



## **STUDIO TECNICO PISTELLI ed ASSOCIATI**

SAN GIULIANO TERME – V.LO VECCHIO OSPIZIO 2/A – 56017 – PISA

TEL. 050/818603 – FAX 050/818909

c.f. e P.I.01701970509

---

GEOM. GIANLUCA PISTELLI

(E-MAIL: [gpistelli@studiopistelliassociati.it](mailto:gpistelli@studiopistelliassociati.it))

GEOM. RICCARDO CIAMPI

(E-MAIL: [rciampi@studiopistelliassociati.it](mailto:rciampi@studiopistelliassociati.it))

GEOM. ILARIA GAMBOGI

(E-MAIL: [segreteria@studiopistelliassociati.it](mailto:segreteria@studiopistelliassociati.it))

Arch.FEDERICO DI PACO

(E-MAIL: [fdipaco@studiopistelliassociati.it](mailto:fdipaco@studiopistelliassociati.it))

# **COMUNE DI SAN GIULIANO TERME COMPARTO 5 – U.T.O.E. n° 34 - Ghezzano**

## **Relazione relativa ai metodi adottati per la gestione del rischio di alluvioni**

**I Tecnici**

San Giuliano Terme, **Luglio 2019**

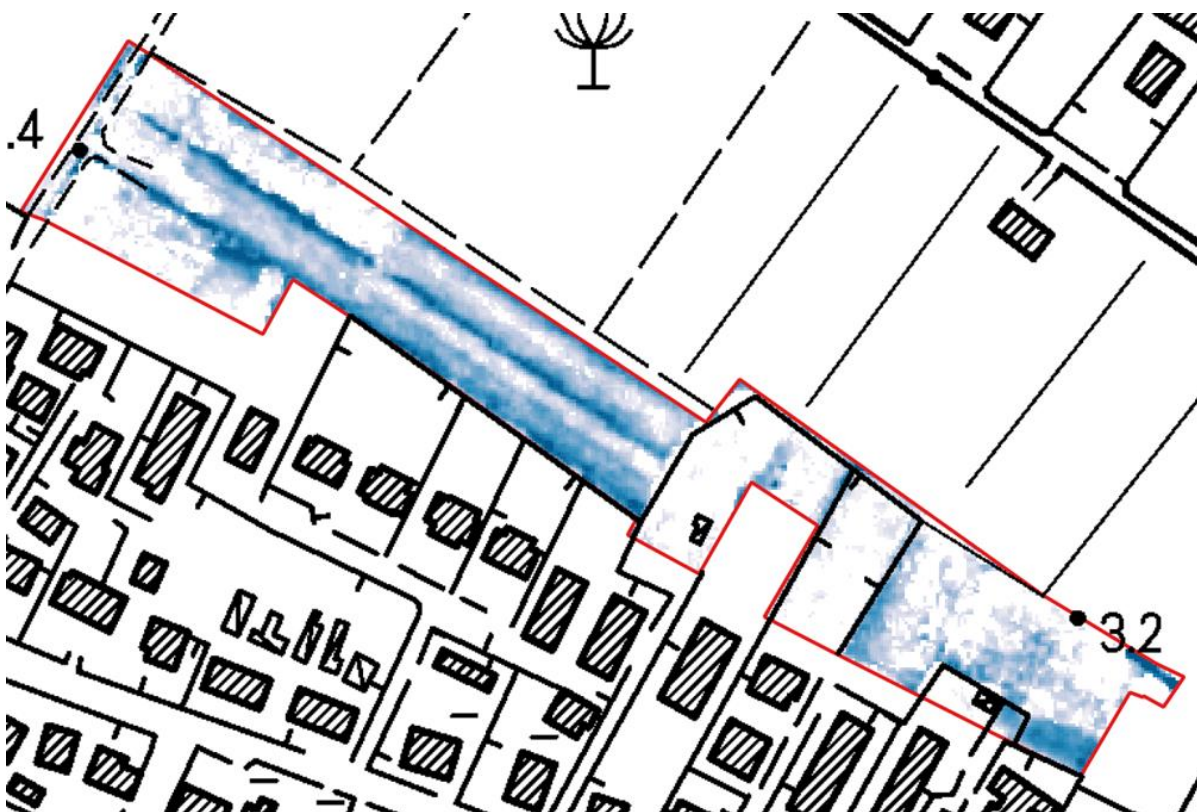
## 1- PREMESSA

La presente viene redatta al fine di rappresentare i metodi da adottare in fase esecutiva al fine di gestire il rischio di alluvioni per il comparto in esame.

Ai sensi della L.R. 41/2018, gli interventi previsti in progetto per la gestione del rischio alluvioni sono inquadrabili al punto 1 comma c) dell'articolo 8 (opere di sopraelevazione senza aggravio di rischio in altre aree). Il non aggravio delle condizioni di rischio è assicurato ai sensi delle opere previste al punto 2 comma a) dell'articolo 8. Le opere di invaso previste consentono infatti il temporaneo invaso delle acque per il periodo di tempo in cui i ricettori dell'area presentano situazioni di criticità e non sono quindi in grado di ricevere ulteriori apporti di acqua. Successivamente avviene lo scarico nel corpo idrico ricettore tramite piccoli impianti di sollevamento, garantendo così il drenaggio verso un corpo idrico ricettore nel rispetto del buon regime delle acque.

## 2- CALCOLO DEL VOLUME SOTTRATTO ALLA NATURALE ESONDAZIONE

Per il calcolo del volume sottratto alla naturale esondazione con la realizzazione del Piano Attuativo si è operato mediante l'algoritmo raster volume del software GIS SAGA, implementato sul codice di calcolo qGIS. I dati resi disponibili dall'Amministrazione Comunale riportano le quote assolute di allagamento in occasione di eventi con tempo di ritorno 200 anni in formato griglia con celle di 1x1 metri. In primo luogo si è ritagliata la griglia delle quote assolute sulla base del perimetro del comparto; successivamente si sono sottratte a tali quote di allagamento le quote assolute del piano campagna da dati LIDAR della Regione Toscana, ottenendo così la mappa dei battenti riportata di seguito:



Mediante l'algoritmo richiamato in precedenza è stato quindi calcolato il volume occupato dall'acqua di esondazione allo stato pre intervento, che è risultato pari a:

$$V = 1.149,99 \text{ m}^3 \approx 1.150,00 \text{ m}^3$$

Tale volume rappresenta la quantità di spazio sottratta alla naturale esondazione a seguito dell'attuazione del Piano Attuativo, con sopraelevazione del piano campagna sopra la quota di allagamento duecentennale.

### **3- REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE E DEGLI EDIFICI**

Come riportato nella relazione idraulica il battente individuato per l'area è di ml.2,40 slm.

Per la realizzazione delle opere pubbliche e degli edifici si ritiene opportuno impostare una quota di sicurezza pari a ml.2,65 slm.

Le strade ed i parcheggi saranno pertanto impostati a quota 2,70 slm in modo da ottenere la quota minima in corrispondenza delle zanelle pari a ml.2,65. I resede degli edifici saranno a quota leggermente superiore. I marciapiedi perimetrali agli edifici sono stimati a quota 2,90.

### **4- METODI ADOTTATI PER LA GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI**

Al fine di gestire il rischio di alluvioni per il comparto in esame sono stati individuati i seguenti interventi:

sul lato sud, a confine tra l'abitato esistente e il subcomparto 5a sarà prevista una fossa, con smaltimento naturale verso la via Pascarella che dovrà assurgere a gronda di raccolta dello svuotamento delle vasche volano di seguito descritte. Le dimensioni di tale fossa garantiranno una volumetria, calcolata fino a quota 2,40 slm, di mc.92,88. La rimanente volumetria sarà recuperata nell'intercapedine posta sotto gli edifici previsti all'interno del subcomparto 5a.

Per la realizzazione delle vasche volano si dovrà creare un'intercapedine con base posta a quota variabile tra ml.1,08 e ml.0,91 slm., in modo da avere un'intercapedine utilizzabile di almeno ml.1,10.

I volumi recuperabili sotto gli edifici, al netto dei muri di fondazione necessari, risultano di mc.1.070,06, che sommati al volume conteggiato per la realizzazione della fossa ci danno una volumetria di invaso pari a mc.1162,94 maggiore dei mc.1.150,00 sottratti con il rialzamento della quota di campagna. La volumetria è calcolata in modo cautelativo, in quanto determinata prendendo in considerazione gli spazi interposti tra fondo invasi e scorrimento della tubazione di immissione. In realtà questa quota è in media 20-25 cm più bassa del battente, quindi anche questa differenza dovrebbe entrare nel computo delle volumetrie di invaso.

Per poter garantire il regolare deflusso delle acque eccedenti quota 2,40 all'interno degli invasi, saranno realizzate delle tubazioni in PVC D=250, (il cui scorrimento lato fossa sarà posizionato a quota 2,20 slm) con pendenza del 5‰, che collegheranno la nuova fossa (a sua volta collegata naturalmente con il reticolo idraulico esistente), con gli invasi stessi. La diversa distanza degli edifici dalla fossa determina la differenza di quota a cui impostare gli invasi. Al fine di poter utilizzare tutta la superficie saranno predisposti dei fori sulla parte inferiore dei muri di fondazione.

Sui marciapiedi degli edifici saranno collocati dei pozzetti di dimensione interna di cm.60x60, collegati direttamente con l'intercapedine sottostante, da utilizzare per l'inserimento di pompe di sollevamento per il successivo svuotamento delle stesse. Al fine di non sovraccaricare il reticolo idraulico circostante in fase di svuotamento si



dovranno usare pompe con portata di circa 2lt/sec. In conclusione, le intercapedini funzioneranno da vasche volano, che consentiranno il temporaneo invaso delle acque di piena, per poi restituirla successivamente al reticolo idraulico con modalità che non comportino un aggravio sullo stesso. Date le caratteristiche dell'area risulta infatti impossibile garantire il drenaggio verso un corpo idrico ricettore durante l'evento di piena, in quanto i ricettori sarebbero già in condizioni critiche. Ai fini del non aggravio è pertanto necessario procedere con un temporaneo invaso delle acque di esondazione, che verranno poi recapitate al reticolo a sollevamento, una volta cessate le condizioni di rischio.

Si precisa inoltre che le fosse campestri interessate dall'intervento non risultano tra i percorsi d'acqua rappresentati nel reticolo idrografico della regione Toscana, come evidente dalla planimetria di seguito allegata nella quale è evidenziato il percorso utilizzato per collegare lo smaltimento della nuova fossa con il reticolo idraulico della Regione Toscana che avverrà utilizzando una piccola porzione di fossa intubata con il presente intervento e il suo prolungamento a cielo aperto esistente già collegato con il reticolo idraulico:



#### PLANIMETRIA RELATIVA AL RETICOLO IDROGRAFICO E DI GESTIONE DELLE REGIONE TOSCANA

Quanto sopra è meglio rappresentato nelle tavole 19 e 20 allegate alla presente.

San Giuliano Terme, Luglio 2019

I TECNICI