



Comune di Galtelli
Provincia di Nuoro



PIANO URBANISTICO COMUNALE IN ADEGUAMENTO AL PPR E AL PAI

Mappatura delle aree a pericolosità geologica e idraulica
del territorio del Comune di Galtelli
nell'ambito dell'adeguamento del PUC al PAI

SUB BACINO 5 - POSADA-CEDRINO

TAV. 3.9.1

RIO PENTUMA CALCOLO IDROLOGICO

Base topografica: Cartografia tecnica regionale numerica scala 1:10000		Coordinate: Gauss - Boaga C.T.R. n. 500030-500040- 500080-482150-482160	Gennaio 2011
L'Amministrazione Comunale	I Tecnici: Geol. Giovanni S. Calia	 ORDINE DEI GEOLOGI REGIONE SARDEGNA N. 184 Dr. Geol. Giovanni Salvatore Calia	ORDINE INGEGNERI PROVINCIA DI NUORO N. A643 - Settore A B C Dr. Ing. Maddalena Idili
	 Ing. Maddalena Idili Ing. Pinella Monni		
Revisione n° Rev. 0	Presentato il	Approvato il	

STUDIO IDROLOGICO SOLOGO

LOCALITA':	GALTELLI'
SUB-BACINO:	RIO PENTUMA
PROGETTISTA:	Ing. Maddalena Idili -Ing. Pinella Monni -Dott. Geol. Giovanni S. Calia -Dott. Geol. Andrea Selis

Formula razionale

$$Q_{\max} = 0,278 \cdot \varepsilon(T_c) \cdot \Psi \cdot h[T_c, r(T_c, S)] \cdot S / T_c$$

Dati di progetto

$\varepsilon(T_c)$ =	Coefficiente di laminazione	1
Ψ =	Coefficiente di assorbimento	0,8
T_c =	Durata critica	1,5 ore
$r(T_c, S)$ =	Coefficiente di ragguaglio delle piogge all'area del bacino	0,93
S =	Area del bacino	7,500 Km ²
J_m =	Pendenza media del bacino	0,2
L =	Lunghezza asta fluviale	6 Km
H_m =	Altezza media del bacino rispetto alla sezione di verifica	130 m

CURVA DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA SECONDO IL METODO TCEV APPLICATO ALLA SARDEGNA

$$\mu = a_1 \cdot T_1^{n_1} \quad \text{Pioggia indice di durata } T$$

I valori di dei parametri **a** e **n** risultano secondo il metodo TCEV tabellati a seconda della sottozona di riferimento in cui è suddivisa la Sardegna, sono espressi in funzione della pioggia indice giornaliera h_g .

$$a_1 = h_g / (0,886 \cdot 24^{n_1})$$

$$n_1 = -0,493 + 0,476 \cdot \text{Log}_{10} h_g$$

h_g =	100 mm	(La pioggia indice giornaliera è la media dei massimi annui di precipitazione giornaliera e si può ricavare dalla carta delle isoiete)
n_1 =	0,46	
a_1 =	26,25	

La durata di pioggia critica può, secondo il metodo della corrivazione, essere presa pari al tempo di corrivazione calcolato secondo uno dei seguenti metodi:

$T_c =$	$0,127 \cdot \sqrt{S/J_m}$	Formula di Ventura	=	0,78 [ore]
$T_c =$	$(1,5 \cdot L + 4 \cdot \sqrt{S}) / (0,8 \sqrt{H_m})$	Formula di Giandotti	=	2,19 [ore]
$T_c =$	$0,108 \cdot (S \cdot L)^{1/3} / \sqrt{J_m}$	Formula di Pasini	=	0,86 [ore]
$T_c =$	$0,212 \cdot S^{0,231} \cdot (H_m / J_m)^{0,289}$	Formula VAPI Sardegna	=	2,19 [ore]
		media	=	1,5 [ore]

Inserire il tempo di corrivazione prescelto (preferibile inserire il valore medio)

$T_c =$ **1,5** ore Durata della pioggia critica
 $\mu =$ **31,61** mm Pioggia indice di durata T_c

L'altezza di pioggia $h_{Tr}(T_c)$ di durata T_c con un determinato tempo di ritorno T_r in anni si ottiene moltiplicando la pioggia indice per un coefficiente di crescita K

$$K = a_2 \cdot T_r^{n_2}$$

I valori di a_2 e n_2 si determinano con le seguenti relazioni valevoli per tempi di ritorno $T_r > 10$ anni al variare della durata T_c

TEMPO DI RITORNO 500 ANNI

$T_r = 500$

SZO 1	$a_2 =$	$0,46378 + 1,0386 \text{Log}_{10} T =$	3,27	
	$n_2 =$	$-0,18449 + 0,23032 \text{Log}_{10} T - 3,3330 \cdot 10^{-2} (\text{Log}_{10} T)^2 =$	0,19	se $T_c \leq 1$ ora
	$n_2 =$	$-1,0563 \cdot 10^{-2} - 7,9034 \cdot 10^{-3} \text{Log}_{10} T =$	-0,03	se $T_c > 1$ ora
SZO 2	$a_2 =$	$0,44182 + 1,0817 \text{Log}_{10} T =$	3,36	
	$n_2 =$	$-0,18676 + 0,24310 \text{Log}_{10} T - 3,5453 \cdot 10^{-2} (\text{Log}_{10} T)^2 =$	0,21	se $T_c \leq 1$ ora
	$n_2 =$	$-5,6593 \cdot 10^{-3} - 4,0872 \cdot 10^{-3} \text{Log}_{10} T =$	-0,02	se $T_c > 1$ ora
SZO 3	$a_2 =$	$0,41273 + 1,1370 \text{Log}_{10} T =$	3,48	
	$n_2 =$	$-0,19055 + 0,25937 \text{Log}_{10} T - 3,8160 \cdot 10^{-2} (\text{Log}_{10} T)^2 =$	0,23	se $T_c \leq 1$ ora
	$n_2 =$	$1,5878 \cdot 10^{-2} + 7,6250 \cdot 10^{-3} \text{Log}_{10} T =$	0,04	se $T_c > 1$ ora

Inserire i dati relativi alla sezione di verifica

$a_2 = 3,48$

$n_2 = 0,04$

$K = 3,54$

Coefficiente di ragguglio r della pioggia all'area del bacino secondo la formulazione adottata dal VAPI

$r = 1 - (0,0394 \cdot S^{0,354}) \cdot T_c^{(-0,40 + 0,0208 \cdot \ln(4,6 - \ln(S)))} = 0,93$ per $S < 20 \text{ Km}^2$

$r = 1 - (0,0394 \cdot S^{0,354}) \cdot T_c^{(-0,40 + 0,003832 \cdot \ln(4,6 - \ln(S)))} = 0,93$ per $S > 20 \text{ Km}^2$

Nel caso specifico

$r = 0,93$

$h_{Tr}(T_c) = r \cdot K \cdot \mu = 103,99 \text{ mm}$ Altezza di pioggia di durata T_c avente tempo di ritorno T_r

Dal valore precedente utilizzando la formula razionale sopra riportata otteniamo la massima portata di piena avente tempo di ritorno T_r .

$Q_{max} = 115,63 \text{ m}^3/\text{s}$

TEMPO DI RITORNO 200

$T_r =$

SZO 1	$a_2 =$	$0,46378 + 1,0386 \text{ Log}_{10} T =$	<input type="text" value="2,85"/>	
	$n_2 =$	$-0,18449 + 0,23032 \text{ Log}_{10} T - 3,3330 \cdot 10^{-2} (\text{Log}_{10} T)^2 =$	<input type="text" value="0,17"/>	se $T_c \leq 1$ ora
	$n_2 =$	$-1,0563 \cdot 10^{-2} - 7,9034 \cdot 10^{-3} \text{ Log}_{10} T =$	<input type="text" value="-0,03"/>	se $T_c \geq 1$ ora
SZO 2	$a_2 =$	$0,44182 + 1,0817 \text{ Log}_{10} T =$	<input type="text" value="2,93"/>	
	$n_2 =$	$-0,18676 + 0,24310 \text{ Log}_{10} T - 3,5453 \cdot 10^{-2} (\text{Log}_{10} T)^2 =$	<input type="text" value="0,18"/>	se $T_c \leq 1$ ora
	$n_2 =$	$-5,6593 \cdot 10^{-3} - 4,0872 \cdot 10^{-3} \text{ Log}_{10} T =$	<input type="text" value="-0,02"/>	se $T_c \geq 1$ ora
SZO 3	$a_2 =$	$0,41273 + 1,1370 \text{ Log}_{10} T =$	<input type="text" value="3,03"/>	
	$n_2 =$	$-0,19055 + 0,25937 \text{ Log}_{10} T - 3,8160 \cdot 10^{-2} (\text{Log}_{10} T)^2 =$	<input type="text" value="0,2"/>	se $T_c \leq 1$ ora
	$n_2 =$	$1,5878 \cdot 10^{-2} + 7,6250 \cdot 10^{-3} \text{ Log}_{10} T =$	<input type="text" value="0,03"/>	se $T_c \geq 1$ ora

Inserire i dati relativi alla sezione di verifica

$a_2 =$

$n_2 =$

$K =$

Coefficiente di ragguglio r della pioggia all'area del bacino secondo la formulazione adottata dal VAPI

$r = 1 - (0,0394 \cdot S^{0,354}) \cdot T_c^{(-0,40 + 0,0208 \cdot \ln(4,6 - \ln(S)))} =$ per $S < 20 \text{ Km}^2$

$r = 1 - (0,0394 \cdot S^{0,354}) \cdot T_c^{(-0,40 + 0,003832 \cdot \ln(4,6 - \ln(S)))} =$ per $S > 20 \text{ Km}^2$

Nel caso specifico

$r =$

$h_{Tr}(T_c) = r \cdot K \cdot \mu =$ mm Altezza di pioggia di durata T_c avente tempo di ritorno T_r

Dal valore precedente utilizzando la formula razionale sopra riportata otteniamo la massima portata di piena avente tempo di ritorno T_r .

$Q_{max} =$ m^3/s

TEMPO DI RITORNO 100 ANNI

$T_r = 100$

SZO 1	$a_2 =$	$0,46378 + 1,0386 \text{ Log}_{10} T =$	2,54	
	$n_2 =$	$-0,18449 + 0,23032 \text{ Log}_{10} T - 3,3330 \cdot 10^{-2} (\text{Log}_{10} T)^2 =$	0,14	se $T_c \leq 1$ ora
	$n_2 =$	$-1,0563 \cdot 10^{-2} - 7,9034 \cdot 10^{-3} \text{ Log}_{10} T =$	-0,03	se $T_c > 1$ ora

SZO 2	$a_2 =$	$0,44182 + 1,0817 \text{ Log}_{10} T =$	2,61	
	$n_2 =$	$-0,18676 + 0,24310 \text{ Log}_{10} T - 3,5453 \cdot 10^{-2} (\text{Log}_{10} T)^2 =$	0,16	se $T_c \leq 1$ ora
	$n_2 =$	$-5,6593 \cdot 10^{-3} - 4,0872 \cdot 10^{-3} \text{ Log}_{10} T =$	-0,01	se $T_c > 1$ ora

SZO 3	$a_2 =$	$0,41273 + 1,1370 \text{ Log}_{10} T =$	2,69	
	$n_2 =$	$-0,19055 + 0,25937 \text{ Log}_{10} T - 3,8160 \cdot 10^{-2} (\text{Log}_{10} T)^2 =$	0,18	se $T_c \leq 1$ ora
	$n_2 =$	$1,5878 \cdot 10^{-2} + 7,6250 \cdot 10^{-3} \text{ Log}_{10} T =$	0,03	se $T_c > 1$ ora

Inserire i dati relativi alla sezione di verifica

$a_2 = 2,69$

$n_2 = 0,03$

$K = 2,72$

Coefficiente di ragguglio r della pioggia all'area del bacino secondo la formulazione adottata dal VAPI

$r = 1 - (0,0394 \cdot S^{0,354}) \cdot T_c^{(-0,40 + 0,0208 \cdot \ln(4,6 - \ln(S)))} = 0,93$ per $S < 20 \text{ Km}^2$

$r = 1 - (0,0394 \cdot S^{0,354}) \cdot T_c^{(-0,40 + 0,003832 \cdot \ln(4,6 - \ln(S)))} = 0,93$ per $S > 20 \text{ Km}^2$

Nel caso specifico

$r = 0,93$

$h_{Tr}(T_c) = r \cdot K \cdot \mu = 80,06 \text{ mm}$ Altezza di pioggia di durata T_c avente tempo di ritorno T_r

Dal valore precedente utilizzando la formula razionale sopra riportata otteniamo la massima portata di piena avente tempo di ritorno T_r .

$Q_{max} = 89,02 \text{ m}^3/\text{s}$

TEMPO DI RITORNO 50 ANNI

$T_r = 50$

SZO 1	$a_2 =$	$0,46378 + 1,0386 \text{ Log}_{10} T =$	2,23	
	$n_2 =$	$-0,18449 + 0,23032 \text{ Log}_{10} T - 3,3330 \cdot 10^{-2} (\text{Log}_{10} T)^2 =$	0,11	se $T_c \leq 1$ ora
	$n_2 =$	$-1,0563 \cdot 10^{-2} - 7,9034 \cdot 10^{-3} \text{ Log}_{10} T =$	-0,02	se $T_c > 1$ ora

SZO 2	$a_2 =$	$0,44182 + 1,0817 \text{ Log}_{10} T =$	2,28	
	$n_2 =$	$-0,18676 + 0,24310 \text{ Log}_{10} T - 3,5453 \cdot 10^{-2} (\text{Log}_{10} T)^2 =$	0,12	se $T_c \leq 1$ ora
	$n_2 =$	$-5,6593 \cdot 10^{-3} - 4,0872 \cdot 10^{-3} \text{ Log}_{10} T =$	-0,01	se $T_c > 1$ ora

SZO 3	$a_2 =$	$0,41273 + 1,1370 \text{ Log}_{10} T =$	2,34	
	$n_2 =$	$-0,19055 + 0,25937 \text{ Log}_{10} T - 3,8160 \cdot 10^{-2} (\text{Log}_{10} T)^2 =$	0,14	se $T_c \leq 1$ ora
	$n_2 =$	$1,5878 \cdot 10^{-2} + 7,6250 \cdot 10^{-3} \text{ Log}_{10} T =$	0,03	se $T_c > 1$ ora

Inserire i dati relativi alla sezione di verifica

$a_2 = 2,34$

$n_2 = 0,03$

$K = 2,37$

Coefficiente di ragguglio r della pioggia all'area del bacino secondo la formulazione adottata dal VAPI

$r = 1 - (0,0394 \cdot S^{0,354}) \cdot T_c^{(-0,40 + 0,0208 \cdot \ln(4,6 - \ln(S)))} = 0,93$ per $S < 20 \text{ Km}^2$

$r = 1 - (0,0394 \cdot S^{0,354}) \cdot T_c^{(-0,40 + 0,003832 \cdot \ln(4,6 - \ln(S)))} = 0,93$ per $S > 20 \text{ Km}^2$

Nel caso specifico

$r = 0,93$

$h_{Tr}(T_c) = r \cdot K \cdot \mu = 69,64 \text{ mm}$ Altezza di pioggia di durata T_c avente tempo di ritorno T_r

Dal valore precedente utilizzando la formula razionale sopra riportata otteniamo la massima portata di piena avente tempo di ritorno T_r .

$Q_{max} = 77,44 \text{ m}^3/\text{s}$

