nello stesso paragrafo, si specifica come, per le piogge di durata inferiore all'ora, l'esponente n debba essere corretto mediante moltiplicazione per un fattore correttivo pari a $4/3$, quindi si ha $n' = n \cdot 4/3$.

Alla luce di tutto quanto detto, si ha che i parametri adottati per la curva di possibilità pluviometrica sono i seguenti:

- $a = 90,0 \text{ mm/ora}^n$
- $n = 0,28$ (per le piogge di durata oraria)
- $n' = 0,37$ (per le piogge di durata inferiore all'ora)

5. ASSEVERAZIONE DI NON SIGNIFICATIVITA'

Trattandosi di un caso di trasformazione non significativa, seguendo quanto fissato nel paragrafo 5 del medesimo allegato, è raccomandato l'uso delle buone pratiche costruttive, mentre lo studio di compatibilità idraulica è sostituito da asseverazione di non significatività di cui al paragrafo 8 dell'Allegato 1, i cui contenuti sono peraltro specificati nel paragrafo 8 stesso:

“L'asseverazione si articola nel seguente modo:

- *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 deve altresì indicare:*
 - o il calcolo dei coefficienti Ψ e Ψ_{medio} sia nel caso ante operam che post operam;*
 - o la descrizione del proposto sistema di drenaggio inclusa la sua interazione con il sistema di drenaggio di monte e di valle (se presenti);*
 - o 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.”

Il calcolo della portata Q [l/sec] viene effettuato utilizzando il metodo cinematico, secondo la seguente relazione:

$$Q = 2,778 \cdot S \cdot a \cdot \Psi \cdot t_c^{n-1} \quad (2)$$

dove S = superficie di riferimento [ha]

t_c = tempo di corrivazione [ore]

Invece per il calcolo del tempo di corrivazione ci si avvale della formula introdotta da Turazza-Ventura, valida per i terreni pianeggianti, ed avente la forma:

$$t_c = 24 \cdot 0,315 \cdot S^{1/2} \quad (3)$$

dove 24 = coefficiente di congruenza
 0,315 = coefficiente di taratura
 S = superficie di riferimento espressa in km²

Per il caso oggetto di studio si trovano, applicando la (3) e successivamente la (2), i seguenti risultati: $t_c = 0,19$ ore e $Q = 9$ l/sec, valore che rappresenta la portata sia ante-operam che post-operam, poiché la variante non introduce variazioni alla tipologia delle superfici.

Nella tabella che si riporta di seguito, sono riassunti tutti i parametri ed i risultati relativi al caso in esame:

	Superficie di riferimento S [ha]	Tempo di corrivazione t_c [ore]	Coefficiente di afflusso ante-operam Ψ_{AO}	Portata ante-operam Q_{AO} [l/sec]	Coefficiente di afflusso post-operam Ψ_{PO}	Portata post-operam Q_{PO} [l/sec]
Significatività della trasformazione	non significativa					
Coefficienti curva di possibilità pluviometrica	a = 90,0 mm/ora ⁿ - n = 0,28 - n' = 0,37					
	0,063	0,19	0,20	9	0,20	9

Per quanto riguarda il sistema di drenaggio proposto, le opere contenute nel progetto definitivo - esecutivo "Interventi urgenti di sistemazione idraulica nella frazione di Aurava", per le quali la presente variante viene proposta, riguardano la realizzazione di una condotta di acque meteoriche e la ricalibratura del fosso esistente, intervento questo che insiste proprio sulle aree oggetto di variante.