



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. 3.11.1

RIO CHINDAMU 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	 Ing. Maddalena Idili Ing. Pinella Monni Geol. Andrea Selis	 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
Revisione n° Rev. 0	Presentato il	 ORDINE DEI GEOLOGI REGIONE SARDEGNA N. 630 Dott. Geol. ANDREA SELIS	
		Approvato il	

STUDIO IDROLOGICO RIO CHINDAMU

LOCALITA':	GALTELLI'
SUB-BACINO:	RIO SU CHINDAMU
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	1,7 ore
$r(T_c, S)$ =	Coefficiente di ragguaglio delle piogge all'area del bacino	0,93
S =	Area del bacino	8,220 Km ²
J_m =	Pendenza media del bacino	0,17
L =	Lunghezza asta fluviale	7,6 Km
H_m =	Altezza media del bacino rispetto alla sezione di verifica	160 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 .

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

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

$$h_g = 100 \text{ mm}$$

(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	=	0,88 [ore]
$T_c =$	$(1,5 \cdot L + 4 \cdot \sqrt{S}) / (0,8 \sqrt{H_m})$	Formula di Giandotti	=	2,26 [ore]
$T_c =$	$0,108 \cdot (S \cdot L)^{1/3} / \sqrt{J_m}$	Formula di Pasini	=	1,04 [ore]
$T_c =$	$0,212 \cdot S^{0,231} \cdot (H_m / J_m)^{0,289}$	Formula VAPI Sardegna	=	2,49 [ore]
		media	=	1,67 [ore]

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

$T_c =$	1,7 ore	Durata della pioggia critica
$\mu =$	33,48 mm	Pioggia indice di durata T_c

L'altezza di pioggia $h_{T_r}(T_c)$ 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

$T_r =$

SZO 1	$a_2 =$	$0,46378 + 1,0386 \text{Log}_{10} T =$	<input type="text" value="3,27"/>	
	$n_2 =$	$-0,18449 + 0,23032 \text{Log}_{10} T - 3,3330 \cdot 10^{-2} (\text{Log}_{10} T)^2 =$	<input type="text" value="0,19"/>	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 $T_c > 1$ ora
SZO 2	$a_2 =$	$0,44182 + 1,0817 \text{Log}_{10} T =$	<input type="text" value="3,36"/>	
	$n_2 =$	$-0,18676 + 0,24310 \text{Log}_{10} T - 3,5453 \cdot 10^{-2} (\text{Log}_{10} T)^2 =$	<input type="text" value="0,21"/>	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 $T_c > 1$ ora
SZO 3	$a_2 =$	$0,41273 + 1,1370 \text{Log}_{10} T =$	<input type="text" value="3,48"/>	
	$n_2 =$	$-0,19055 + 0,25937 \text{Log}_{10} T - 3,8160 \cdot 10^{-2} (\text{Log}_{10} T)^2 =$	<input type="text" value="0,23"/>	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="0,04"/>	se $T_c > 1$ 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 200

$T_r =$

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

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

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

Nel caso specifico

$r =$

$h_{Tr}(T_c) = r * K * \mu =$ 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

$a_2 = 2,69$

$n_2 = 0,03$

$K = 2,73$

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

$r = 0,93$

$h_{Tr}(T_c) = r \cdot K \cdot \mu = 85,11 \text{ mm}$ 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 .

$Q_{max} = 91,52 \text{ m}^3/\text{s}$

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

$a_2 = 2,34$

$n_2 = 0,03$

$K = 2,38$

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

$r = 0,93$

$h_{Tr}(T_c) = r \cdot K \cdot \mu = 74,04 \text{ mm}$ 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 .

$Q_{max} = 79,62 \text{ m}^3/\text{s}$

