

**COMUNE DI
PORTO SAN GIORGIO**
(Provincia di Fermo)

**VERIFICA DI
COMPATIBILITA' IDRAULICA**
ai sensi dell'art. 10, comma 4 della L.R. 23
novembre 2011, n. 22 - in ottemperanza alla Delibera
di Giunta Regionale n. 53 del 27/01/2014

VARIANTE PARZIALE AL PIANO DI
RECUPERO DEL BORGO MARINARO UNITA'
IMMOBILIARE SITA IN CORSO
GARIBALDI n.20 e VIA GIORDANO BRUNO n.19
(SCHEDA 11, CODICE UNITA' 8)
*L.R. MARCHE N.19 del 21-12-2010 Modifiche alla
Legge Regionale n.22 del 8-10-2009 (Piano Casa)*



STUDIO GEOLOGICO
*Consulenze
Geologiche e Ambientali*

Dott. Geol. **Gianluca Testaguzza**

Viale dei Pini, 106 - 63822 Porto San Giorgio (FM) - Pers. 333/2304051 P. IVA 02036460448
E-mail: g.testaguzza@fiscali.it P.E.C. gianlucatestaguzza@epap.sicurezza postale.it

Porto San Giorgio, novembre 2015

Geologo:

Dott. Gianluca TESTAGUZZA



Committente : **Sig.ra RIBECA Carla**

Opera dell'ingegno. Riproduzione vietata. Ogni diritto riservato. (Art. 99 legge n. 633/1941)

INDICE

1 - GENERALITA'	Pag. 1
2 - DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	Pag. 1
3 - METODOLOGIA DI LAVORO	Pag. 2
4 - MORFOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DELL'AREA	Pag. 3
5 - IDROGRAFIA SUPERFICIALE DELL'AREA	Pag. 3
6 - ASSETTO IDROGRAFICO STORICO	Pag. 4
7 - CRITICITA' ED EVENTI DI PIENA	Pag. 6
8 - ANALISI IDROLOGICA ED IDRAULICA	Pag. 6
9 - PERICOLOSITA' IDRAULICA DELL'AREA	Pag. 7
10 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	Pag. 8

ALLEGATI

Carta del rischio idrogeologico - Stralcio PAI

Analisi Storica - Carta dei relitti marini 1877

Analisi Storica - Carta IGM 1894

Analisi Storica - Carta IGM 1950

Analisi Storica - Carta Tecnica Regionale 1984

Assetto idrografico storico

Evento di piena del 7/8 settembre 1947

Interventi di mitigazione realizzati

Individuazione punti critici

Individuazione aree a differente pericolosità idraulica

RIFERIMENTO

Relazione idrologica e idraulica allegata alla presente

VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

**ai sensi dell'art. 10, comma 4 della L.R. 23 novembre 2011, n. 22 - in ottemperanza alla
Delibera di Giunta Regionale n. 53 del 27/01/2014**

**VARIANTE PARZIALE AL PIANO DI RECUPERO DEL BORGO
MARINARO UNITA' IMMOBILIARE SITA IN CORSO GARIBALDI n.20 e
VIA GIORDANO BRUNO n.19 (SCHEDA 11, CODICE UNITA' 8)**

L.R. Marche N.19 del 21-12-2010 Modifiche alla L. R. n.22 del 8-10-2009 (Piano Casa)

1 – GENERALITA'

La Giunta della Regione Marche, con deliberazione n. 53 del 27 gennaio 2014 ha prescritto precise disposizioni da applicare agli strumenti urbanistici generali, alle varianti che comportavano una trasformazione territoriale ed ai piani attuativi previsti dalla L.R. 34/1992 e dalle vigenti disposizioni normative di altri settori, che possono modificare il regime idraulico per i quali, alla data del 14.01.2014 non era concluso l'iter di adozione e pubblicazione.

Per tali strumenti è quindi richiesta una "Verifica di compatibilità idraulica" dalla quale si può desumere che l'attuale livello di pericolosità idraulica non viene incrementato per effetto delle nuove previsioni urbanistiche. Nello stesso elaborato devono essere indicate anche eventuali misure "compensative" da introdurre nello strumento urbanistico ai fini del rispetto delle condizioni valutate. Inoltre è stato disposto che tale elaborato deve acquisire il parere favorevole dell'Autorità Idraulica competente.

Lo scopo fondamentale dello studio di compatibilità idraulica è quello di far sì che le valutazioni urbanistiche, sin dalla fase della loro formazione, tengano conto dell'attitudine dei luoghi ad accogliere la nuova edificazione, considerando le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti e potenziali, nonché le possibili alterazioni del regime idraulico che le nuove destinazioni o trasformazioni di uso del suolo possono venire a determinare. In sintesi lo studio idraulico deve verificare l'ammissibilità delle previsioni contenute nello strumento urbanistico, prospettando soluzioni corrette dal punto di vista dell'assetto idraulico del territorio.

2 – DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il presente progetto di recupero riguarda l'immobile sito nel Comune di Porto San Giorgio tra il Corso Garibaldi n. 20 (S.S, 16) e via G. Bruno n. 19, di proprietà della signora Ribeca Carla.

Nello stato attuale l'edificio versa in condizioni di inabitabilità dovute alle gravi condizioni di stabilità strutturale evidenziate soprattutto sul lato sud-est con crepe e rigonfiamenti della muratura, con cedimento di una consistente parte della copertura, ed in generale con lesioni presenti su tutto l'edificio. Le murature perimetrali del piano terra e primo risultano imbibite di umidità ascendente, la muratura del piano secondo e le travi strutturali in legno dei solai e della copertura risultano completamente ammalorati per via delle infiltrazioni d'acqua dovute ai cedimenti della copertura pericolante.

Pertanto negli ultimi anni è stato effettuato un intervento di messa in sicurezza al fine di evitare ulteriori crolli strutturali. Inoltre l'altezza degli ambienti abitativi risulta non conforme ai requisiti minimi prescritti dalle vigenti normative igienico sanitarie.

Poiché, come specificato sopra, la struttura portante dell'edificio è gravemente lesionata ed ammalorata e quindi tutti i suoi elementi strutturali dovranno essere completamente sostituiti, si procederà alla demolizione e ricostruzione di tutti i solai interpiano e di copertura, delle fondazioni, della parete sud e delle facciate su strada, attualmente messe in sicurezza tramite intelaiatura metallica perché pericolanti, mantenendo integra la parete nord di confine che oltre ad essere mantenuta verrà ristrutturata e consolidata staticamente.

Inoltre verranno mantenuti in facciata tutti gli elementi di carattere storico di pregio presenti allo stato attuale e verranno adeguate le altezze ai requisiti minimi delle attuali normative igienico sanitarie.

Visto che l'attuale "affossamento" dell'edificio rispetto alla quota della strada statale 16, provoca continui e pericolosi allagamenti del piano terra in concomitanza di forti precipitazioni, si posizionerà la quota di imposta del piano terra dell'edificio 10 cm sopra il livello della Strada Statale 16 (Corso Garibaldi) al fine di evitare i problemi di allagamento sopra menzionati e al fine di allinearsi, tramite realizzazione di un marciapiede in quota, ai due edifici confinanti sul lato nord e sud. Poiché Via Giordano Bruno, strada parallela a Corso Garibaldi, che insiste sull'edificio oggetto di intervento sul fronte est, si trova ad una quota di circa 60 cm più bassa rispetto alla strada statale 16, si prevede di realizzare al piano terra dell'edificio dei gradini interni per far sì che la quota dei marciapiedi esterni, su entrambe le vie, si trovi rialzata di circa 10 cm dalla zanella della strada antistante.

Nel complesso l'intervento non prevede un ampliamento in pianta dell'edificio ma esclusivamente una riorganizzazione della porzione in elevazione.

3 – METODOLOGIA DI LAVORO

La presente relazione di compatibilità idraulica analizza l'ammissibilità degli interventi, considerando le interferenze tra il reticolo idrografico, i dissesti idraulici ad esso connessi, e le destinazioni o trasformazioni d'uso del suolo collegate all'attuazione del Piano di Recupero.

Lo studio delle trasformazioni in previsione inizia con una accurata caratterizzazione delle criticità idrauliche del territorio, coinvolgendo dapprima tutte le fonti istituzionali possibili. Successivamente, passando dal generale al dettaglio, è stata verificata la reale possibilità di trasformazione urbanistica. A tal scopo è stato svolto sul posto un sopralluogo atto ad individuare la trama e le particolarità morfologiche ed idrogeologiche a beneficio di un più ampio quadro di conoscenze per indirizzare con maggiore grado di attenzione e attendibilità, le scelte di fattibilità idraulica dell'intervento.

Sono state visionate e poste in allegato le seguenti fonti cartografiche:

- Stralcio del quadrante I in scala 1:25.000 del Foglio 125 della Carta Topografica Regionale delle Marche;
- Stralcio della Tavola RI 60a del Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Marche.

4 – MORFOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DELL'AREA

La zona in parola si pone a monte del litorale marino, nella fascia pianeggiante, collocata tra l'asse ferroviario adriatico e l'inizio dei primi rilievi collinari esposti a ovest, in corrispondenza della porzione centrale dell'abitato di Porto San Giorgio. L'analisi di campo visiva ha evidenziato uno scenario paesaggistico caratterizzato da un elevato sviluppo abitativo; l'attività antropica, infatti, si manifesta soprattutto in un concentrato tessuto urbanistico denominato Borgo Marinaro.

Il litorale costituisce una delle zone di transizione tra ambiente di terraferma e quello marino; rappresenta, infatti, il resoconto del bilancio sedimentario scaturito dagli apporti fluvio - torrentizi e l'elaborazione selettiva, del materiale alluvionale, del moto ondoso e delle correnti sotto-costa.

La storia geologica del litorale, nel tratto interessato dallo studio, trova origine dalla combinazione del periodo delle ultime glaciazioni, in cui il mare, in fase di ritiro, abbassava la propria superficie di 100 - 120 mt dal livello attuale aumentando il potere erosivo dei fiumi, e gli apporti di sedime granulare di foce dalle principali aste fluviali. Successivamente la trasgressione marina, in seguito allo scioglimento dei ghiacciai, ha ridistribuito la sabbia precedentemente depositata dando origine ad una copertura di sabbia relitta.

La striscia di territorio in parola mostra i caratteri tipici di una costa bassa sabbiosa, costruita, in parte, dal trasporto solido trasferito a valle dai principali fiumi dell'area (Ete Vivo e Tenna) e secondariamente dal Rio Petronilla; a questo primo stadio sedimentologico è anche intervenuta l'azione dinamica del mare che ha ripreso e rielaborato i materiali alluvionali in sosta.

Il litorale, nei tratti osservati, risulta legato ad una morfologia piatta estesa che si arresta bruscamente, verso monte, a circa 500 metri dalla linea di riva, in corrispondenza del piede delle pendici collinari che terminano a monte con le aree sommitali di crinale; queste, nell'area esaminata, si riferiscono a cimose ghiaio- sabbiose, a breve sviluppo planimetrico, messe in posto dal mare in fase di regressione (Monte dei Caccioni). Questa linea di sutura, che rappresenta il passaggio dal tavolato alluvionale ai tratti in declivio morbidi dei versanti, apre la visione ad uno scenario panoramico, verso monte, definito da un significativo risalto morfologico.

Particolare importante, che caratterizza la porzione litoranea di Porto San Giorgio, sono le cosiddette "colmate" e cioè opere di bonifica eseguite dai conti Salvadori alla fine del 1800 ed agli inizi del 1900; queste avevano lo scopo di "rubare" terreno al mare mediante il riempimento, con materiale di riporto e fluvio-torrentizio, delle zone paludose presenti lungo il litorale marino. Questo fa sì che alcune aree della fascia costiera, soprattutto a nord ed a sud del territorio comunale di Porto San Giorgio, gli strati superficiali siano costituiti da materiali di riempimento.

L'area in esame non rientra tra quelle perimetrate a rischio idrogeologico dal P.A.I. della Regione Marche essendo appartenente al dominio idrografico del Rio Petronilla, che in quanto facente parte del reticolo idrografico minore, non è stato preso in considerazione da questo importante strumento di pianificazione idrogeologica.

5 – IDROGRAFIA SUPERFICIALE DELL'AREA

L'intervento in progetto si colloca nel dominio idrografico del Rio Petronilla; in

particolare l'edificio si trova ad una distanza di circa 250 metri dalla sinistra idrografica del Rio. Questo corso d'acqua, che per la sua connotazione geografica e per i caratteri climatici risulta avere un regime torrentizio, presenta uno sbocco a mare antiappenninico ed un attraversamento della porzione centrale di Porto San Giorgio completamente canalizzato e coperto per una lunghezza di circa 700 metri.

Il fosso, nel complesso, ha un bacino di piccole dimensioni di circa 3,8 kmq; nasce dal versante est della collina fermana, nei pressi del civico cimitero, e si sviluppa per una lunghezza di circa 5 km.

Da un punto di vista geologico, nel bacino affiorano formazioni sedimentarie argillose plio-pleistoceniche sormontate a luoghi da spessori variabili di terreni di copertura eluvio-colluviale.

L'osservazione geomorfologica dei versanti evidenzia fenomeni erosivi per lo più superficiali mentre nelle zone a maggiore pendenza sono presenti forme legate alla gravità, di maggior risalto geomorfologico, soprattutto nella pendice esposta a nord.

L'assetto idrografico del Rio Petronilla è condizionato da fattori geodinamici esogeni ed antropici che hanno determinato in passato fenomeni di esondazione nella porzione bassa del bacino con il conseguente allagamento del centro abitato del comune di Porto San Giorgio tra l'asse stradale Adriatico e la ferrovia.

6 – ASSETTO IDROGRAFICO-STORICO

La storia, assieme alla geomorfologia, all'idrologia ed alla meteorologia, costituisce uno degli strumenti fondamentali per una corretta valutazione del rischio geologico ed idraulico connesso al verificarsi di eventi calamitosi prodotti da piogge intense o prolungate. L'analisi dell'informazione storica permette di identificare le aree vulnerate e, in base al principio che il passato fornisce la chiave per comprendere il presente e prevedere il futuro, delle aree potenzialmente vulnerabili. L'informazione storica è spesso l'unico strumento utilizzabile per verificare le teorie ed i modelli (fisici, statistici, od euristici che siano) sulla pericolosità od il rischio da inondazione.

La ricostruzione storica dell'urbanizzazione e degli eventi di piena conosciuti, che hanno interessato la porzione terminale del Rio Petronilla, ha permesso di delineare l'evoluzione fisica negli ultimi 100 anni, d'individuare i punti deboli del sistema torrentizio e ricostruire, attraverso documenti visionati dall'archivio del Comune di Porto San Giorgio, la progettazione e l'esecuzione delle opere di difesa adottate e la loro efficacia nel tempo.

L'assetto idrografico storico della porzione terminale del Rio Petronilla è stato possibile valutarlo attraverso la visione della seguente cartografia:

- Planimetria dei Relitti Marini scala 1 : 10.000 redatta dai Conti Salvadori Paleotti nel 1877;
- Planimetria IGM, foglio Porto San Giorgio 125 I redatta da un rilievo del 1894 in scala 1:50.000;
- Planimetria IGM, foglio Porto San Giorgio 125 I SO redatta da un rilievo del 1950 in scala 1:25.000;
- Planimetria Ctr, foglio Porto San Giorgio 125 I aggiornata al 1984 in scala 1:25.000.

Il comportamento idrodinamico del Rio Petronilla ripercorre le principali tappe dell'evoluzione urbanistica di Porto San Giorgio fino all'intervento di copertura degli anni 30

ed alle opere di cementificazione ed arginatura degli ultimi decenni; gli interventi realizzati negli ultimi 100 anni, pur stravolgendo la naturalità del fosso non hanno sostanzialmente modificato il percorso delle acque. In particolare le cartografie sopra elencate, poste in allegato, ripercorrono lo sviluppo urbanistico della città che ha seguito il seguente trend:

- Fine ottocento completamento dell'edificazione tra la statale (strada lauretana) e la ferrovia - zona Borgo Marinaro;
- Edificazione completata negli anni 50 fino alla spiaggia a valle della ferrovia;
- Completamento del tessuto attuale con l'edificazione delle periferie e a monte del Rio Petronilla.

La visione della documentazione reperita dagli archivi comunali ha permesso di ricostruire la variazione negli anni dell'assetto idrografico del fosso che possiamo sintetizzare nei seguenti punti:

1. **Primi del 1800** – Il tracciato del Rio presentava nei pressi della foce un'ampia sezione, maggiore di quella attuale, ed il tratto in galleria si limitava a poche decine di metri nei pressi della Piazza San Giorgio;
2. **1871** – in questo anno sono stati ampliati gli argini del Rio; non abbiamo informazione sulla entità delle lavorazioni ma è probabile che gli interventi siano stati localizzati in prossimità delle mura castellane;
3. **1931/1932** – Durante questi anni è stata realizzata la copertura del fosso recuperando lo spazio di Viale Roma ora Viale Don Minzoni. I lavori in particolare hanno riguardato il segmento compreso tra la Strada Statale 16 e il lungomare Gramsci per una lunghezza complessiva di 480 metri. Questa opera ha rappresentato la prosecuzione del tratto coperto esistente tra le mura castellane e la SS16;
4. **1945/1948** – Iniziano le prime costruzioni a monte delle mura castellane;
5. **Primi anni 70** – Realizzazione delle scogliere frangiflutto lungo il litorale marino di Porto San Giorgio con protezione della zona di foce del Rio;
6. **1975/2014** attuazione della lottizzazione "Fermana", che ha di fatto "aggredito" in maniera definitiva la naturalità del Rio o di ciò che ne rimaneva, con realizzazione di nuovi edifici anche a pochi metri dall'argine e rivestimento del fosso per circa 1,40 km;
7. **1997** – Realizzazione di una piccola vasca a monte delle mura castellane con opere di ingegneria naturalistica;
8. **2001** - Il Rio è stato oggetto nel 2001 di un intervento, finanziato con i fondi a disposizione della Regione Marche con la Legge 183/1989, a carattere strutturale nel quale si è compiuta una riduzione del rischio esondazione aumentando la sezione di deflusso della porzione coperta, tra la SS16 e la Ferrovia, innalzando di circa 0,30 metri la canalizzazione ed eliminando superfetazioni e attraversamenti di condotte di grosso diametro;
9. **2008** – Lo stesso intervento è stato operato dalla Provincia di Ascoli Piceno per il tratto compreso tra la Ferrovia e il Circolo Tennis di Porto San Giorgio.

7 – CRITICITA' ED EVENTI DI PIENA

Una ricerca accurata sugli eventi di piena avvenuti alla foce del Rio Petronilla nel passato, ha di fatto confermato la scarsa per non dire nulla conoscenza storica di qualsiasi evento accaduto per i corsi d'acqua soprattutto delle Marche meridionali; in particolare sia gli archivi di Stato, gli annali e soprattutto il Sistema Informativo sulle Catastrofi Idrogeologiche non hanno rivelato fenomeni significativi e soprattutto conosciuti in modo dettagliato.

Questo ha spinto lo scrivente a compiere un'indagine conoscitiva in sito, sondando la memoria storica degli abitanti dell'area di studio, che ha condotto a risultati ottimi per ciò che concerne una inondazione di fatto distruttiva, avvenuta il 7-8 settembre del 1947.

La formazione dell'onda di piena, che ha causato l'esonazione del fosso nella zona a valle delle mura castellane nella notte tra 7 e l'8 settembre 1947, è da imputare, non tanto alle intense precipitazioni cadute nell'area, quanto all'intasamento della porzione in galleria, in prossimità della Piazza San Giorgio, che ha creato a monte un effetto "diga" ed il cui improvviso cedimento della volta ha riversato nel centro abitato di Porto San Giorgio una quantità notevole di acqua.

La massa d'acqua improvvisa riversata verso valle ha causato, nella porzione tra la SS16 e l'asse ferroviario, un esteso allagamento con tiranti intorno al metro con un'estensione ben rappresentata nella planimetria posta in allegato.

Sono state verificati eventi simili ma con tiranti e conseguenze limitate nel 1950, 1967 e 1978; queste testimonianze confermano la criticità della porzione a monte delle mura castellane dove il Rio entra in galleria e dove sono avvenute le fuoriuscite di acqua più rilevanti.

8 – ANALISI IDROLOGICA ED IDRAULICA

In considerazione che l'edificio oggetto dell'intervento risiede nel dominio idrografico del Rio Petronilla, in una zona completamente urbanizzata con tessuto particolarmente denso, si è reputato non plausibile l'individuazione delle fascia di pertinenza fluviale su base geomorfologica.

E' stata eseguita un'analisi idrologica-idraulica, alla quale si fa riferimento per ciò che concerne lo studio, che ha di fatto rilevato la difficoltà di modellamento dello stato di fatto del corso di acqua soprattutto per la porzione terminale in galleria.

Di seguito sono riportate le conclusioni dello studio, redatto dal sottoscritto, a cui si fa riferimento.

Le considerazioni che seguono sono riferite alle portate di progetto con tempo di ritorno 10, 20, 50, 100 e 200 anni definite con il metodo razionale e considerando un coefficiente di deflusso pari a 0.8 da cui si ottengono i seguenti valori:

Tr anni	Razionale
10	21.45
20	24.70
30	26.57
100	32.16
200	35.31

Inoltre, sono state simulate le portate di 5, 6, 10 e 15 mc/sec, per una valutazione di massima della portata smaltibile dall'intero fosso.

Di seguito le ipotesi utilizzate alla base delle analisi idrauliche:

- ANALISI DI MOTO PERMANENTE;
- REGIME DI FLUSSO: MISTO
- CONDIZIONE AL CONTORNO. Per quanto riguarda il valore numerico della condizione al contorno, tale valore è stato determinato considerando a monte, la condizione di altezza critica e nel tratto a valle l'altezza del livello marino statico pari a 1,70 m s.l.m..

Secondo le precedenti ipotesi la portata smaltibile dal tratto di fosso in galleria senza particolari problemi e con adeguati franchi di sicurezza è risultata quella pari a 5/6 mc/sec.

Da quanto sopra risulta evidente che le portate con tempo di ritorno da 10 a 200 anni non risultano idealmente smaltibili dal tratto in galleria del fosso, in particolare, già per 10 mc/sec il tratto tra la sezione 31 e la 19 riporta dei problemi quanto meno di franchi inadeguati.

La problematica risulta più critica per la portata di 15 mc/sec.

Per la portata con tempo di ritorno 10 anni e cioè 21,45 mc/sec la problematica di sormonto e fuoriuscita della portata di piena si verifica in corrispondenza della sezione 14 (cosa peraltro avvalorata da eventi accaduti nel passato).

La portata con tempi di ritorno 20 anni risulta non smaltibile e si rileva una fuoriuscita a monte del rilevato ferroviario, che funge da protezione per l'area a valle dello stesso.

La portata con tempo di ritorno 30 anni risulta al limite della criticità per la porzione a valle della ferrovia mentre quelle con Tr 100 anni e superiori mandano in pressione significativa anche questo tratto del fosso e, nel caso di presenza di eventuali discontinuità (condotte di scarico, immissioni, troppo pieni etc.), le stesse consentirebbero l'allagamento delle porzioni più depresse anche dell'area di litorale.

9 – PERICOLOSITA' IDRAULICA DELL'AREA

Le considerazioni esposte in precedenza, in ottemperanza alle disposizioni del TITOLO II punto 2.4.4 della D.G.R. n. 53 del 27/01/2014, hanno portato lo scrivente a definire delle fasce di pericolosità (planimetria allegata) che sono il frutto dei calcoli idraulici interpolati con l'analisi storica degli eventi realmente accaduti e conosciuti e messi in relazione con la topografia dell'area; in particolare, tenuto conto che il Rio Petronilla presenta un bacino con superficie di 3,685 Km², è stata utilizzata per la valutazione della Pericolosità Idraulica la tab. 2.4.4.B.

A tale proposito, pur non avendo conoscenza di eventi alluvionali nella porzione a valle dell'asse ferroviario, per una maggiore sicurezza si è considerato che una eventuale messa in pressione del fosso per tempi di ritorno Tr 100 possa causare fuoriuscita di acqua da eventuali opere idrauliche connesse al Rio o da un eventuale discontinuità della copertura dello stesso; tale eventualità porterebbe nella porzione adiacente alla spiaggia un tirante idraulico non superiore ai 30 cm, in quanto il lungomare Gramsci si trova ad una quota tale da drenare l'acqua direttamente al mare vista la mancanza di barriere idrauliche, mentre il tirante potrebbe superare tale soglia nella porzione a monte fino alla ferrovia.

Nella porzione a monte della ferrovia invece, tenuto conto delle conoscenze storiche degli eventi accaduti nel secolo scorso e presa visione della incapacità del fosso nella sua porzione ipogea di ricevere piene già con tempi di ritorno Tr 10, si ritiene di dover dare il massimo della pericolosità idraulica alle porzioni individuate in planimetria.

10 – CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'intervento edilizio da realizzare, su un edificio posto lungo la S.S. 16, attraverso lo strumento del Piano di Recupero, riguarda sostanzialmente l'adeguamento igienico-sanitario dello stesso mediante demolizione e ricostruzione; nel complesso l'intervento non prevede un ampliamento in pianta dell'edificio ma esclusivamente una riorganizzazione della porzione in elevazione.

Visto che l'edificio in oggetto si pone nel dominio idrografico del Rio Petronilla, in ottemperanza al D.G.R. n. 53 del 27/01/2014 si è provveduto alla redazione della **Verifica di Compatibilità Idraulica Completa**

Sulla base del quadro conoscitivo, dell'analisi idrografica-bibliografica-storica ed idrologica-idraulica si può affermare quanto segue:

1. La porzione in oggetto non è mai stata coinvolta storicamente da eventi alluvionali significativi;
2. L'analisi idrologica-idraulica pone l'area, prospiciente la S.S. 16 ad una distanza di 250 metri dal Rio Petronilla, al di fuori della fascia potenzialmente esondabile così come individuata nella planimetria allegata.

L'intervento in oggetto, anche se lo studio di VCI non lo perimetra nell'area coinvolta da potenziali eventi alluvionali, presenta comunque le seguenti caratteristiche che ne azzerano l'impatto:

- Il livello di pericolosità idraulica non viene incrementato per effetto delle nuove previsioni edilizie in quanto non vi sono variazioni alla sagoma d'ingombro a terra;
- L'intervento non modifica in nessuna maniera il livello di esposizione, non vi sono aumenti di SUL e vengono eliminati tutti gli accessi al piano terra di Corso Garibaldi.

Sulla base di quanto enunciato, l'intervento risulta compatibile con il livello di pericolosità idraulica in quanto posto al di fuori della fascia a pericolosità elevata individuata su base storica ed idraulica.

Porto San Giorgio, 04 novembre 2015

Dott. Geol. Gianluca TESTAGUZZA



VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

Loc.tà: Corso Garibaldi n. 20 e via G. Bruno n. 19
- Comune di PORTO SAN GIORGIO (FM) -

- CARTA DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO -

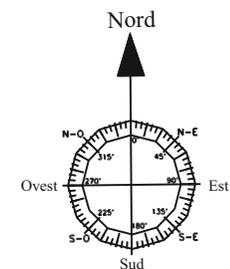
Elaborato: **STRALCIO PAI**
Scala 1 : 10.000 adattata



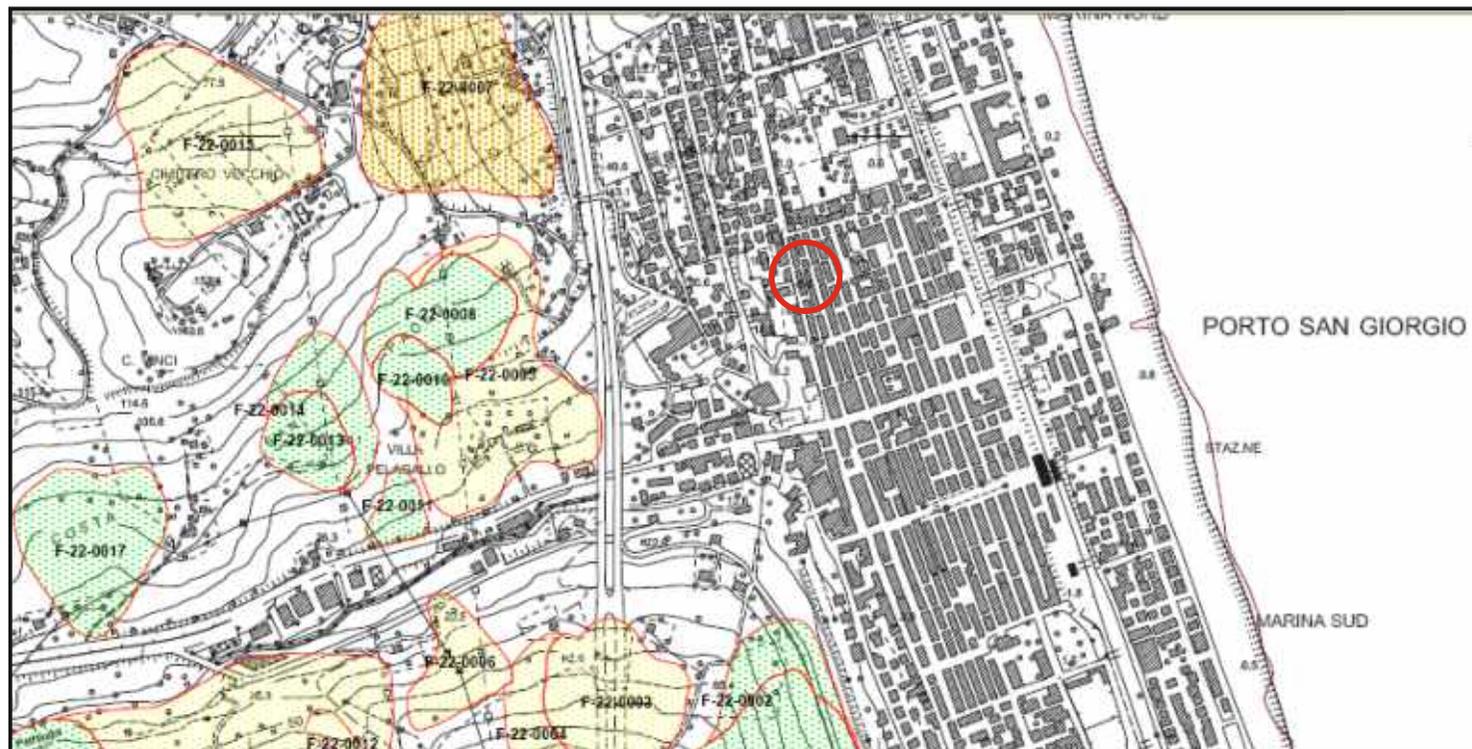
STUDIO GEOLOGICO
Consulenze
Geologiche e Ambientali

Dott. Geol. **Gianluca Testaguzza**

Viale dei Pini, 106 - 63822 Porto San Giorgio (FM) - Pers. 333/2304051 P. IVA 02036460448
E-mail: g.testaguzza@tiscali.it P.E.C. gianlucatestaguzza@epap.sicurezza postale.it



AREA INTERESSATA DALL'INDAGINE



LEGENDA

Aree a rischio frana
(Codice F-xx-yyyy)

- Rischio moderato (R1)
- Rischio medio (R2)
- Rischio elevato (R3)
- Rischio molto elevato (R4)

Aree a rischio esondazione
(Codice E-xx-yyyy)

- Rischio moderato (R1)
- Rischio medio (R2)
- Rischio elevato (R3)
- Rischio molto elevato (R4)

Aree a rischio valanga
(Codice V-xx-yyyy)

- Rischio molto elevato (R4)

Limite di Bacino idrografico

DESCRIZIONE CODICE LEGATO AI FENOMENI

— numero identificativo di bacino

Z - XX - YYYY

— numero progressivo fenomeno

— valore tipo di rischio

VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

Loc.tà: Corso Garibaldi n. 20 e via G. Bruno n. 19
- Comune di PORTO SAN GIORGIO (FM) -

- ANALISI STORICA -

Elaborato: **CARTA DEI RELITTI MARINI 1877**
Scala 1 : 10.000



STUDIO GEOLOGICO

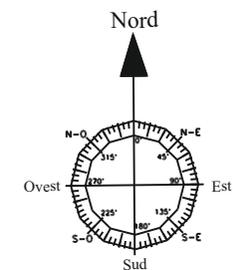
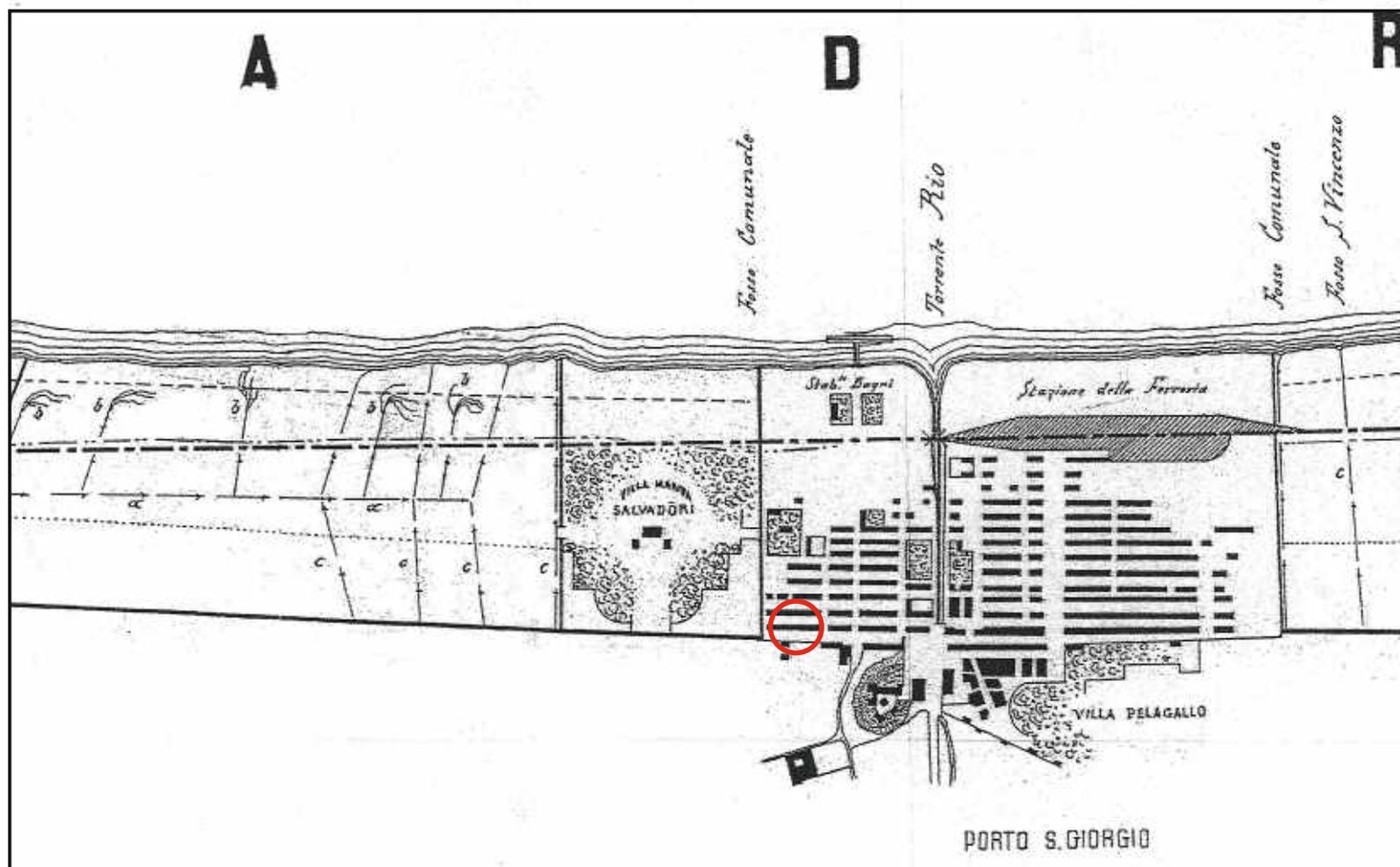
Consulenze
Geologiche e Ambientali

Dott. Geol. **Gianluca Testaguzza**

Viale dei Pini, 106 - 63822 Porto San Giorgio (FM) - Pers. 333/2304051 P. IVA 02036460448
E-mail: g.testaguzza@tiscali.it P.E.C. gianlucatestaguzza@epap.sicurezza postale.it



AREA INTERESSATA DALL'INDAGINE



VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

Loc.tà: Corso Garibaldi n. 20 e via G. Bruno n. 19
- Comune di PORTO SAN GIORGIO (FM) -

- ANALISI STORICA -

Elaborato: **CARTA IGM 1894**
Scala 1 : 50.000



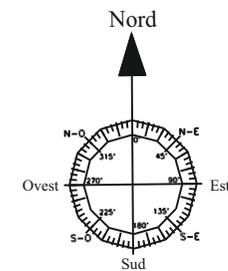
STUDIO GEOLOGICO
Consulenze
Geologiche e Ambientali

Dott. Geol. **Gianluca Testaguzza**

Viale dei Pini, 106 - 63822 Porto San Giorgio (FM) - Pers. 333/2304051 P. IVA 02036460448
E-mail: g.testaguzza@tiscali.it P.E.C. gianlucatestaguzza@epap.sicurezza postale.it



AREA INTERESSATA DALL'INDAGINE



VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

Loc.tà: Corso Garibaldi n. 20 e via G. Bruno n. 19
- Comune di PORTO SAN GIORGIO (FM) -

- ANALISI STORICA -

Elaborato: **CARTA IGM 1950**
Scala 1 : 25.000



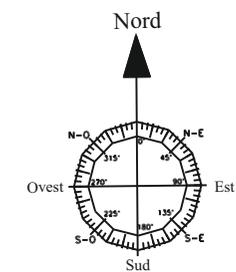
STUDIO GEOLOGICO
Consulenze
Geologiche e Ambientali

Dott. Geol. **Gianluca Testaguzza**

Viale dei Pini, 106 - 63822 Porto San Giorgio (FM) - Pers. 333/2304051 P. IVA 02036460448
E-mail: g.testaguzza@tiscali.it P.E.C. gianlucatestaguzza@epap.sicurezza postale.it



AREA INTERESSATA DALL'INDAGINE



VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

Loc.tà: Corso Garibaldi n. 20 e via G. Bruno n. 19
- Comune di PORTO SAN GIORGIO (FM) -

- ANALISI STORICA -

Elaborato: **CARTA TECNICA REGIONALE 1984**
Scala 1 : 25.000



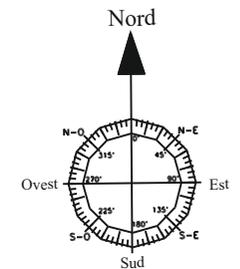
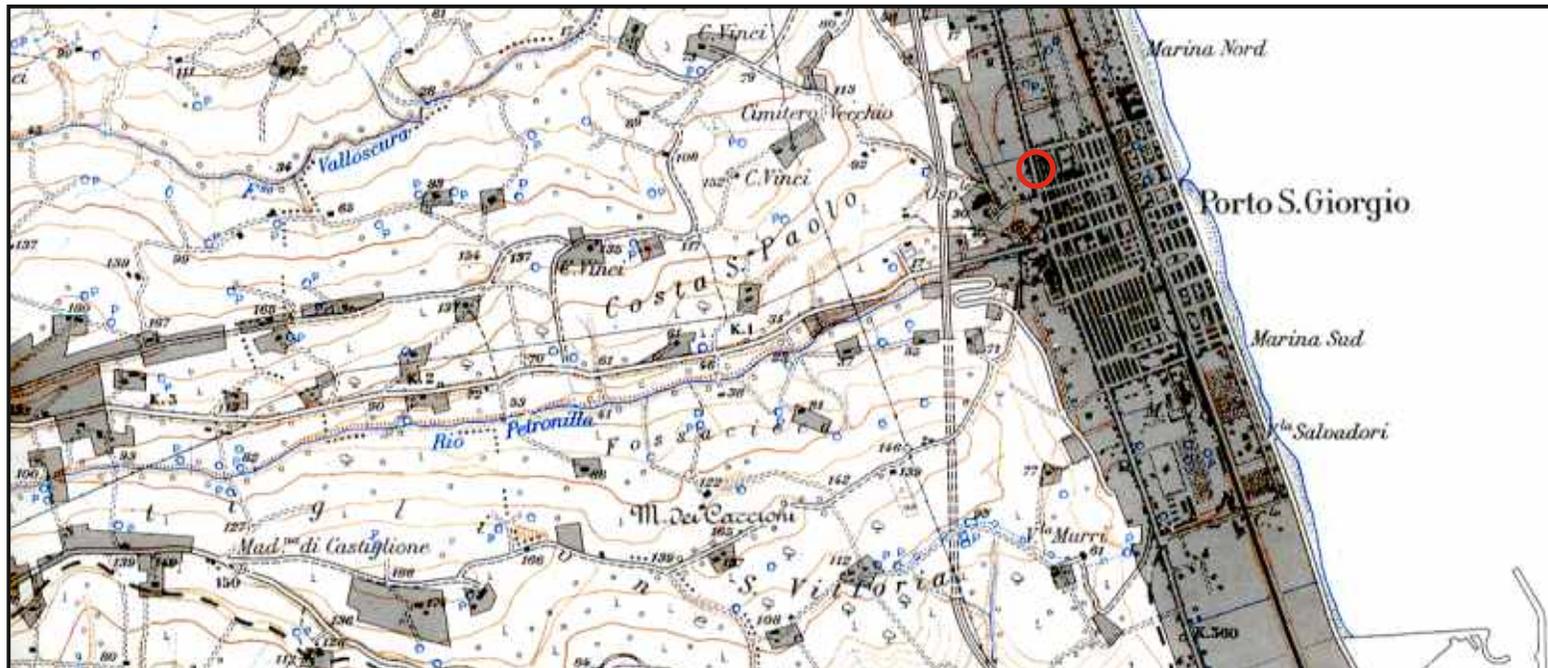
STUDIO GEOLOGICO
Consulenze
Geologiche e Ambientali

Dott. Geol. **Gianluca Testaguzza**

Viale dei Pini, 106 - 63822 Porto San Giorgio (FM) - Pers. 333/2304051 P. IVA 02036460448
E-mail: g.testaguzza@tiscali.it P.E.C. gianlucatestaguzza@epap.sicurezza postale.it



AREA INTERESSATA DALL'INDAGINE



VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

Loc.tà: Corso Garibaldi n. 20 e via G. Bruno n. 19
- Comune di PORTO SAN GIORGIO (FM) -

Elaborato: **ASSETTO IDROGRAFICO STORICO**
Scala 1 : 5.000



STUDIO GEOLOGICO
Consulenze
Geologiche e Ambientali
Dott. Geol. **Gianluca Testaguzza**

Viale dei Pini, 106 - 63822 Porto San Giorgio (FM) - Pers. 333/2304051 P. IVA 02036460448
E-mail: g.testaguzza@tiscali.it P.E.C. gianlucatestaguzza@epap.sicurezza postale.it



Edificio in oggetto

Tipologia di alveo



Tratto di fosso coperto costituito da scatolare in cls (1931-32)



Tratto di fosso coperto costituito da volta in mattoni (primi 1800)



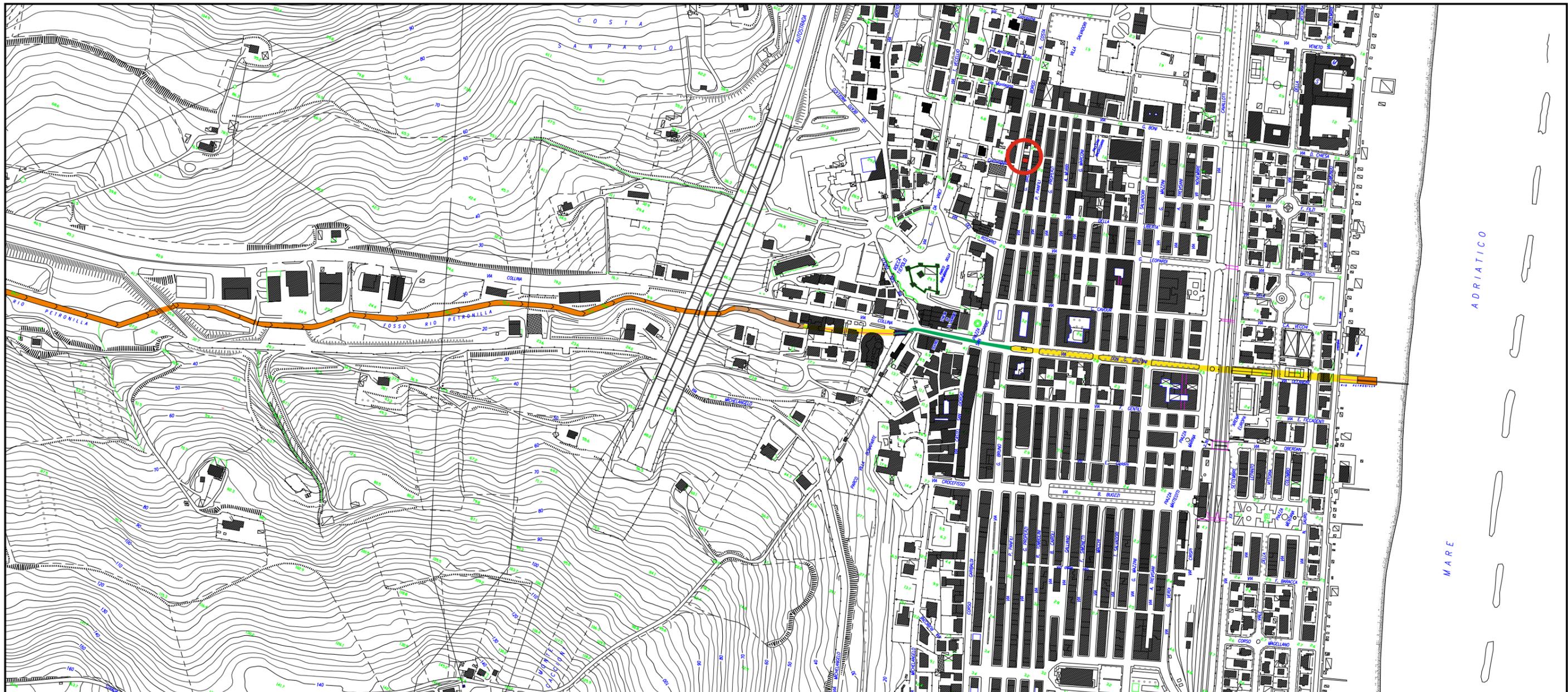
Tratto di fosso a cielo aperto costituito da sponde in gabbione e base in materassi reno (1997)



Tratto di fosso a cielo aperto costituito da sponde terre armate e base in materassi reno (1996)



Tratto di fosso a cielo aperto costituito rivestito in cls (anni 70)



VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

Loc.tà: Corso Garibaldi n. 20 e via G. Bruno n. 19
- Comune di PORTO SAN GIORGIO (FM) -

Elaborato: **EVENTO DI PIENA DEL 7-8
SETTEMBRE 1947**

Scala 1 : 5.000



STUDIO GEOLOGICO
Consulenze
Geologiche e Ambientali

Dott. Geol. **Gianluca Testaguzza**

Viale dei Pini, 106 - 63822 Porto San Giorgio (FM) - Pers. 333/2304051 P. IVA 02036460448
E-mail: g.testaguzza@tiscali.it P.E.C. gianlucatestaguzza@epap.sicurezza postale.it

 Edificio in oggetto

La piena del 7/8 settembre 1947

 Intasamento della galleria con effetto diga a monte e cedimento repentino della volta

 Ricostruzione zone di allagamento con tiranti superiori al metro

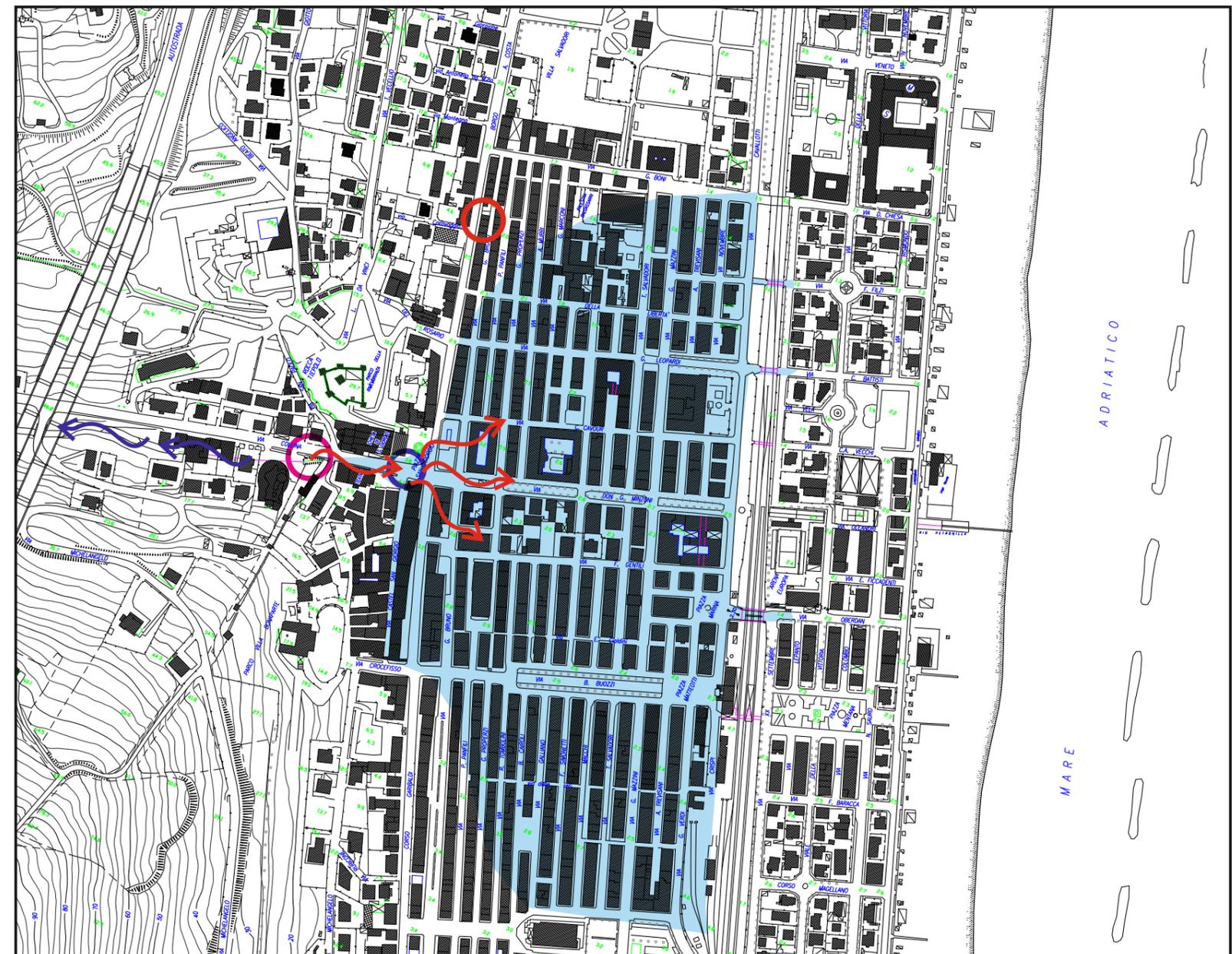
 Sormonto della zona in galleria con fuoriuscita di acqua a monte delle mura castellane

 Direzione della fuoriuscita di acqua

 Risalita dell'acqua a seguito dell'intasamento in galleria prima della rottura della volta



Fotogramma, reperito dagli archivi comunali, del cedimento della volta della porzione in galleria nei pressi de Piazza San Giorgio. Evento alluvionale 7/8 settembre 1947



VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

Loc.tà: Corso Garibaldi n. 20 e via G. Bruno n. 19
- Comune di PORTO SAN GIORGIO (FM) -

Elaborato: **INTERVENTI DI MITIGAZIONE
REALIZZATI**
Scala 1 : 2.000



STUDIO GEOLOGICO

Consulenze
Geologiche e Ambientali

Dott. Geol. **Gianluca Testaguzza**

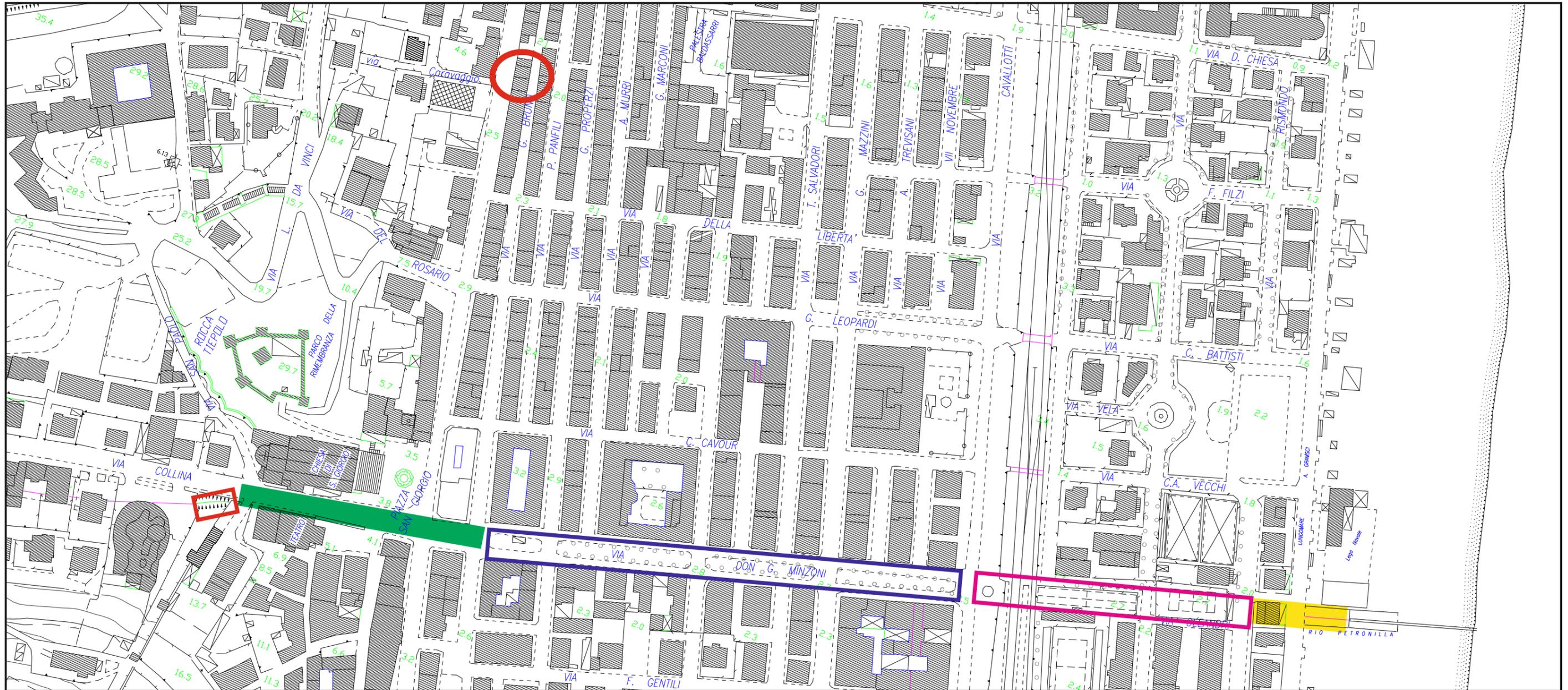
Viale dei Pini, 106 - 63822 Porto San Giorgio (FM) - Pers. 333/2304051 P. IVA 02036460448
E-mail: g.testaguzza@fiscali.it P.E.C. gianlucatestaguzza@epap.sicurezza postale.it



Edificio in oggetto

Interventi di mitigazione e ripristino recenti

-  Realizzazione di piccola vasca di laminazione nel 1997 (Comune di PSG)
-  Rifacimento scatolare nel 2001 (comune di PSG)
-  Pulizia e recupero officiosità nel 2001 (comune di PSG)
-  Rifacimento scatolare nel 2008 (Provincia di AP)
-  Pulizia e recupero officiosità nel 2008 (Provincia di AP)



VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

Loc.tà: Corso Garibaldi n. 20 e via G. Bruno n. 19
- Comune di PORTO SAN GIORGIO (FM) -

Elaborato: **INDIVIDUAZIONE PUNTI CRITICI**
Scala 1 : 2.000



STUDIO GEOLOGICO
Consulenze
Geologiche e Ambientali

Dott. Geol. **Gianluca Testaguzza**

Viale dei Pini, 106 - 63822 Porto San Giorgio (FM) - Pers. 333/2304051 P. IVA 02036460448
E-mail: g.testaguzza@tiscali.it P.E.C. gianlucestaguzza@epap.sicurezza postale.it

 Edificio oggetto d'intervento

Punti critici conosciuti e riscontrati

 Eventuale zona di sormonto della piena

 Immissione da nord e sud di canali di scolo acque chiare

 Galleria in mattoni di dimensioni ridotte con possibilità, già verificata in precedenza, di cedimento della volta

