



PUC 2017 **COMUNE DI CARLOFORTE**



Piano Urbanistico Comunale

Legge Regionale n. 45/1989 e s.m.i



**Doc. 23.2 - Schede di caratterizzazione
attraversamenti viari esistenti - da 41 a 85**

aprile 2019
integrazioni a
seguito nota
ADIS prot.5226
del 19-06-2018

Comune di Carloforte

Provincia di Carbonia-Iglesias

STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

ai sensi dell' Art. 8 comma 2 delle Norme di Attuazione del P.A.I.

SCHEDE CANALI TOMBATI

SOMMARIO:

PREMESSA.....	2
1. VECCHIO CANALE TOMBATO LUNGO LA VIA CORVETTO-VIA BRUNO DANERO-VIA ROMA	2
2. NUOVO CANALE TOMBATO LUNGO LA VIA CAVALLERA.....	3
2.1 CALCOLO DEL FRANCO IDRAULICO	3

PREMESSA

La presente relazione riguarda l'insieme di indagini ed elaborazioni concernenti il censimento e la compilazione delle schede per la caratterizzazione dei canali tombati esistenti nel territorio del comune di Carloforte, redatta in conformità della Direttiva per lo svolgimento delle verifiche di sicurezza dei canali tombati esistenti approvata dal Comitato Istituzionale con Deliberazione n. 2 del 17.10.2017 in ottemperanza all'art. 22 delle Norme di Attuazione del PAI "Indirizzi per le verifiche su infrastrutture, opere, impianti, costruzioni ed attività soggetti a danno potenziale nelle aree di maggiore pericolosità idraulica. Interventi di delocalizzazione di persone, beni ed attività vulnerabili".

In relazione a quanto indicato al punto 4 della Direttiva, gli Enti proprietari, gestori o concessionari dei canali tombati esistenti predispongono, una verifica di sicurezza delle stesse, identificando in particolare il tempo di ritorno critico della singola opera, inteso come quello minimo a partire dal quale la portata conseguente transita con franco pari al 50% di quello definito dalle norme vigenti.

Nel territorio comunale è presente un vecchio canale tombato lungo la via Corvetto-via Bruno Danero-Via Roma ed un canale fuggatore di recente realizzazione lungo la via Cavallera. Le portate di piena in arrivo da monte, dal bacino del canale del Generale, vengono preferenzialmente deviate, a seguito delle opere artificiali realizzate, nel nuovo percorso di via Cavallera, mentre le portate eccedenti il valore massimo (pari a 14 mc/s come meglio dettagliato nel paragrafo 5.2 seguente) vengono deviate, tramite una soglia sfiorante di notevole lunghezza (2 m), sul vecchio canale tombato.

Nei due paragrafi che seguono vengono meglio analizzati i due canali tombati.

1. Vecchio canale tombato lungo la via Corvetto-via Bruno Danero-Via Roma

La sezione del vecchio canale tombato lungo la via Corvetto-via Bruno Danero-Via Roma è rettangolare ed ha le seguenti dimensioni:

- larghezza 4,50 m ed altezza 0,45 m.

La portata massima transitabile nel vecchio canale tombato era stata calcolata e riportata nello studio di Compatibilità Idraulica redatto dal sottoscritto in occasione dei lavori di realizzazione del canale fuggatore di via Cavallera; il citato Studio e il progetto di realizzazione delle opere erano stati approvati con determinazioni n. 1027 e 1028 del 28/12/2006, rilasciate dal competente Servizio del Genio Civile di Cagliari ai sensi delle NTA del P.A.I. e del R.D. 523/1924. La portata massima transitabile era stata allora stimata, in condizioni di moto uniforme, pari a 3,68 mc/s. Il canale tombato lungo la via Corvetto-via Bruno Danero-Via Roma rientra però nella definizione di cui alla "Direttiva per lo svolgimento delle verifiche di sicurezza dei canali tombati esistenti"

della Direzione Generale dell'Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna. Data la ridotta altezza del canale tombato (0,45 m), lo stesso non può considerarsi di tipo "molto ampio ispezionabile" ai sensi dell'art. 6.3 della citata Direttiva e pertanto il vecchio canale è stato, nelle simulazioni idrauliche allegata al presente Studio, considerato completamente ostruito ed è stato modellato lo scorrimento dell'intera portata per i vari tempi di ritorno al di fuori del canale stesso, quindi lungo la via Corvetto nel primo tratto e lungo l'ambito urbano compreso tra la via XX Settembre e Via Roma nel secondo tratto.

2. Nuovo canale tombato lungo la via Cavallera

La sezione del canale fugatore di recente realizzazione lungo la via Cavallera è rettangolare ed ha le seguenti dimensioni:

- larghezza 2,30 m ed altezza 1,40 m sino alla sezione 253.
- larghezza 3,10 m ed altezza 1,30 m dalla sezione 253 alla sezione 3.

La portata massima transitabile nel canale fugatore di via Cavallera era stata anch'essa calcolata e riportata nello studio di Compatibilità Idraulica redatto dal sottoscritto nel 2006. Il citato Studio e il progetto di realizzazione del canale fugatore di via Cavallera erano stati, come già detto, approvati con determinazioni n. 1027 e 1028 del 28/12/2006, rilasciate dal competente Servizio del Genio Civile di Cagliari ai sensi delle NTA del P.A.I. e del R.D. 523/1924. La portata massima transitabile era stata allora stimata, in condizioni di moto uniforme, pari a 15,24 mc/s. Nel presente Studio è stata eseguita una modellazione idraulica in condizioni di moto permanente e la portata calcolata è risultata pari a 14 mc/s.

Data la ridotta altezza del canale tombato (1,3-1,4 m), lo stesso non può considerarsi di tipo "molto ampio ispezionabile" ai sensi dell'art. 6.3 della citata Direttiva e pertanto anche il nuovo canale fugatore è stato, nelle simulazioni idrauliche allegata al presente Studio, considerato completamente ostruito ed è stato modellato lo scorrimento dell'intera portata per i vari tempi di ritorno al di fuori del canale stesso.

3. Calcolo del franco idraulico

Per i due canali tombati in argomento, al fine di identificare il tempo di ritorno critico, inteso come quello minimo a partire dal quale la portata conseguente transita con franco pari al 50% di quello definito dalle norme vigenti, è stato calcolato il franco idraulico con le formule indicate nel seguito.

Come esposto nella Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n. 23 del 01/08/2012, il valore del franco idraulico di riferimento va determinato, per velocità medie della corrente inferiori a 8 m/s, come valore massimo tra i primi 3 criteri alternativi di calcolo, che si esplicitano nel seguito.

Criterio n.1

La possibile transizione a corrente lenta attraverso un risalto, può essere tenuta in conto considerando un franco pari ad una quota del 70% dell'energia cinetica della corrente:

$$\delta h_1 = 0,7 V^2/2g$$

dove v indica la velocità media della corrente.:

Critério n.2

Per tenere conto di tutte le incertezze inerenti alla valutazione dei parametri in gioco, e di altri fattori, il franco idraulico non deve comunque essere inferiore ad un valore prefissato:

$$\delta h_2 = 1.0 \text{ m}$$

Critério n.3

Per alvei regolarizzati quali quello in esame e in condizioni ordinarie di moto uniforme, può essere stimato con la relazione riportata da Chow (1959) ed utilizzata dall'US Bureau of Reclamation. Riportata in unità metriche, l'equazione per ricavare il franco δh_3 può essere scritta:

$$\delta h_3 = 0.87 \sqrt{y}$$

nella quale con y si intende la profondità media del corso d'acqua.

Per valori di velocità superiori ai 5 m/s, l'altezza complessiva del franco idraulico deve essere determinata come somma di due termini:

$$\delta h_4 = \delta h_3 + \alpha y'$$

dove δh_3 è il franco idraulico di riferimento dato dalla formula sopra richiamata e con y' si intende l'altezza dello strato superiore della corrente interessata dalla presenza di aria in miscela con l'acqua. Il coefficiente α è quindi introdotto per tener conto che la vena areata può portare a significativi innalzamenti della corrente. Il valore di α è uguale a 0 per velocità inferiori o uguali a 5 m/s e varia linearmente tra 0 e 1 quando la velocità varia tra 5 e 15 m/s, con le limitazioni che il valore $\delta h_3 = 0.87 \sqrt{y}$ sarà assunto al massimo pari a 1,5 ed y' viene assunto pari a 2 metri o alla profondità media y se questa risulta minore di 2.

Critério n.4

Per velocità superiori a 8 m/s il franco sarà almeno pari all'intera altezza cinetica:

$$\delta h_5 = V^2/2g$$

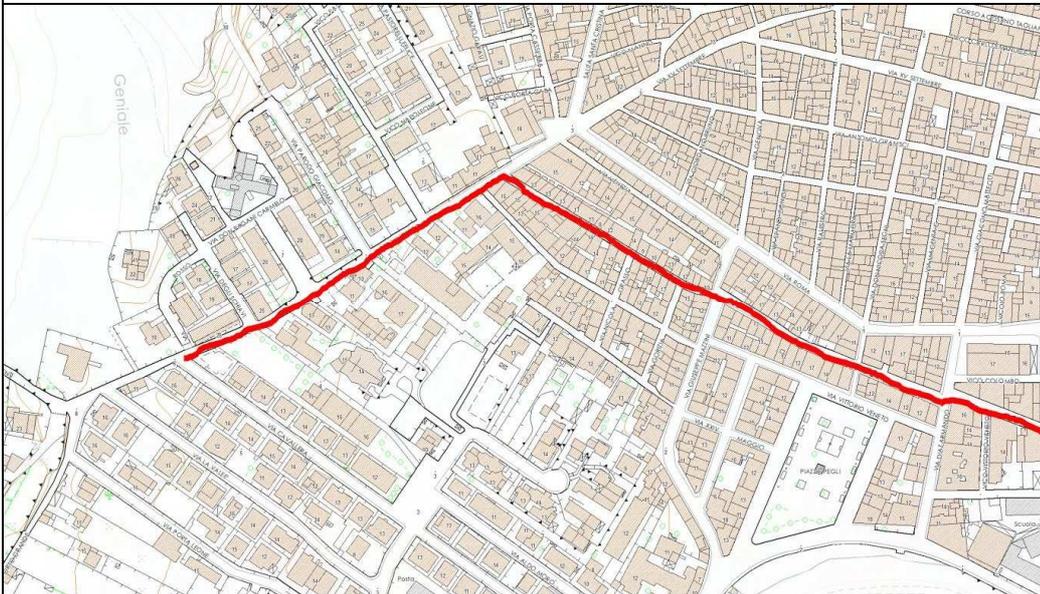
Scheda per la caratterizzazione dei canali tombati esistenti

1. Dati Identificativi	
1.1. Denominazione	Canale via Corvetto
1.2. Corso d'acqua attraversato	Canale del generale
1.3. Comune in cui ricade il canale tombato	Carloforte
1.4. Anno di realizzazione	n.d. (antica realizzazione)
1.5. Area del bacino alla sezione d'ingresso principale (km ²)	1,2

2 Immagini



3. Localizzazione



4 Particolari costruttivi	
4.1 Materiale di realizzazione	Pietrame e cemento
4.2 Lunghezza (m)	640
4.3 Area sezione di ingresso principale (m ²)	2,02 m ² (4,50 x 0,45 h)
4.4. Area sezione di uscita (m ²)	2,02 m ² (4,50 x 0,45 h)
4.5. Forma della sezione	Rettangolare
4.6 Eventuale presenza di griglie o caditoie lungo il canale	Si

5 Manutenzione	
5.1 Stato di manutenzione attuale del canale	Non accessibile
5.2 Anno in cui è stata effettuata l'ultima pulizia/manutenzione	n.d.

6.2 Analisi idraulica	
6.1 Portata di progetto	TR200 pari a 14.28 m ³ /s
6.2 Velocità media in alveo	1.58 m/s
6.3 Livello idrico massimo	95.74 m
6.4 Franco idraulico - metodo 1	0,58 m
6.5 Franco idraulico - metodo 2	0,58 m
6.6 Franco idraulico - metodo 3	0,12 m
6.7 Franco idraulico - metodo 4	1 m

Valori riferiti alle condizioni critiche	
6.8 Portata critica (m ³ /s)	0 - Altezza canale inferiore al 50% del valore del franco definito dalle norme vigenti (1 m)
6.9 Tempo di ritorno critico	n.d.

Scheda per la caratterizzazione dei canali tombati esistenti

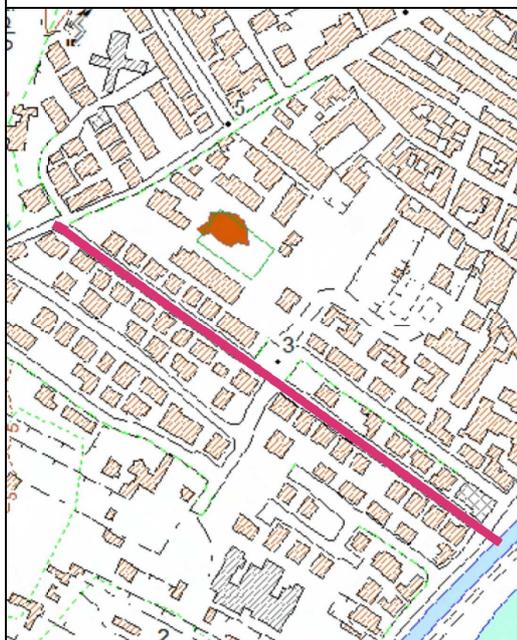
1. Dati Identificativi

1.1. Denominazione	Canale via Cavallera
1.2. Corso d'acqua attraversato	Canale del generale
1.3. Comune in cui ricade il canale tombato	Carloforte
1.4. Anno di realizzazione	2008
1.5. Area del bacino alla sezione d'ingresso principale (km ²)	1,2

2 Immagini



3. Localizzazione



4 Particolari costruttivi	
4.1 Materiale di realizzazione	Calcestruzzo armato
4.2 Lunghezza (m)	350
4.3 Area sezione di ingresso principale (m ²)	3,22 m ² (2,30 x 1,40 h)
4.4. Area sezione di uscita (m ²)	4,03 m ² (3,10 x 1,30 h)
4.5. Forma della sezione	Rettangolare
4.6 Eventuale presenza di griglie o caditoie lungo il canale	Si
4.7 Portata di progetto (m ³ /s)	n.d.

5 Manutenzione	
5.1 Stato di manutenzione attuale del canale	Buono
5.2 Anno in cui è stata effettuata l'ultima pulizia/manutenzione	2008

6.2 Analisi idraulica	
6.1 Portata di progetto	TR200 pari a 25,45 m ³ /s
6.2 Velocità media in alveo	1,58 m/s
6.3 Livello idrico massimo	95,74 m
6.4 Franco idraulico - metodo 1	1,01 m
6.5 Franco idraulico - metodo 2	10,1 m
6.6 Franco idraulico - metodo 3	0,65 m
6.7 Franco idraulico - metodo 4	1,00 m
Valori riferiti alle condizioni critiche	
6.8 Portata critica (m ³ /s)	11,50 - Valore transitante con franco pari a 0,50 m (50% del valore del franco definito dalle norme vigenti)
6.9 Tempo di ritorno critico	20 anni