

STUDIO DI GEOLOGIA
Dott. Geol. MIRKO PATRIZIETTI

ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI N°441

Codice Fiscale:

PTR MRK 66C18 H211P

Via Le Grazie n°10/A RECANATI

Telefono: 071 - 757.63.73 / 335 - 844.60.73

E-MAIL: mirkopatrizietti@gmail.com

COMUNE DI RECANATI
- Provincia di Macerata -

Progetto:
VARIANTE URBANISTICA PARZIALE AL PRG
LOCALITA' SANTA LUCIA

COMPATIBILITA' IDRAULICA – INVARIANZA IDRAULICA
ai sensi del paragrafo 4.1 della DGR 53/2014,
dell'art. 10, commi 2 e 3, e dell'art. 13, comma 3, della LR 22/2011

Il committente:

IMPRESA EDILE STEART Srl

Il tecnico:

Dott. Geol. Mirko Patrizietti

Recanati, settembre 2014

I N D I C E

1.0	Premessa	pag. 3
2.0	Inquadramento geologico e geomorfologico generale	pag. 3
3.0	Verifica di Compatibilità Idraulica	pag. 3
3.1	Descrizione della variante parziale al PRG	pag. 4
3.2	Inquadramento territoriale della trasformazione urbanistica rispetto al reticolo idrografico	pag. 7
3.3	La rete idrografica – Il fosso S. Antonio	pag. 10
3.4	Inondabilità dell'area	pag. 14
3.5	Idrologia ed Idraulica	pag. 22
3.5.1	Idrologia del fosso S. Antonio	pag. 22
3.5.2.1	Metodo Razionale (Giandotti)	pag. 24
3.5.2.1	Metodo Razionale (Giandotti)	pag. 24
3.5.2.2	Metodo di Cook	pag. 25
3.5.3	Idraulica del fosso S. Antonio	pag. 27
3.6	Fascia di Pertinenza fluviale	pag. 27
4.0	Invarianza Idraulica	pag. 27
5.0	Conclusioni	pag. 28

Allegati:

- 1) Carta delle Forme Fluviali e dell'Alveo di Piena – Scala 1:5.000

1.0 PREMESSA

La presente relazione costituisce integrazione alla relazione geologica redatta dal sottoscritto in data 30 settembre 2013 per la variante parziale al PRG Località Santa Lucia (Impresa Edile STEART Srl).

Tale documentazione integrativa è stata richiesta dal responsabile del procedimento Arch. Alessandra Pancotto in sede di espressione del parere di conformità della variante parziale al PRG da parte della Provincia di Macerata al fine di effettuare la verifica di compatibilità idraulica dell'intervento rispetto al locale reticolo idrografico di cui all'art. 10 e seguenti della LR 22/2011.

La variante urbanistica essendo stata adottata dopo il 16.12.2011 (data di entrata in vigore della legge regionale), ma prima dell'entrata in vigore dei relativi criteri di attuazione di cui alla DGR n.53 del 27.01.2014, verrà approvata secondo le disposizioni del comma 3 dell'art.13 della citata legge (paragrafo 4.1 della DGR 53/2014).

Lo scopo fondamentale della verifica di compatibilità idraulica è quello di valutare la pericolosità idraulica presente e potenziale delle aree in sede di pianificazione e le possibili alterazioni del regime idraulico indotte dalle scelte urbanistiche.

2.0 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO GENERALE

Il territorio indagato appartiene al *"Bacino Marchigiano Esterno"* ed è caratterizzato dalla presenza di *depositi d'ambiente marino* ascrivibili al Plio-Pleistocene.

Tali depositi marini (Substrato Pelitico e Pelitico Arenaceo) sono costituiti da associazioni a diverso contenuto argilloso sabbioso in relazione alle varie condizioni energetiche di sedimentazione.

L'assetto strutturale del bed-rock è di tipo monoclinale e leggermente immergente verso E/NE.

Il substrato è stato in parte eroso in tempi geologici e sopra lo stesso si sono depositi i sedimenti eluvio/colluviali di versante e quelli alluvionali del fiume Potenza.

Soprattutto nella parte bassa della proprietà Steart Srl è stata rinvenuta una coltre eluvio colluviale costituita da limo argilloso e limo argilloso sabbioso, caratterizzata da spessori valutabili tra 0.0 e 5.5 m e che poggia con contatto erosivo sul substrato d'origine marina, affiorante nella restante parte della proprietà interessata dalla variante urbanistica.

Dalla quota topografica di circa 105 m/slm fino alla confluenza col torrente Monocchia, invece, il fosso S. Antonio scorre all'interno dei depositi alluvionali del fiume Potenza costituiti da miscele anche organizzate in lenti di ghiaia, sabbia, limo e argilla che costituiscono il terrazzo morfologico di IV° e III° Ordine.

Dalla Carta Geomorfologica GEO1 allegata al PRG adeguato al PTC (v. figura 16) risulta che il versante, al cui piede scorre la parte alta del fosso S. Antonio, sono interessati da processi morfogenetici gravitativi superficiali lenti e intermittenti tipo deformazioni plastiche, soliflussi e reptazioni.

3.0 VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

Qualsiasi intervento urbanistico che produca una trasformazione territoriale in grado di modificare il regime idraulico, dovrà essere sottoposto ad una verifica di compatibilità idraulica, volta a riscontrare che non sia aggravato il livello di rischio idraulico esistente, né pregiudicata la riduzione, anche futura, di tale livello.

La verifica di compatibilità valuta l'ammissibilità degli interventi di trasformazione considerando le interferenze con le pericolosità idrauliche presenti e la necessità di prevedere interventi per la mitigazione del rischio, indicandone l'efficacia in termini di riduzione della specifica pericolosità.

La Verifica di Compatibilità Idraulica Preliminare, condotta attraverso l'analisi idrografica-bibliografica-storica, è necessaria per verificare la presenza del reticolo idrografico, di aree inondabili mappate in strumenti di programmazione delle Autorità di Bacino (PAI) o individuate in studi preesistenti e l'eventuale esistenza di segnalazioni di criticità per inondazioni/allagamenti a seguito di passati eventi, al fine dell'eventuale assoggettamento ai successivi livelli di analisi della Verifica di Compatibilità Idraulica. Tale verifica è stata effettuata sull'analisi di dati esistenti di facile reperibilità.

3.1 DESCRIZIONE DELLA VARIANTE PARZIALE AL PRG

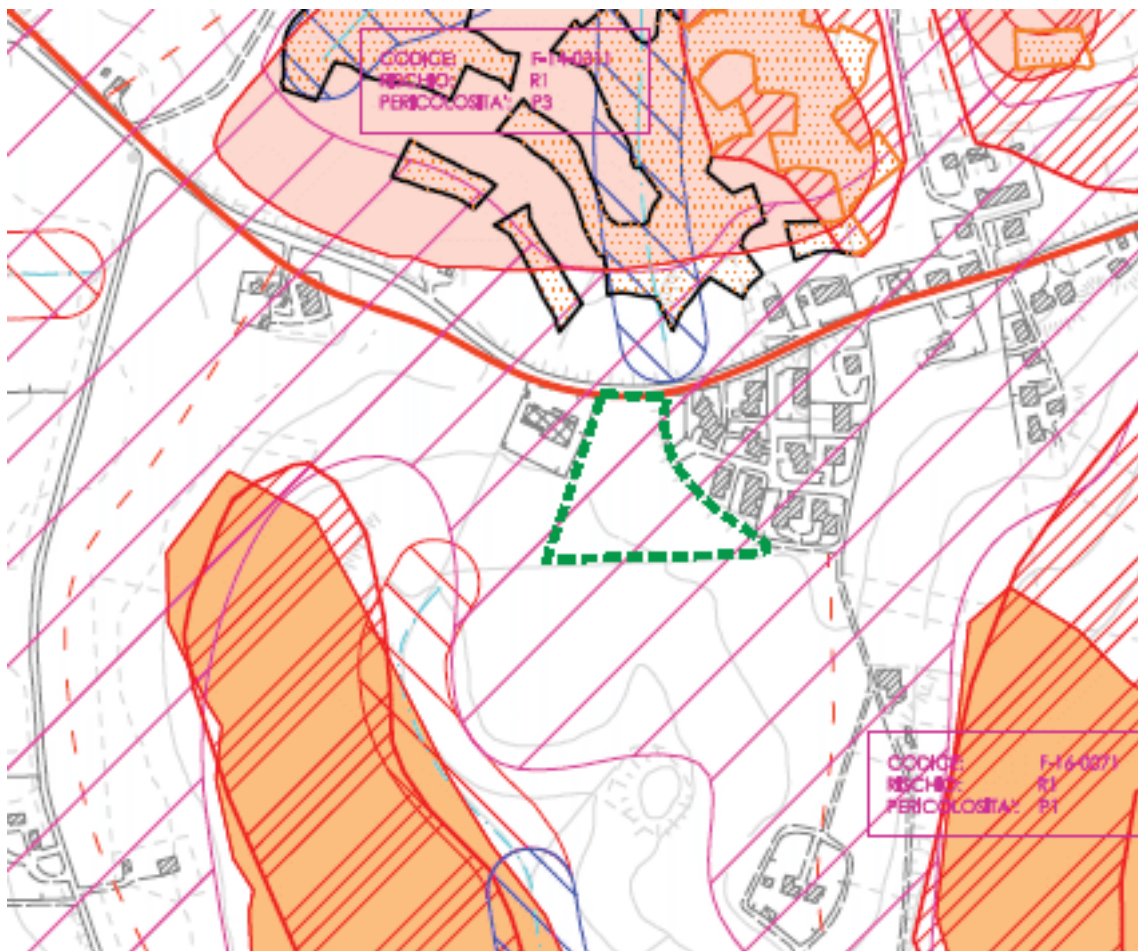
La variante parziale al PRG in progetto è ubicata in località Santa Lucia nel territorio comunale di Recanati (Mc) ed ha come fine la trasformazione urbanistica da area a verde privato in area con destinazione "C" di espansione.

L'intervento può essere considerato come una ristrutturazione urbanistica in quanto la trasformazione urbanistica deve essere valutata come ampliamento e ricucitura delle aree residenziali esistenti di recente lottizzazione

Infine si chiede anche la variante rispetto a quanto indicato nell'elaborato GEO5 del PRG adeguato al PTC stralciando gli ambiti di tutela provvisori (v. figura 01) dalla porzione di territorio in oggetto e quindi riconducendo l'ambito di tutela del Crinale a quanto già previsto nella tavola D39 di trasposizione attiva degli ambiti di tutela previsti dal PPAR (v. figura 02)

La variante parziale al PRG si estende su una superficie territoriale di 15.476 mq, prevede un volume edificabile di circa 5.880 mc, un indice fondiario di 0.38 mc/mq, 1.060 mq di superfici destinate a verde attrezzato, 430 mq di parcheggio ed un totale di superfici impermeabili di circa 4.500 mq

Tali prescrizioni urbanistiche dovranno essere tenute in conto nella successiva fase di lottizzazione



LIMITE COMUNALE	
CRINALE CLASSE 1	
CRINALE CLASSE 2	
CRINALE CLASSE 3	
CRINALI CON AMBITO DI TUTELA PERMANENTE	art. 30 NTA PPAR

		PRESERIZIONE DI BASE TRANSITORIE	PRESERIZIONE DI BASE PERMANENTI
NORMA	CLASSI	AMBITO PROVVISORIO DI TUTELA Dai livello in mt. per lato	FASCIA DEFINITIVA DI TUTELA Dai livello in mt. per lato
P.P.A.R. NTA art. 30	1	20 mt.	7 mt.
	2	15 mt.	5 mt.
	3	5 mt.	2 mt. *

CORSO D'ACQUA DI CLASSE 1	
CORSO D'ACQUA DI CLASSE 2	
CORSO D'ACQUA DI CLASSE 3	
CORSO D'ACQUA CON AMBITO DI TUTELA INTEGRALE	art. 29 NTA PPAR art. 23 NTA PTC
CORSO D'ACQUA CON AMBITO DI TUTELA ORIENTATA	art. 27 NTA PPAR
AREE DI CONFLUENZA FLUVIALE	art. 23.1 NTA PTC

Ambiti di tutela (SA fascia subappenninica)

Corsi d'acqua:		Ambito provvisorio di tutela con prescrizioni di base transitorie	
		Ambito di tutela con prescrizioni di base permanenti	
		PRESERIZIONE DI BASE TRANSITORIE	PRESERIZIONE DI BASE PERMANENTI
NORMA	CLASSI	TUTELA INTEGRALE Fascia (mt. su ogni lato)	TONA DI RISPETTO NEDIFICABILE Fascia (mt. su ogni lato)
P.P.A.R. NTA art. 29	1	175 mt.	100 mt.
	2	135 mt.	50 mt.
	3	75 mt.	35 mt.

* I valori indicati sono ridotti della metà per i corsi d'acqua di 5a classe non scelti negli elenchi di cui al R.D. 11.12.1933, n. 1775.

— Ambito di tutela D.lgs 22/01/2004 n.42 art. 42 relativo ai corsi d'acqua di cui al R.D. 11/12/33 n. 1775.

D.lgs 22/01/2004 n.42 Art. 42	Fascia di 150 mt. ciascuna misurata dalle sponde o pile dei due lati	Autorizzazione paesistica ai sensi del D.lgs n.42/2004 art. 146
----------------------------------	---	--

PRESERIZIONE DI BASE PERMANENTI AREE IN DISSESTO SU TERRENI CON PENDENZA > 30%	art. 253.1 NTA PTC	
PRESERIZIONE DI BASE PERMANENTI AREE IN DISSESTO	art. 253.2 NTA PTC	
PRESERIZIONE DI BASE PERMANENTI AREE IN DISSESTO	art. 253.2 NTA PTC	
PRESERIZIONE DI BASE PERMANENTI AREE STABILI CON PENDENZA > 30%	art. 253.3 NTA PTC	
AREA DI VERSANTE IN DISSESTO (AVD_P1 e AVD_P2)	art. 12 NTA PAI	
AREA DI VERSANTE IN DISSESTO CON LIVELLO DI PERICOLOSITA' ELEVATA (AVD_P3)	art. 12 NTA PAI	
AREA INONDATALE (AIN)	art. 9 NTA PAI	
AREA DI ESONDAZIONE	art. 27 NTA PTC	
IPOTESI DI COLASSO DIGA CASTRECCIONI		

Figura 01:

Stralcio Carta Pericolosità e Rischio Geomorfologico e Ambiti di Tutela – GEO5 del PRG – Scala 1:10.000

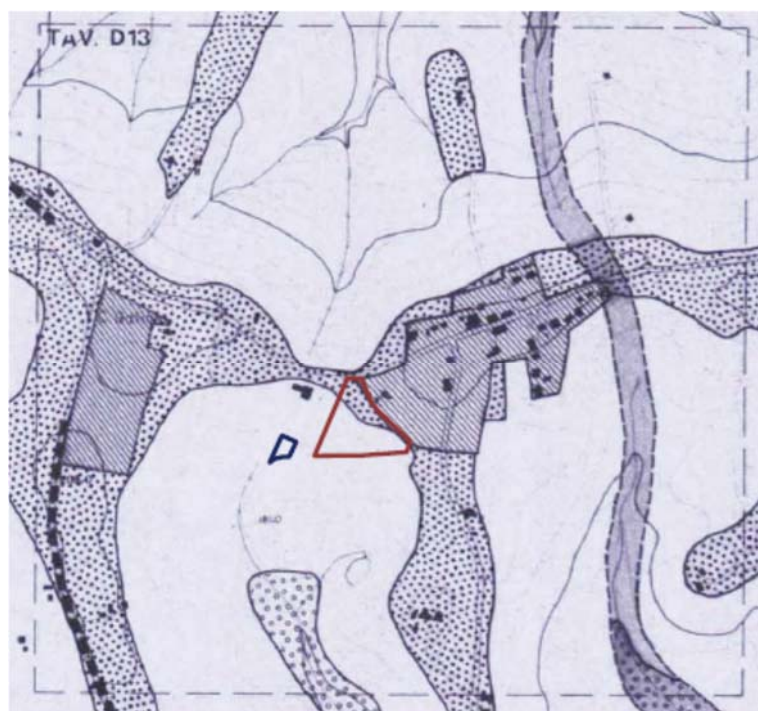


Figura 02:

Stralcio PPAR – Tav. D39

L'area interessata dalla variante parziale al PRG catastalmente è contraddistinta al foglio n. 72 part. n. 279/ 283/ 284/ 285/ 286/ 287/ 288/ 289/ 290/ 291/ 292/ 293/ 294/ 295/ 296/ 297/ 298/ 299/ 300/ 301/ 302/ 303/ 304/ 305/ 306/ 307/ 308 e particella n. 252

Dott. Geol. MIRKO PATRIZIETTI
Via Roma, 44/B – RECANATI (MC)
Tel.: 071 – 757.63.73

Committente:
STEART Srl

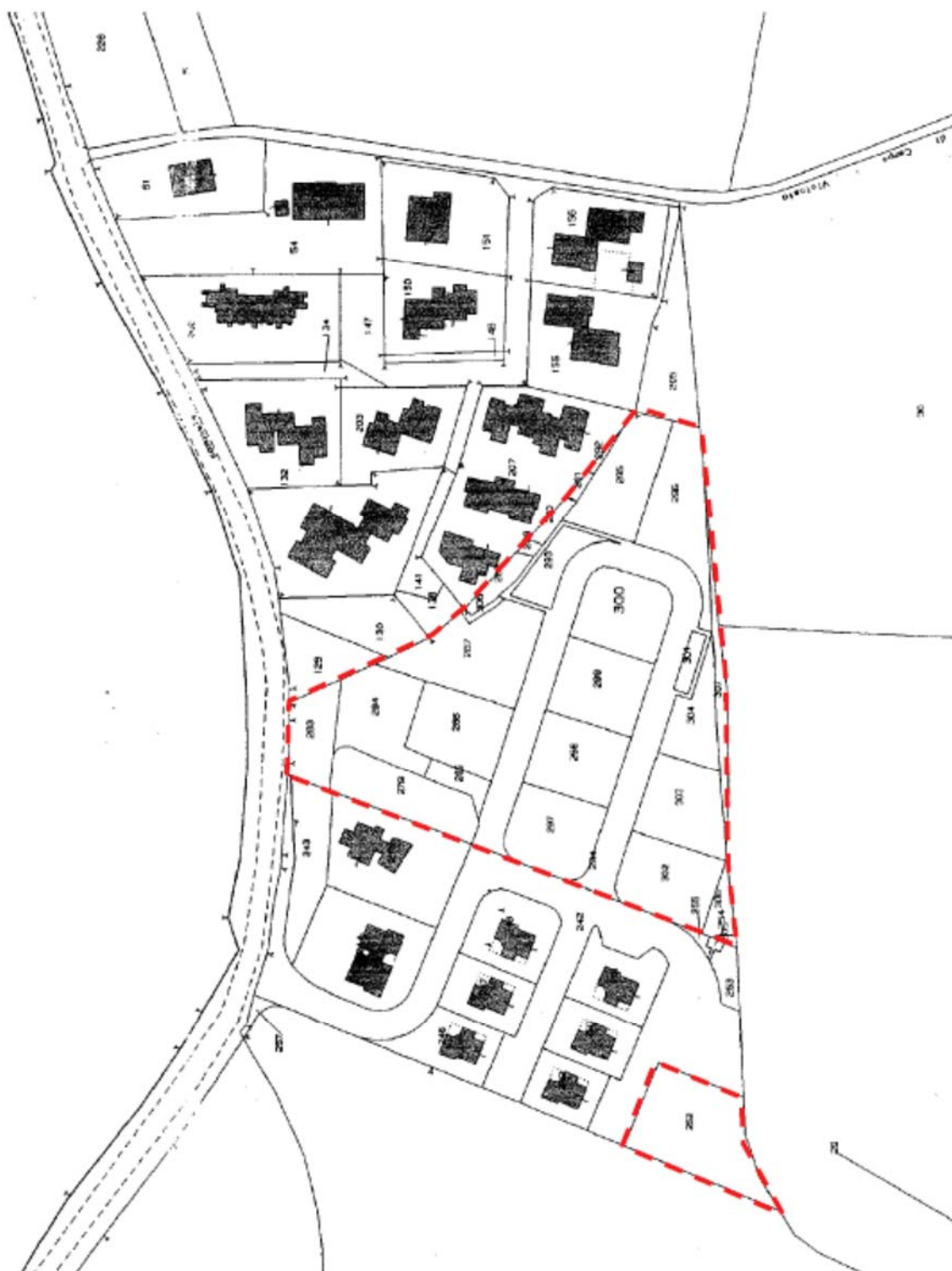


Figura 03:
Stralcio Foglio Catastale n.72 ed ubicazione area d'intervento

3.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLA TRASFORMAZIONE URBANISTICA RISPETTO AL RETICOLO IDROGRAFICO

L'area d'interesse nella Carta Tecnica Regionale (CTR) ricade nel Foglio Ancona Scala 1:100.000— Quadrante 118 III Scala 1:25.000 (1987), mentre nell'ortofotocarta regionale ricade nel Foglio 303 Macerata – Sezione 303020 Montecassiano alla Scala 1:10.000 (1978) (v. figure 04 e 05)

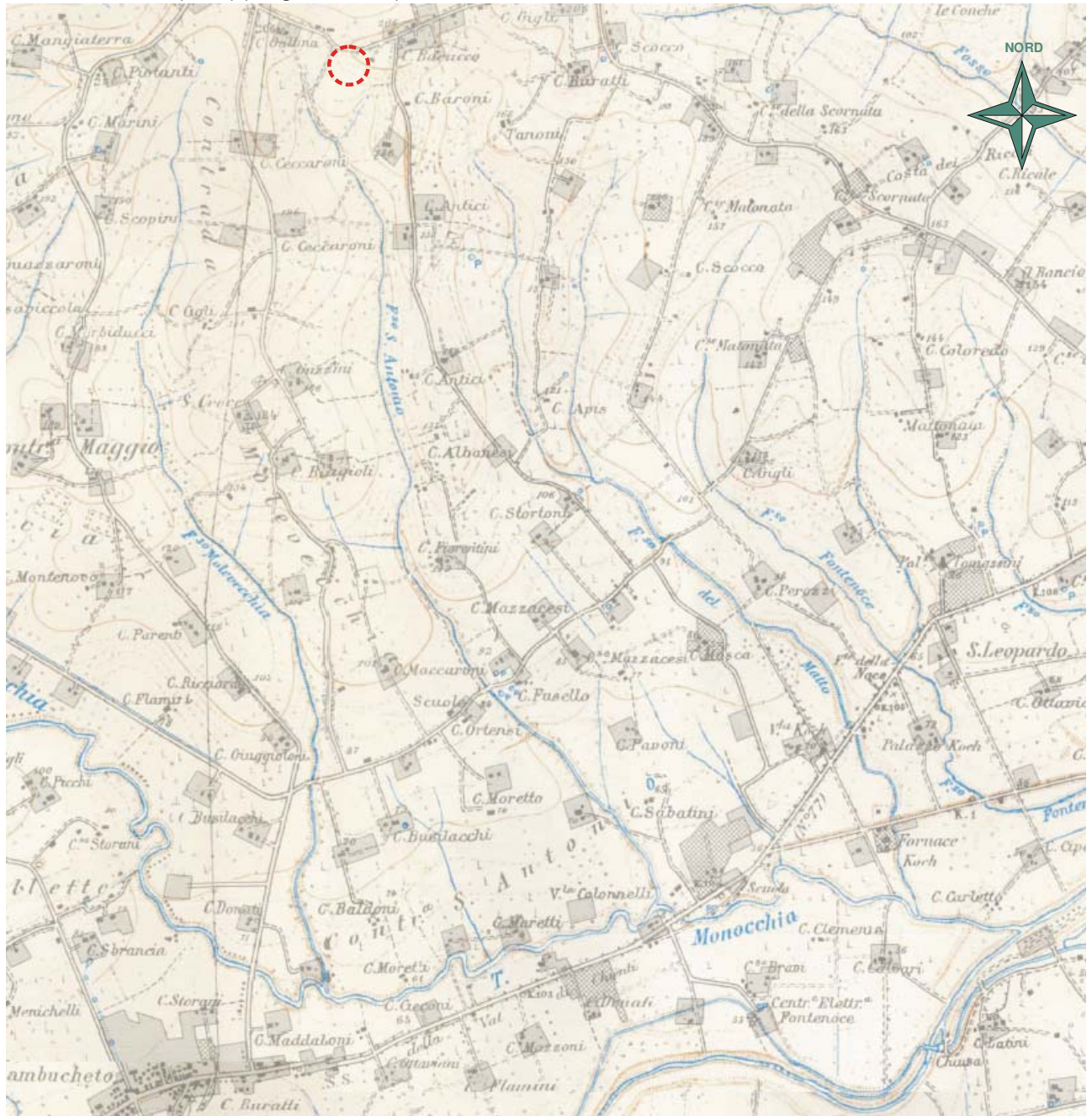


Figura 04:
Stralcio CTR - Foglio Ancona - Quadrante 118 III Scala 1:25.000 (1987) – Fuori Scala



Figura 05:

Stralcio ortofotocarta regionale - Foglio 303 Macerata – Sezione 303020 Montecassiano Scala 1:10.000 (1978)

L'area in oggetto è ubicata lungo la strada provinciale a SX rispetto la direzione di percorrenza Recanati/Montefano in località Santa Lucia nella periferia rurale occidentale del centro storico di Recanati (Mc)

La zona d'indagine è posta ad una quota compresa tra 175 e 190 m/slm, lungo la cresta e la pare alta del versante meridionale della dorsale collinare Plio-Pleistocenica Recanati/Montefano di locale direzione W/E.

Tale dorsale è intervallata da due depressioni morfologiche principali di direzione circa N/S in cui drenano le proprie acque due fossi a carattere intermittente e perenne, affluenti del Fiume Potenza e del Fiume Musone.

L'area d'interesse ricade all'interno del Bacino Idrografico del Fosso S. Antonio che è un sottobacino del Torrente Monocchia, affluente di SX idrografica del Fiume Potenza

Il Bacino Idrografico Principale (Regione fluviale) è quello del Fiume Potenza (v. figura 06) che ricade quasi interamente nel territorio della Provincia di Macerata ed ha una estensione di circa 753 Km²

Il Fiume Potenza si estende su una superficie di 1.298 Km² per una lunghezza di 91 Km, nasce dalla catena degli Appennini nel Monte Pennino (1.571 m) al confine con L'Umbria e sfocia nel Mare Adriatico nel comune di Porto Recanati

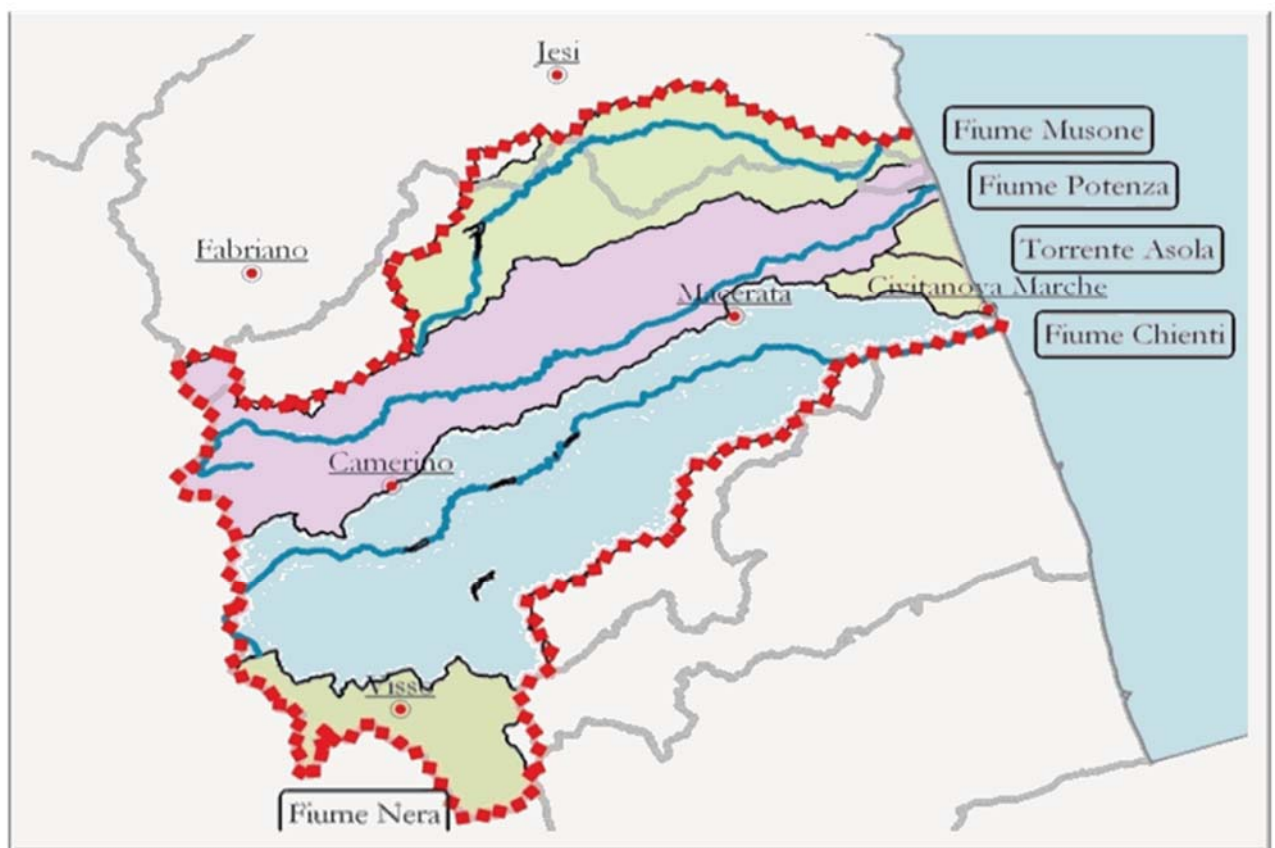


Figura 06:
Ubicazione Bacino Idrografico del Fiume Potenza

Lungo il suo tragitto, il Fiume Potenza incontra alcuni piccoli affluenti tra cui i maggiori sono lo Scarzito e il Palente, affluenti di DX e il Monocchia, affluente di SX che drena le acque dai territori di Appignano e Montefano e sottende un Bacino Idrografico di circa 94 Km²

Il Fosso S. Antonio, affluente di SX idrografica del Torrente Monocchia, ha origine a circa 150 m più a sud dello spigolo sud occidentale dell'area d'interesse, ha una lunghezza complessiva di circa 6.0 Km e sottende un bacino idrografico di circa 2.5 Km².

3.3 LA RETE IDROGRAFICA - IL FOSSO S. ANTONIO

Il Fosso S. Antonio, affluente di SX idrografica del Torrente Monocchia, è l'elemento idrico di riferimento per quanto concerne l'area oggetto della trasformazione urbanistica.

Il fosso ha origine dalla quota di circa 165 m/slm, come già detto, a circa 150 m più a sud dello spigolo sud occidentale dell'area d'interesse, ha una lunghezza complessiva di circa 6.0 Km e sottende un bacino idrografico di circa 2.5 Km².

Inizialmente drena le proprie acque da nord verso sud, per poi piegare leggermente verso est dalla quota topografica di 100 m/slm, cioè nella sua parte media/bassa del suo tracciato.

In prossimità della confluenza con il Torrente Monocchia poi riprende la direzione N-S di drenaggio.

Il punto di origine può essere ricondotto ad una sorgente idrica a carattere intermittente ubicata alla quota di circa 165.0 m/slm all'interno di una depressione morfologica e posta a circa 120 m dal crinale della dorsale collinare principale di locale direzione W-E.

Altre due sorgenti si rinvenivano nella parte centrale del tracciato del fosso S. Antonio (v. figura 15)

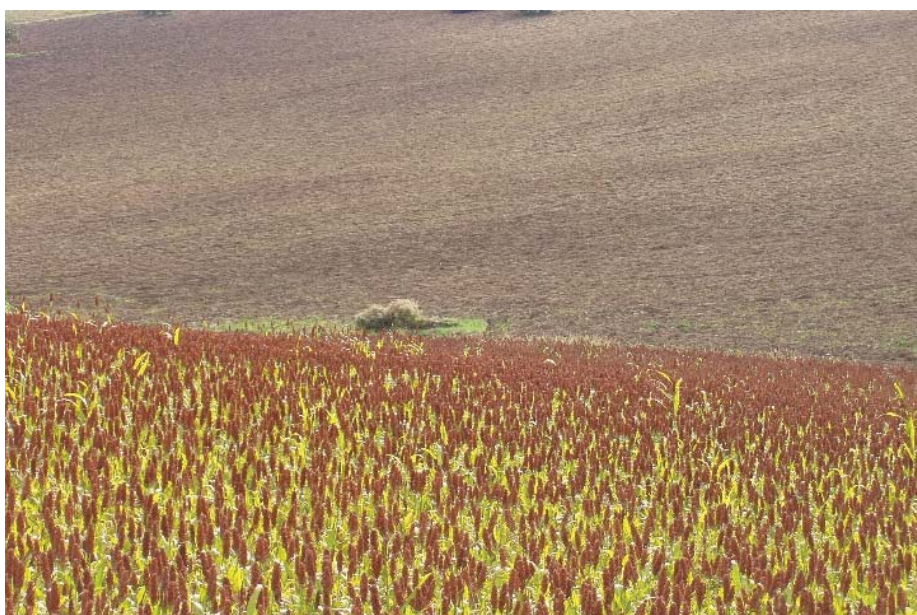


Figura 07:

Foto della Sorgente idrica da cui si origina il Fosso S. Antonio

Tra il punto di origine del fosso e la cresta della dorsale collinare il versante d'interesse non presenta incisioni lineari prodotte dalle acque di ruscellamento superficiali ma degli impluvi morfologici appena accennati.

Nel tempo tali impluvi, per effetto delle recenti urbanizzazioni e delle lavorazioni agricole, sono stati parzialmente e/o totalmente oblitterati come si può ben vedere dal confronto tra lo stato attuale (v. allegato 01) e quanto cartografato nella Carta Idrogeologica allegata al PRG – 1981 – (v. figura 08)

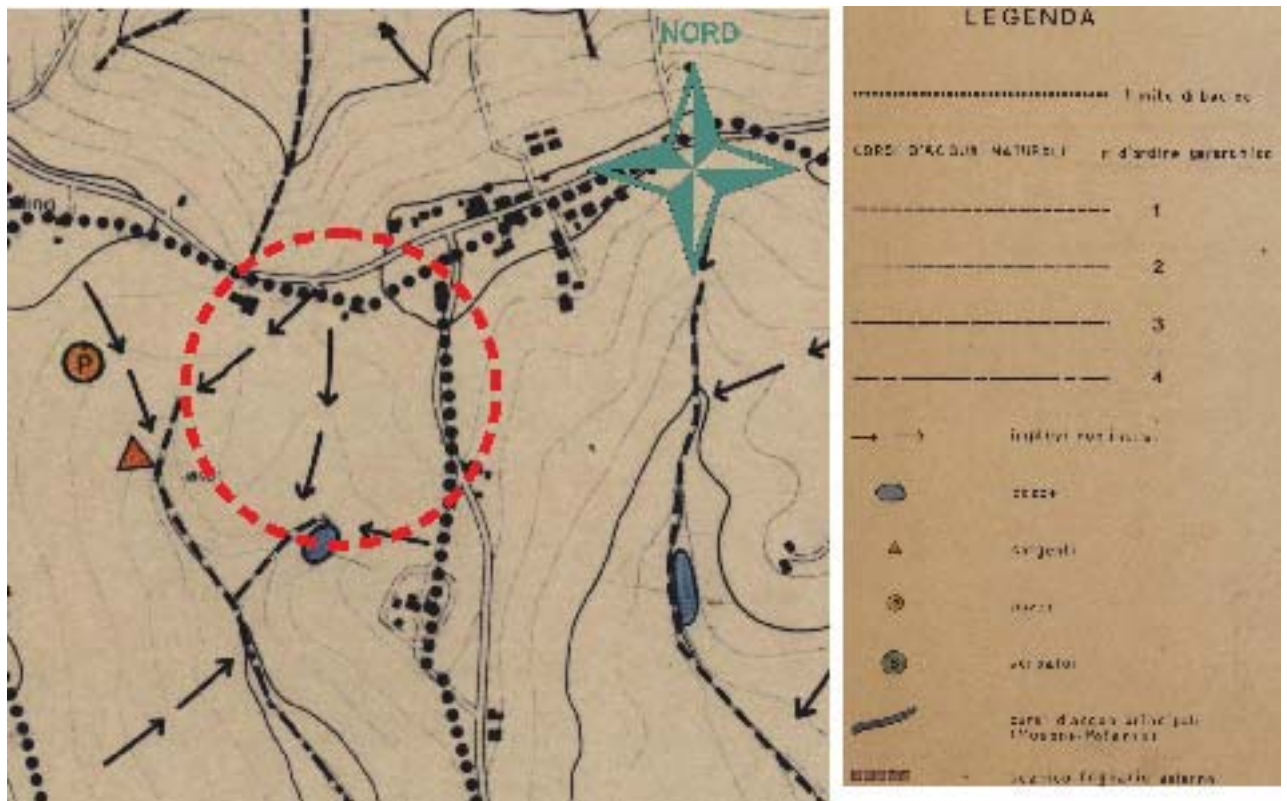


Figura 08:
Particolare Stralcio Carta Idrogeologica PRG – Scala 1:10.000 (1981)

Lungo il suo tracciato il fosso S. Antonio raccoglie le acque di ruscellamento superficiale provenienti dai versanti che lo delimitano attraverso un affluente di DX idrografica e numerosi fossi secondari di drenaggio del suolo agrario di natura antropica come quello posto in prossimità del limite sud dell'area d'interesse (v. figura 09) attualmente completamente vegetato e quello ubicato in prossimità del limite ovest della lottizzazione 3D Millennium che nel 1981 non esistevano (v. figura 08).



Figura 09:
Foto del fosso di drenaggio di suolo agrario completamente vegetato

Il fosso S Antonio drena le proprie acque all'interno di una vallecola a "V" nella parte iniziale, mentre dalla quota topografica di 85.0 m/slm, cioè a valle del ponte sulla strada S. Croce, si trasforma in una vallecola "a conca".

Nella Carta Geomorfologica allegata al PRG del 1981 è riportato che il fosso S. Antonio presentava un alveo intasato da vegetazione e tale situazione permane tutt'oggi (v. figura 10)



Figura 10:
Stralcio Carta Geomorfologica PRG – Scala 1:10.000 (1981)

La rete idrografica attuale e quella storica sono state individuate attraverso la consultazione della cartografia disponibile per l'area quali la CTR (figura 04), l'ortofotocarta (figura 05), la carta idrogeologica allegata al PRG - 1981 (figura 08), la carta geomorfologica allegata al PRG – 1981 (figura 10) e la cartografia catastale comunale (figura 11)

Dalla consultazione comparativa della sopra citata cartografia risulta che il fosso S. Antonio ha mantenuto praticamente inalterato il suo tracciato e le sue caratteristiche fisiche, naturalistiche e morfologiche tranne che per la sua parte iniziale in cui le trasformazioni antropiche ed agricole dell'area ha obliterato integralmente e/o parzialmente alcuni impluvi morfologici ed in cui sono stati creati dei fossi secondari di drenaggio di suolo agrario che immettono le proprie acque nella parte iniziale del fosso S. Antonio.

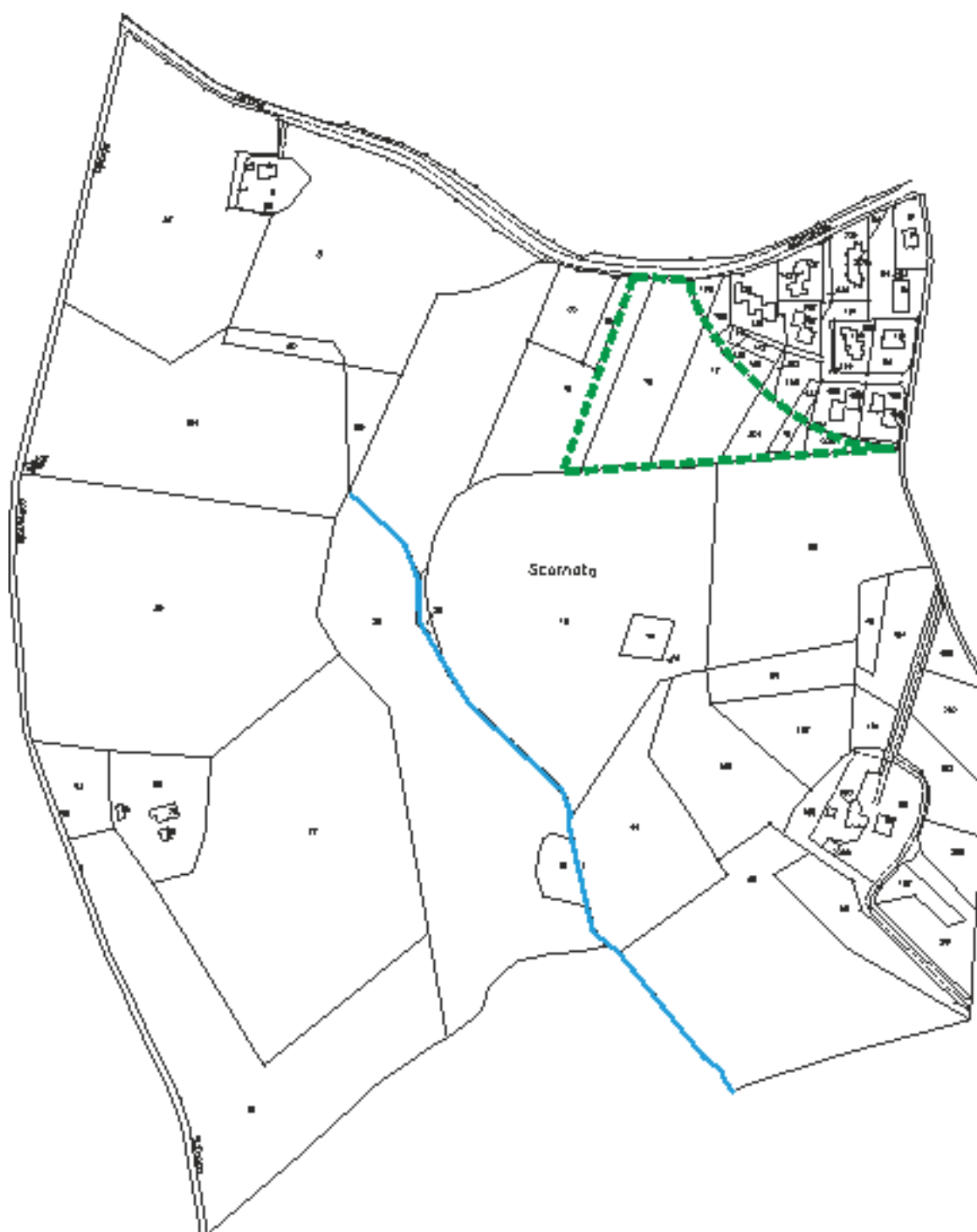


Figura 11:
Stralcio Foglio Catastale n.72 – Scala 1:5.000

Dal rilievo geomorfologico, idrogeologico ed idraulico effettuato in sito e dalla consultazione della cartografia a disposizione infine risulta che lungo il tracciato del fosso S. Antonio sono presenti le seguenti forme morfologiche, idrauliche ed antropiche:

- n. 2 laghetti collinari antropici di limitate dimensioni
- n. 1 alveo abbandonato (forma relitta) ad una quota topografica di circa 105.0 m/slm lungo la sua SX idrografica
- alcune frane di limitate estensioni presenti essenzialmente a valle del ponte sulla strada comunale di S. Croce da quota 85.0 m/slm che interessano le scarpate fluviali del fosso (v. foto 12)
- n. 2 sovrappassi antropici (agricoli/stradali) in cui il fosso è intubato con strutture di raggio maggiore al metro
- n. 1 ponte in muratura, che si presenta in un pessimo stato di conservazione in quanto il timpano di monte è crollato, con sottostante opera idraulica in c.a. (briglia) realizzata a salvaguardia dello stesso



Figura 12:

Foto piccole frane lungo la scarpata fluviale di DX idrografica

Il fosso S. Antonio è caratterizzato da un alveo inciso di circa 1.0/4.0 m nella coltre eluvio colluviale limosa argillosa che per quanto a nostra conoscenza non ha subito modificazioni sostanziali nel corso degli ultimi 30/40 anni

L'alveo di piena ordinaria, straordinaria ed eccezionale si presenta per lo più vegetato anche da alberi di alto fusto generalmente non pregiati a livello ambientale.

La tendenza evolutiva dell'alveo è in sostanziale equilibrio idrodinamico, mentre nella parte terminale del fosso fino alla confluenza con il torrente Monocchia, cioè dalla quota topografica di circa 85.0 m/slm, tende ad approfondirsi anche per la presenza della briglia in c.a. realizzata a protezione del ponte presente lungo la strada comunale di Santa Croce.

3.4 INONDABILITA' DELL'AREA

Da quanto a conoscenza dello scrivente e dalla ricerca bibliografica svolta non risulta che il fosso S. Antonio, in occasione di significativi e recenti eventi di piena, abbia esondato e allagato aree poste in prossimità del suo alveo di piena ordinaria, straordinaria ed eccezionale come cartografati nell'allegato 01.

La ricerca bibliografica per l'individuazione delle aree inondabili si è sviluppata tramite la consultazione dei seguenti strumenti di programmazione e studi ufficiali:

Carta del rischio idrogeologico (RI_45a e 46d) allegata al Piano Assetto Idrogeologico (PAI) redatto dalla Regione Marche (v. figura 13) in cui non si rinvenivano aree a rischio esondazione, mentre il versante di DX idrografica è interessato da un movimento gravitativo classificato (F-16-0075) con rischio e pericolosità moderati (R1-P1)

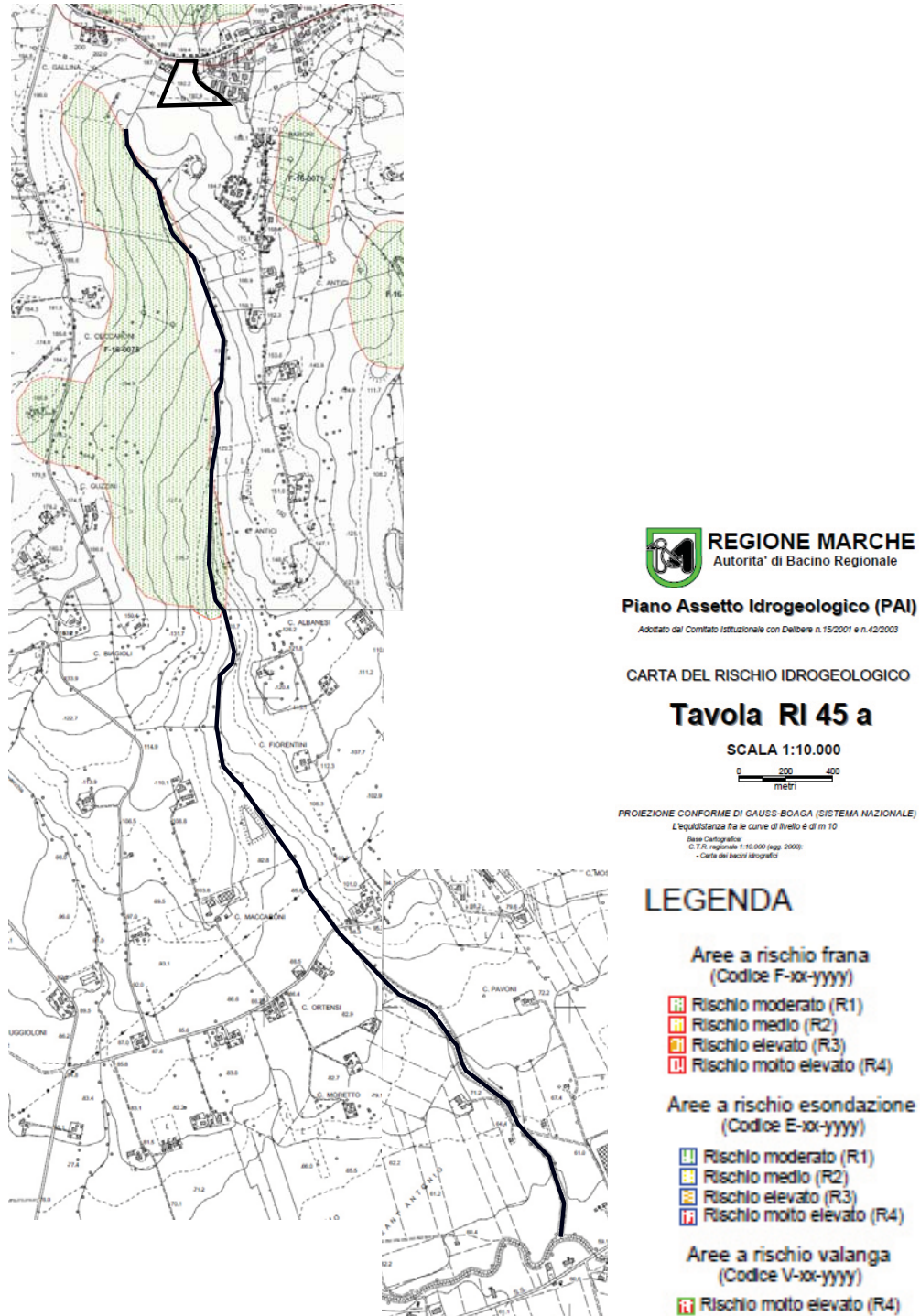


Figura 13:
Stralcio PAI – Tav RI_45a e 46d - Fuori Scala

Carta Geologica Regionale (CARG) - Sezione 303020 Montecassiano – redatta dalla Regione Marche (v. figura 14) dalla quale risulta che l'area di pertinenza del fosso S. Antonio non è soggetta al rischio esondazione, mentre il versante di DX idrografica è interessato da n.2 movimenti gravitativi in evoluzione.

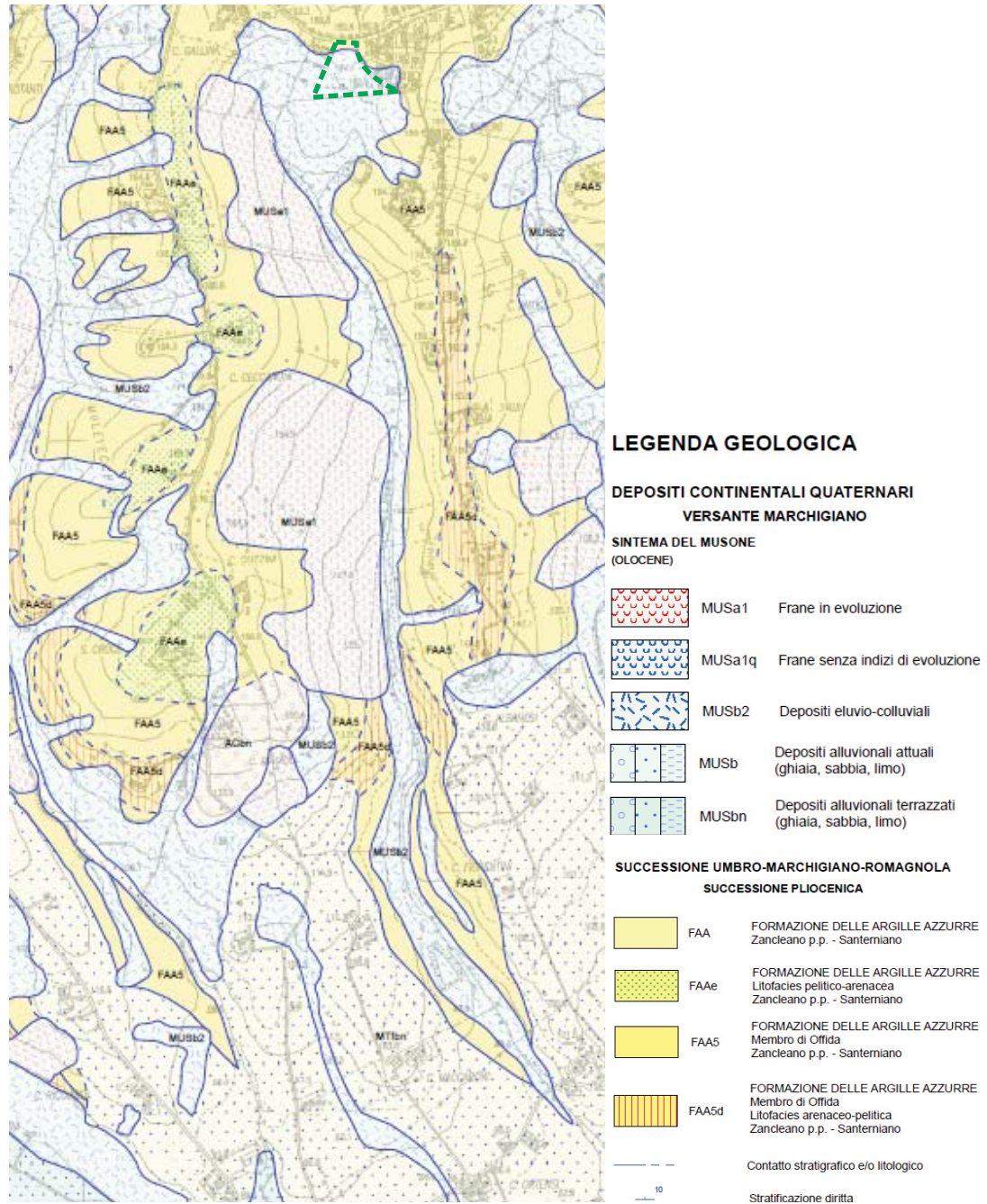


Figura 14:
Stralcio Carta Geologica Regionale (CARG) Sezione 303020 Montecassiano – Scala 1:20.000

Carta Geomorfologica GEO1 allegata al PRG adeguato al PTC (2005) (v. figura 16) in cui viene evidenziata la forma a “V” o “a conca” della vallecchia e la piana di esondazione del torrente Monocchia.

Il versante di DX idrografica è interessato da processi morfogenetici superficiali, lenti e intermittenti (deformazioni plastiche) che non interferiscono con il talweg del fosso S. Antonio, mentre quasi tutti i versanti presenti lungo la parte alta del tracciato fluviale sono interessati da soliflussi e/o reptazioni.

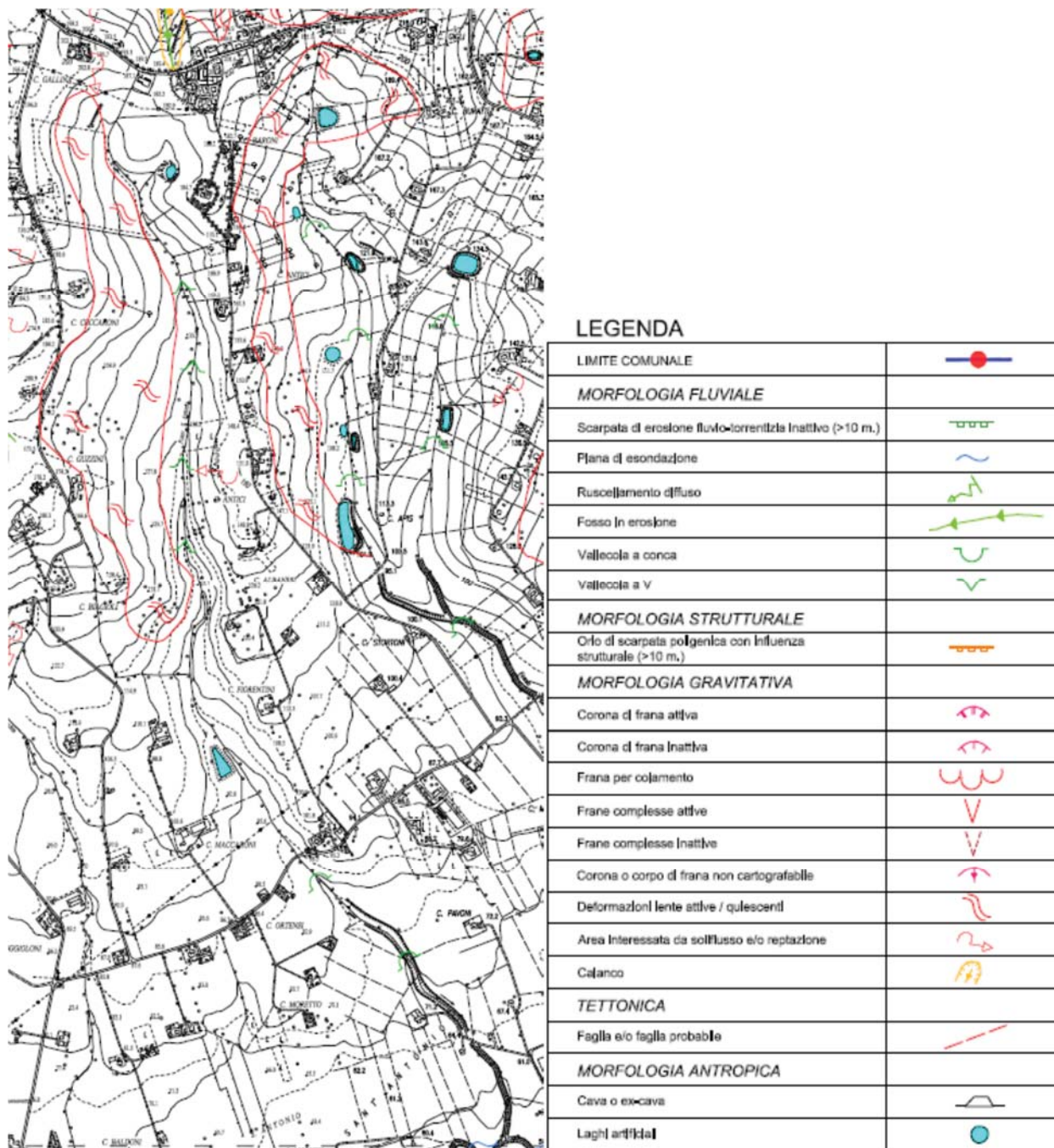
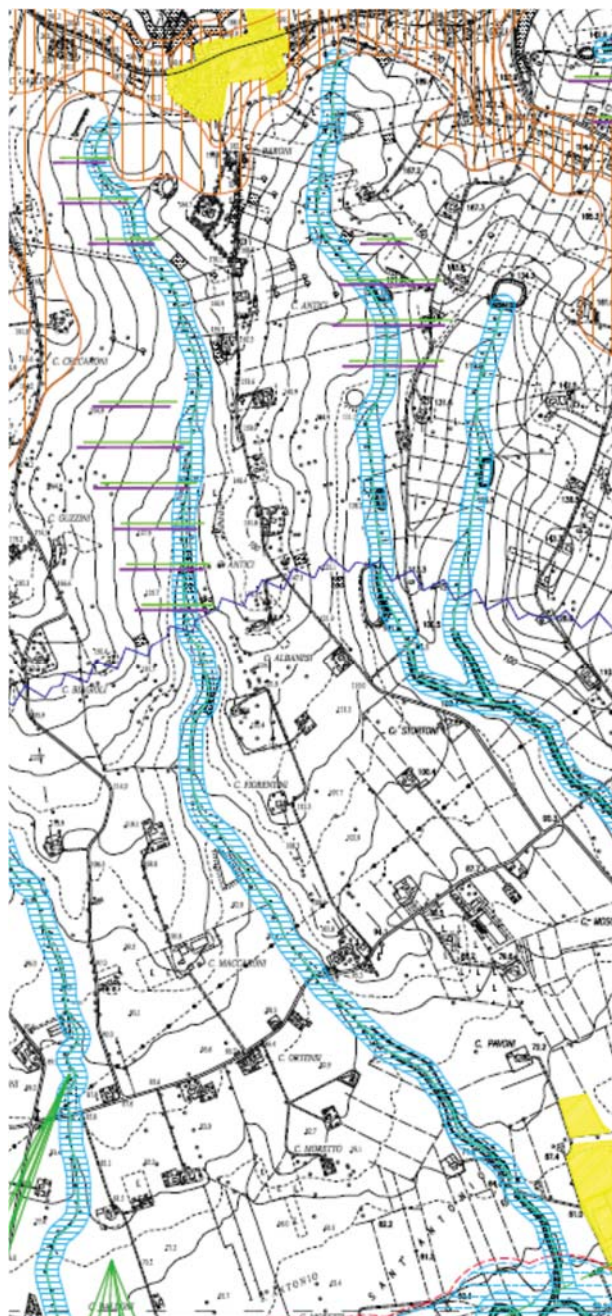


Figura 16:
Stralcio Carta Geomorfologica GEO1 – PRG adeguato al PTC – Fuori Scala

Carta degli Ambiti di Tutela Provvisoria GEO2 – Trasposizione passiva - allegata al PRG adeguato al PTC (2005) (v. figura 17) in cui viene riportato il limite della “Galasso” del torrente Monocchia e la sua area di esondazione, l'appartenenza alla classe 3 del fosso S. Antonio, i relativi ambiti di tutela temporaneo e permanente e le porzioni di versante in dissesto attivo e/o quiescente con pendenza minore del 30% al cui piede è presente il talweg del fosso S. Antonio.

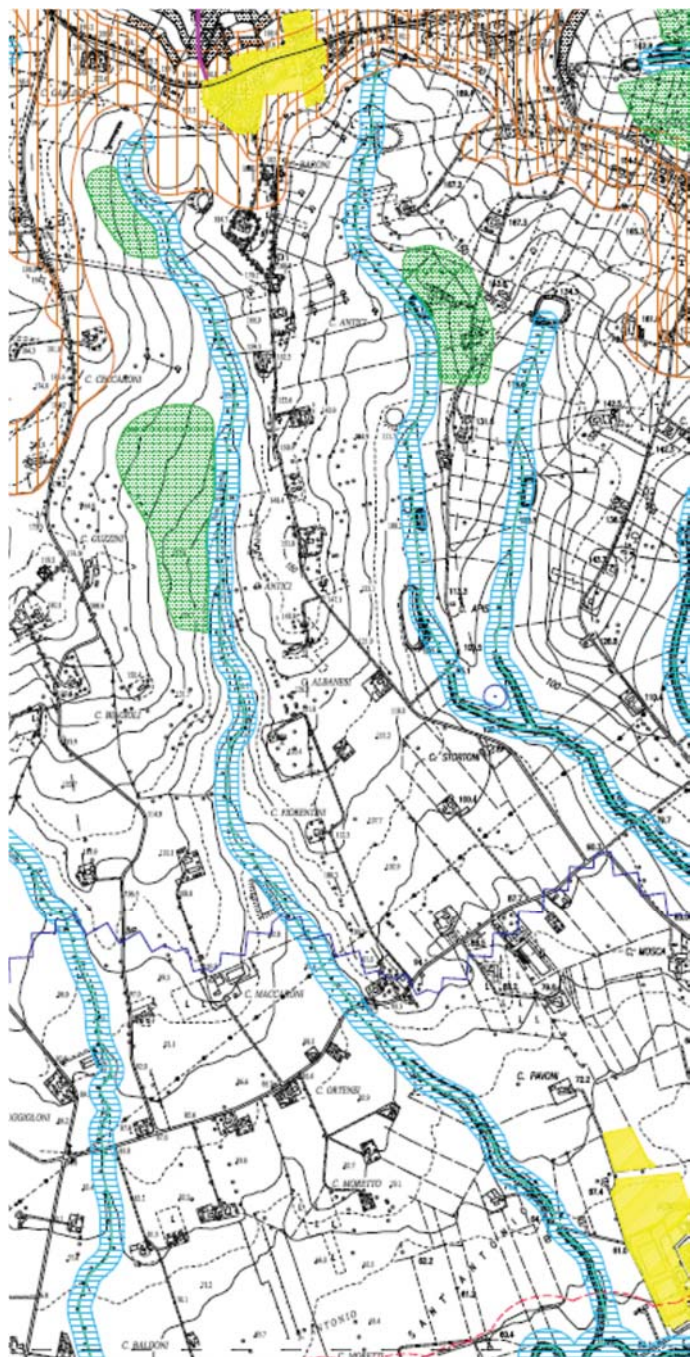


GALASSO D.L. 22.01.2004 n.42 (EX L. 435/85) CORSI D'ACQUA		---
CRINALE DI CLASSE 1 (dislivello 7 m.) TUTELA PERMANENTE	art. 30 NTA PPAR	---
CRINALE DI CLASSE 2 (dislivello 5 m.) TUTELA PERMANENTE	art. 30 NTA PPAR	---
CRINALE DI CLASSE 3 (dislivello 2 m.) TUTELA PERMANENTE	art. 30 NTA PPAR	---
CORSO D'ACQUA DI CLASSE 1		---
CORSO D'ACQUA DI CLASSE 2		---
CORSO D'ACQUA DI CLASSE 3		---
CRINALI CON AMBITO DI TUTELA PERMANENTI	art. 30 NTA PPAR	---
CRINALI CON AMBITO DI TUTELA TEMPORANEI	art. 30 NTA PPAR	---
CORSI D'ACQUA CON AMBITO DI TUTELA PERMANENTI	art. 29 NTA PPAR art. 7.1.19 NTA PTC	---
CORSI D'ACQUA CON AMBITO DI TUTELA TEMPORANEI	art. 29 NTA PPAR art. 7.1.19 NTA PTC	---
PRESCRIZIONE DI BASE PERMANENTI (VERSANTI)	art. 31 NTA PPAR art. 25.3 NTA PTC	---
AREA DI PRG VIGENTE	art. 23.10 bis NTA PTC	---
DISSESTI IDROGEOMORFOLOGICI IN AREE URBANIZZATE (Tav. EN_5 PTC)	art. 25.2 NTA PTC	---
DISSESTI IDROGEOMORFOLOGICI POTENZIALI IN AREE NON URBANIZZATE (Tav. EN_5 PTC)	art. 25.2 NTA PTC	---
DISSESTI IDROGEOMORFOLOGICI IN AREE NON URBANIZZATE (Tav. EN_5 PTC)	art. 25.2 NTA PTC	---
AREE ESONDABILI CON MAGGIORE FREQUENZA (Tav. EN_5 PTC)	art. 27.1 NTA PTC	---
AREE ESONDABILI PER PIENE ECCEZIONALI (Tav. EN_5 PTC)	art. 27.2 NTA PTC	---
TRATTI SOGGETTI AD EROSIONE LATERALE (Tav. EN_6 PTC)	art. 23.4 NTA PTC	---
AREE SOGGETTE AD ESONDAZIONI (Tav. EN_6 PTC)	art. 27.3 NTA PTC	---
OPERE IDRAULICHE IN DEGRADO E CON SCALZAMENTI DELLE FONDAZIONI (Tav. EN_6 PTC)	art. 23.5 NTA PTC	---
VERSANTI IN DISSESTO ATTIVO e/o QUIESCENTE CON PENDENZA > 30% (Tav. EN_6 PTC)	art. 25.3.1 NTA PTC	---
VERSANTI IN DISSESTO ATTIVO e/o QUIESCENTE CON PENDENZA < 30% (Tav. EN_6 PTC)	art. 25.3.2 NTA PTC	---
VERSANTI CON PENDENZA > 30% (Tav. EN_6 PTC)	art. 25.3.3 NTA PTC	---
AMBITO DI PIANURE ALLUVIONALI (LIMITE) (Tav. EN_6 PTC)	art. 21.2 NTA PTC	---
EROSIONE IN TERRENI ALLUVIONALI (Tav. ES_8 PTC)	art. 23.4 NTA PTC	---
CONOIDI DI DEIEZIONE QUIESCENTE (Tav. ES_8 PTC)		---
FOSSO DI RUSCELLAMENTO CONCENTRATO (Tav. ES_8 PTC)	art. 23.12 NTA PTC	---
SORGENTE CON PORTATA NON CONOSCIUTA (Tav. ES_8 PTC)	art. 7.1.19 NTA PTC	---
POZZO CON SOLLEVAMENTO (Tav. ES_8 PTC)	art. 7.1.19 NTA PTC	---
AREA DI FONDOVALLE (LIMITE) (Tav. ES_8 PTC)	art. 21.2 NTA PTC	---

Figura 17:

Stralcio Carta Ambiti di Tutela Provvisori – Trasposizione passiva - GEO2 – PRG adeguato al PTC – Fuori Scala

Carta degli Ambiti di Tutela Permanenti GEO3 – Trasposizione attiva - allegata al PRG adeguato al PTC (2005) (v. figura 18) in cui viene riportato il limite della “Galasso” del torrente Monocchia e la sua area di esondazione, l'appartenenza alla classe 3 del fosso S. Antonio, l'ambito di tutela permanente e le porzioni di versante in dissesto attivo e/o quiescente con pendenza minore del 30% al cui piede è presente il talweg del fosso S. Antonio.



GALASSO D.L. 22.01.2004 n.42 (EX L. 435/85) CORSI D'ACQUA		---
CRINALE DI CLASSE 1 (dislivello 7 m.) TUTELA PERMANENTE	art. 30 NTA PPAR	---
CRINALE DI CLASSE 2 (dislivello 6 m.) TUTELA PERMANENTE	art. 30 NTA PPAR	---
CRINALE DI CLASSE 3 (dislivello 2 m.) TUTELA PERMANENTE	art. 30 NTA PPAR	---
CORSO D'ACQUA DI CLASSE 1		---
CORSO D'ACQUA DI CLASSE 2		---
CORSO D'ACQUA DI CLASSE 3		---
CRINALI CON AMBITO DI TUTELA PERMANENTI	art. 30 NTA PPAR	---
CRINALI CON AMBITO DI TUTELA TEMPORANEI	art. 30 NTA PPAR	---
CORSI D'ACQUA CON AMBITO DI TUTELA PERMANENTI	art. 29 NTA PPAR art. 7.1.19 NTA PTC	---
CORSI D'ACQUA CON AMBITO DI TUTELA TEMPORANEI	art. 29 NTA PPAR art. 7.1.19 NTA PTC	---
PRESCRIZIONE di BASE PERMANENTI (VERSANTI)	art. 31 NTA PPAR art. 25.3 NTA PTC	---
AREA DI PRG VIGENTE	art. 23.10 bis NTA PTC	---
DISSESTI IDROGEOMORFOLOGICI IN AREE URBANIZZATE (Tav. EN. 5 PTC)	art. 25.2 NTA PTC	---
DISSESTI IDROGEOMORFOLOGICI POTENZIALI IN AREE NON URBANIZZATE (Tav. EN. 5 PTC)	art. 25.2 NTA PTC	---
DISSESTI IDROGEOMORFOLOGICI IN AREE NON URBANIZZATE (Tav. EN. 5 PTC)	art. 25.2 NTA PTC	---
AREE ESONDABILI CON MAGGIORE FREQUENZA (Tav. EN. 5 PTC)	art. 27.1 NTA PTC	---
AREE ESONDABILI PER PIENE ECCEZIONALI (Tav. EN. 5 PTC)	art. 27.2 NTA PTC	---
TRATTI SOGGETTI AD EROSIONE LATERALE (Tav. EN. 6 PTC)	art. 23.4 NTA PTC	---
AREE SOGGETTE AD ESONDAZIONI (Tav. EN. 6 PTC)	art. 27.3 NTA PTC	---
OPERE IDRAULICHE IN DEGRADO E CON SCALZAMENTI DELLE FONDAZIONI (Tav. EN. 6 PTC)	art. 23.5 NTA PTC	---
VERSANTI IN DISSESTO ATTIVO e/o QUIESCENTE CON PENDENZA > 30% (Tav. EN. 6 PTC)	art. 25.3.1 NTA PTC	---
VERSANTI IN DISSESTO ATTIVO e/o QUIESCENTE CON PENDENZA < 30% (Tav. EN. 6 PTC)	art. 25.3.2 NTA PTC	---
VERSANTI CON PENDENZA > 30% (Tav. EN. 6 PTC)	art. 25.3.3 NTA PTC	---
AMBITO DI PIANURE ALLUVIONALI (LIMITE) (Tav. EN. 6 PTC)	art. 21.2 NTA PTC	---
EROSIONE IN TERRENI ALLUVIONALI (Tav. ES. 8 PTC)	art. 23.4 NTA PTC	---
CONOIDI DI DEIEZIONE QUIESCENTE (Tav. ES. 8 PTC)		---
FOSSO DI RUSCELLAMENTO CONCENTRATO (Tav. ES. 8 PTC)	art. 23.12 NTA PTC	---
SORGENTE CON PORTATA NON CONOSCIUTA (Tav. ES. 8 PTC)	art. 7.1.19 NTA PTC	---
POZZO CON SOLLEVAMENTO (Tav. ES. 8 PTC)	art. 7.1.19 NTA PTC	---
AREA DI FONDOVALLE (LIMITE) (Tav. ES. 8 PTC)	art. 21.2 NTA PTC	---

Figura 18:

Stralcio Carta Ambiti di Tutela Permanenti – Trasposizione attiva – GEO3 – PRG adeguato al PTC – Scala 1:10.000

Carta dello Scenario di pericolosità e del Rischio Geomorfologico e trasposizione attiva degli ambiti di tutela per le categorie della struttura Geomorfologica GEO5 allegata al PRG adeguato al PTC (2005) (v. figura 19) in cui viene riportato il limite della “Galasso” del torrente Monocchia e la sua area di esondazione, l'appartenenza alla classe 3 del fosso S. Antonio, gli ambiti di tutela orientata ed integrale e le porzioni di versante in dissesto attivo e/o quiescente al cui piede è presente il talweg del fosso S. Antonio

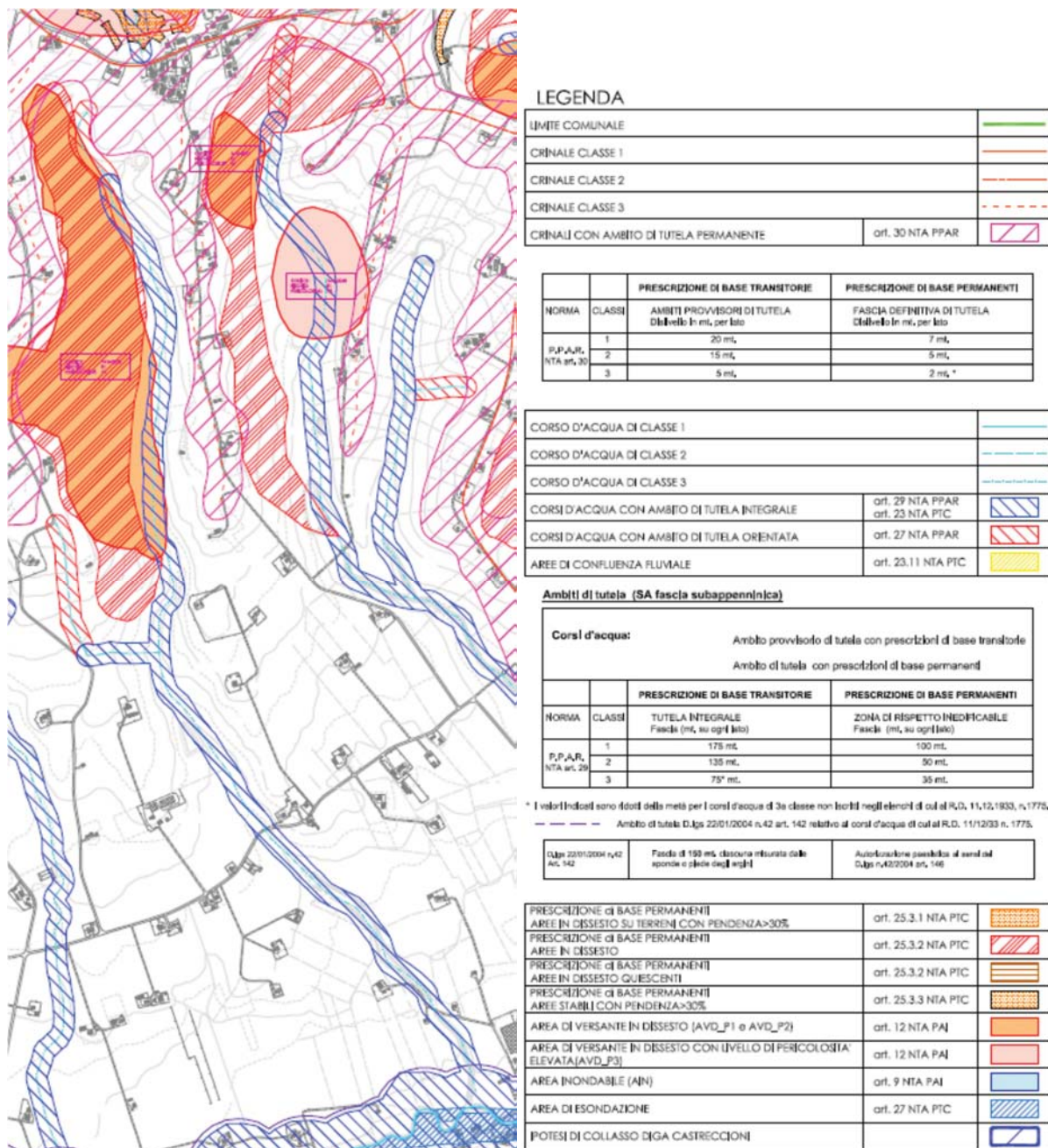


Figura 19:

Stralcio Carta Pericolosità e Rischio Geomorfologico e Ambiti di Tutela – GEO5 del PRG – Fuori Scala

Dalla ricerca bibliografica sopra condotta e da notizie in possesso allo scrivente, quindi, risulta che la fascia di pertinenza del fosso S. Antonio non è attualmente e non è stata in passato soggetta ad alluvionamenti ed esondazioni causati direttamente dal fosso

3.5 IDROLOGIA ED IDRAULICA

3.5.1 IDROLOGIA DEL FOSSO S. ANTONIO

Nella sezione d'interesse per il presente studio (confluenza con il Torrente Monocchia) il fosso S. Antonio è caratterizzato dai seguenti parametri morfometrici principali:

• Area di Bacino	2.5 kmq
• Lunghezza asta principale	6 km
• Altezza media	115 m/slm
• Pendenza media	0.003%

Il calcolo della portata di piena è un'elaborazione che parte dal presupposto che gli eventi meteo/idrologici hanno una ripetibilità (di tipo statistico) nel tempo, e pertanto la valutazione delle portate che potranno verificarsi può scaturire dall'analisi statistica delle portate avvenute in passato.

La determinazione della portata di progetto quindi implica la definizione di un livello di rischio che progettualmente può essere ritenuto accettabile.

Tale rischio si quantifica tramite il concetto di tempo di ritorno, ossia il tempo entro cui ci si aspetta in senso statistico che la portata adottata sia eguagliata o superata almeno una volta.

Così come previsto dalle NTA del PAI il tempo di ritorno si considera uguale a 100/200 anni.

I dati di pioggia disponibili sono elaborati statisticamente, per ricavare, tramite formule di natura semi/empirica, i valori delle portate al colmo aventi tempi di ritorno pari a quelli degli eventi di pioggia che le hanno generate.

I dati di pioggia cui si fa riferimento, sono quelli raccolti e pubblicati dal Servizio Idrografico e Mareografico, sezione di Bologna.

I dati che rivestono interesse ai fini del calcolo delle portate di massima piena sono i massimi annuali delle piogge di durata:

- ✓ 1, 3, 6, 12, 24 ore;
- ✓ 1, 2, 3, 4 e 5 giorni.

Tali durate sono raggruppate in questa maniera poiché le due famiglie seguono leggi di durata-altezza di pioggia e modalità di registrazione differenti.

La famiglia di dati da considerare va scelta tenendo conto del fatto che la pioggia critica per un bacino è quella che ha durata prossima al **tempo di corrivazione** del bacino stesso, ossia il tempo impiegato da una particella d'acqua caduta sul punto del bacino idraulicamente più lontano a raggiungere la sezione considerata.

Il tempo di corrivazione può essere calcolato in base alla **formula di Giandotti**:

$$t_c = \frac{4\sqrt{S} + 1,5 \times L}{0,8\sqrt{H_m - H_c}}$$

dove:

S = area del bacino in Km²;

L = la lunghezza dell'asta fluviale principale in Km;

H_m = altezza media s.l.m.;

H_c = altezza s.l.m. in corrispondenza della sezione considerata.

Considerando i parametri morfometrici principali del bacino idrografico del fosso S. Antonio già riportati si ottiene un tempo di corrivazione di **t_{ca} = 162.6 min (circa 2.71 ore)**.

Le piogge estreme prese in considerazione per le elaborazioni che seguono sono quelle medie di durata giornaliera della stazione di misura di Recanati, essendo la più vicina di quelle a disposizione.

Località	Anni d'osservazione
Recanati	24

Attraverso la legge di probabilità che descrive gli eventi estremi quali sono i massimi annuali di pioggia (Legge di Gumbel) ed il concetto di tempo di ritorno ossia l'arco di tempo in anni in cui ci si aspetta che un certo evento sia eguagliato al più una volta, si ottengono le altezze di pioggia in corrispondenza di un tempo di ritorno di 200 anni.

Per ottenere altezze di pioggia di durata diversa da quella di 1, 3, 6, 12 e 24 ore è necessario ricostruire le curve di caso critico, dette anche linee segnalatrici di possibilità pluviometrica.

Queste mettono in relazione l'altezza di pioggia con la durata di un evento meteorico mediante una legge sperimentale avente la forma seguente:

$$h = a \times t^n$$

dove:

h = altezza di pioggia espressa in mm;

t = durata della precipitazione, espressa in ore;

"a" e "n" = parametri della curva.

I parametri "a" ed "n" sono determinati mediante regressione lineare sui dati sperimentali, passando dalla scala lineare a quella logaritmica:

$$\log(h) = \log(a) + n \log(t)$$

Dalla curva di caso critico per la stazione di Recanati, per un tempo di ritorno di 200 anni e sostituendo a "t" il valore del tempo di corrvazione precedentemente calcolato, si ottiene una altezza di pioggia pari a circa 69 mm (**h=69.06 mm**):

Il valore dell'altezza di pioggia, da assumere costante, non può essere direttamente quella del pluviometro cui ci si riferisce, poiché l'intensità media della pioggia tende a diminuire all'aumentare dell'area interessata.

Il criterio di correzione adottato in questo studio è quello di **Visentini**, secondo il quale l'altezza di pioggia valutata a partire dalle curve di caso critico va moltiplicata per il coefficiente "V" (minore di 1):

$$V = \frac{(100 - 0.067A)}{100}$$

dove A è l'area di pertinenza espressa in km².

Per il bacino considerato si ha un coefficiente di riduzione dell'altezza di pioggia uguale a 0.99 (V = 0.99) e quindi **un'altezza di pioggia corretta** pari a **h_v = h x V = 68.4 mm**

3.5.2 PORTATA DI MASSIMA PIENA DEL FOSSO S. ANTONIO

Come già detto dalle curve di caso critico di tipo statistico si può per ciascun tempo di ritorno trovare l'altezza di pioggia relativa ad una certa durata, ragguagliata all'area di riferimento.

A questo punto si può applicare, in base a tali dati, una formula semi-empirica che consente di calcolare la portata di massima piena associata ad un certo tempo di ritorno e per piene determinate da piogge di una certa durata.

Esistono numerose espressioni verificate ognuna in un singolo bacino, ed il loro "trasferimento", da una situazione all'altra, incontra notevoli difficoltà per la necessità di applicare appropriati valori numerici ai coefficienti in loro contenuti.

La possibilità di individuare una relazione quantitativa tra la pioggia caduta su un bacino e la portata da lei generata dipende dall'esame di numerosi elementi non tutti facilmente determinabili.

Sono di fondamentale importanza l'area del bacino stesso, la sua forma, la pendenza dei versanti, la copertura del suolo (a bosco, prato, con strade, piazzali ecc.) e la permeabilità dello strato superficiale.

Una relazione attendibile può essere definita, quindi, soltanto sulla base d'appropriate misure e correlando tra loro, per un determinato bacino, i valori misurati della pioggia e della conseguente portata alla sezione considerata, per diversi eventi meteorologici.

Trattazioni scientifiche rigorose hanno valore solo se suffragate da accurate misure dirette e vengono perciò condotte con adeguati mezzi a disposizione.

Pertanto, per opere di modesta entità, è possibile stabilire l'ordine di grandezza dell'evento di portata massima, facendo uso di alcune formule empiriche che hanno dimostrato una certa validità in un'ampia generalità dei casi, adottando coefficienti opportuni.

Per il calcolo della *portata di piena* alla sezione di chiusura del bacino (confluenza con il torrente Monocchia) si è fatto riferimento alla formulazione del metodo razionale (Giandotti) e del metodo di Cook

3.5.2.1 METODO RAZIONALE (GIANDOTTI)

La portata al colmo risulta fornita dall'espressione:

$$Q = (C_d \cdot A \cdot P_{crit}) / t_c$$

C_d = coefficiente di deflusso di Visentini = $(\gamma \cdot \omega) / \lambda$ o di Merlo $C_d = 0.0667 + 0.0543 \cdot \ln(T)$ funzione del tempo di ritorno T

Il valore della *portata di piena* calcolato con il metodo razionale è di **1.46 mc/s**

PORTATA DI MASSIMA PIENA			
$t_c = [4 (S)^{1/2} + 1.5 L] / [0.8 ((H_m - H_c)^{1/2})] = 2,71 \quad h$			
tempo di corrivazione (formula di GIANDOTTI)			
S =	2,50	kmq	superficie bacino idrografico
L =	6,00	km	lunghezza dell'alveo principale
H _m =	110	m	altitudine media s.l.m. del bacino rispetto alla sezione considerata
H _c =	60	m	altezza s.l.m. della sezione considerata
$p = 10^{1.71285 + 0.29199 \log_{10}(t_c)} = 69,06 \quad mm$			
altezza della pioggia			
v =	0,99		coefficiente di riduzione dell'altezza della pioggia
p _v = p v =	68,4	mm	altezza pioggia
$q_{max} = 1000 K p S / t_c = 1,46 \quad mc/sec$			
portata di massima piena			
K =	0,30		coefficiente di deflusso
S =	2,5	kmq	superficie bacino idrografico
t _c	9752	sec	tempo di corrivazione, calcolato con la formula di GIANDOTTI

3.5.2.2 METODO di COOK

Il metodo è stato elaborato nel 1940 da H. Cook per il calcolo dello scorrimento superficiale di piccoli bacini (fino a 50 Km²).

Esso viene spesso indicato come metodo della sommatoria W ed è indicato per fare rapidi calcoli dell'apporto massimo al colmo di piena ogni qualvolta non possono essere giustificati dettagliati studi idrologici.

Col metodo della sommatoria vengono sommati dei *pesi* di determinate caratteristiche fisiche del bacino quali: geomorfologia, infiltrazione del suolo, copertura vegetale e accumulo nelle irregolarità del terreno.

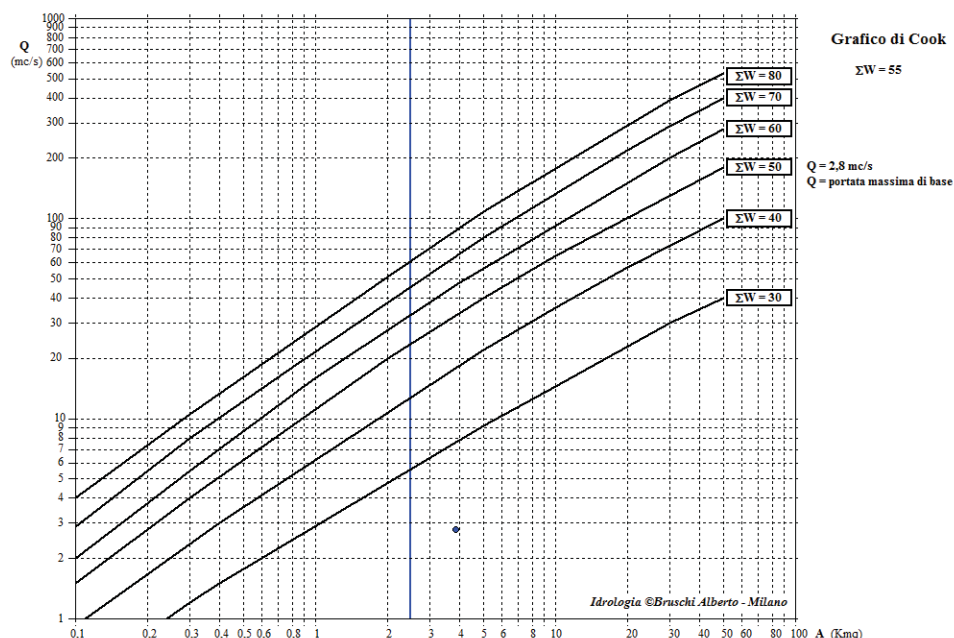
Ognuna di queste caratteristiche è stata suddivisa in quattro classi a seconda del maggiore o minor contributo apportato allo scorrimento superficiale.

La seguente tabella mostra tali suddivisioni ed i relativi pesi assegnati dal metodo:

Caratteristiche del bacino	Valore dei singoli pesi W			
Andamento altimetrico	ripido (i >30%) 40	collinare (i 10-30%) 30	ondulato (i 5 – 10%) 20	piano (i < 5%) 10
Natura del suolo	Roccioso 20	Argilloso 15	Normale 10	Sabbioso 5
Copertura vegetale	nulla (0%) 20	discreta (10%) 15	buona (50%) 10	eccellente (90%) 5
Immagazzinamento superficiale	Trascurabile 20	Basso 15	Normale 10	Elevato 5

Usando questa tabella, anche se non si è in possesso di rilievi pluviometrici ed idrometrici si è in grado, eseguendo un'accurata indagine sulle condizioni del bacino, di assegnare un appropriato valore di W per ciascuna delle caratteristiche che influenzano il ruscellamento che nel caso specifico risulta essere di 55 (**W = 55**).

La portata massima al colmo per fattori di pioggia e di forma unitari per una meteora con tempo di ritorno di 25 anni è allora letta in un apposito grafico utilizzando la sommatoria dei valori di W e la superficie del bacino:



La portata di base del colmo di piena deve venire poi rettificata mediante un fattore di pioggia ed un fattore di forma.

Il fattore di pioggia è assunto come la precipitazione media annua (espressa in m.)

Il fattore di forma rappresenta essenzialmente l'aumento del tempo di concentrazione della massima portata al colmo in confronto di quello di un bacino di forma standard, con lunghezza pari alla sua larghezza.

Il rapporto tra la lunghezza del bacino imbrifero e la sua larghezza può essere facilmente calcolato facendo il quadrato della lunghezza e dividendolo per l'area.

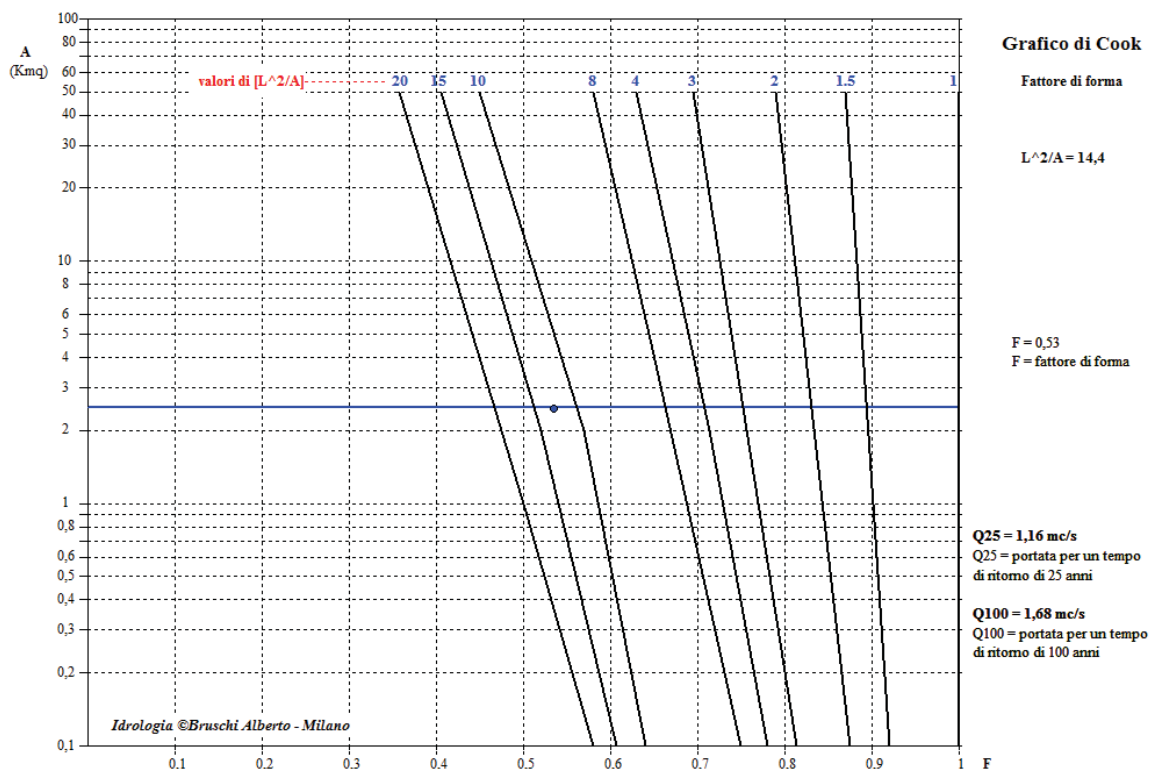
Come lunghezza deve intendersi la massima distanza di percorso dell'acqua misurata come sviluppo del solco vallivo.

Calcolato il rapporto lunghezza/larghezza, la portata massima al colmo per un tempo di ritorno di 25 anni viene modificata utilizzando un apposito grafico

Per ottenere la portata di piena per un tempo di ritorno di 100 anni è sufficiente moltiplicare la portata di piena per un tempo di ritorno di 25 anni per un coefficiente moltiplicativo collegato al valore della sommatoria di W.

Utilizzando tale metodo si ha una *portata di massima piena* per un tempo di ritorno di 100 anni pari a **1.68 mc/s**

Tale valore di 1.68 mc/s verrà utilizzato per le successive verifiche idrauliche in quanto più conservativo.



3.5.3 IDRAULICA DEL FOSSO S. ANTONIO

Stabilito il valore di massima piena per il fosso S. Antonio si è proceduto alla determinazione dei livelli di piena attesi con una modellazione idraulica in regime di moto permanente.

Per la modellazione geometrica del fosso S. Antonio, non disponendo di rilievi topografici, si è assunta una forma trapezia del canale.

Dato che nel fosso S. Antonio è stato riscontrato un alveo pulito, si è utilizzato un coefficiente di scabrezza di Manning uniforme pari a 0.018.

Come pendenza del moto uniforme è stata considerata la pendenza media dell'alveo che è pari a circa 0.018%

Di seguito è riportata la verifica idraulica da cui risulta che la portata del canale ipotizzato è pari a 2.62 mc/s

Dato che la portata di massima piena per un tempo di ritorno $T=100$ anni è di 1.68 mc/s, che è circa $2/3$ di quella del canale ipotizzato, si ritiene che si è in presenza di uno scenario di rischio a bassa o addirittura nulla pericolosità per tutto il tracciato del fosso S. Antonio.

VERIFICA IDRAULICA DI CANALI IN TERRA o IN ROCCIA

Caratteristiche:

Canale a sezione trapezia

Altezza acqua (m): 1,50

Larghezza bagnata (m): 4,00

Larghezza alveo (m): 2,00

Inclinazione sponde (°): 80

Sezione bagnata (mq): 4,06

Perimetro bagnato (m): 5,05

Raggio Idraulico (m): 0,80

Coefficiente di scabrezza di Manning: 0,018

Pendenza del canale: 0,018%

Velocità della corrente (m/s): 0,64

La portata nel canale è, con l'equazione di Chézy - Manning, pari a 2,62 mc/s

3.6 FASCIA DI PERTINENZA FLUVIALE

In funzione dell'assetto fisico, per le componenti geomorfologiche, idrodinamiche e naturalistiche, con particolare riferimento alla sicurezza idraulica in rapporto alle piene di rilevante entità, è stata definita la Fascia di Pertinenza del fosso S. Antonio come riportato nell'allegato 01.

Da quanto sopra riportato risulta che l'area oggetto di trasformazione urbanistica non ricade all'interno di tale fascia di pertinenza all'interno della quale non si hanno particolari problematiche rispetto le componenti geomorfologiche, idrodinamiche e naturalistiche.

4.0 INVARIANZA IDRAULICA

Il comma 3 dell'art. 10 della LR 22/2011 recita: "... al fine di evitare gli effetti negativi sul coefficiente di deflusso delle superfici impermeabilizzate, ogni trasformazione del suolo che provochi una variazione di permeabilità superficiale deve prevedere misure compensative rivolte al perseguimento del principio dell'invarianza idraulica della medesima trasformazione".

Il comma3, lettera b dell'art. 13 della LR 22/2011 prevede la realizzazione di invasi di laminazione-raccolta delle acque meteoriche dalle superfici impermeabilizzate per una capacità pari ad almeno 350 metri cubi per ogni ettaro di superficie impermeabilizzata.

La variante parziale al PRG si estende su una superficie territoriale di 15.476 mq, prevede un volume edificabile di circa 5.880 mc, un indice fondiario di 0.38 mc/mq, 1.060 mq di superfici destinate a verde attrezzato, 430 mq di parcheggio ed un totale indicativo di superfici impermeabili di circa 4.500 mq

Da quanto sopra risulta che la superficie da impermeabilizzare è sicuramente inferiore ad un ettaro per cui in fase di progettazione esecutiva della lottizzazione si dovrà prevedere un invaso di laminazione e/o di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle superfici impermeabilizzate per una capacità pari ad almeno 350 mc.

Tuttavia il corretto dimensionamento dell'invaso di laminazione e/o raccolta dovrà essere effettuato in sede di progettazione urbanistica esecutiva dove si avranno i dati certi delle superfici impermeabilizzate

5.0 CONCLUSIONI

Nell'area oggetto di parziale variante urbanistica non è presente alcun reticolo idrografico secondario

I fossi secondari di drenaggio del suolo agrario di natura antropica come quello posto in prossimità del limite sud dell'area d'interesse attualmente completamente vegetato e quello ubicato in prossimità del limite ovest della lottizzazione 3D Millennium, nei tempi storici non esistevano.

Il Fosso S. Antonio, affluente di SX idrografica del Torrente Monocchia, è l'elemento idrico di riferimento per quanto concerne l'area oggetto della trasformazione urbanistica.

Il fosso, che ha origine dalla quota di circa 165 m/slm a circa 150 m più a sud dello spigolo sud occidentale dell'area d'interesse, ha una lunghezza complessiva di circa 6.0 Km e sottende un bacino idrografico di circa 2.5 Km².

Il punto di origine può essere ricondotto ad una sorgente idrica a carattere intermittente ubicata alla quota di circa 198.0 m/slm all'interno di una depressione morfologica e posta a circa 120 m dal crinale della dorsale collinare principale di locale direzione W-E.

Dalla consultazione comparativa della cartografia reperita risulta che il fosso S. Antonio ha mantenuto praticamente inalterato il suo tracciato e le sue caratteristiche fisiche, naturalistiche e morfologiche tranne che per la sua parte iniziale in cui le trasformazioni antropiche ed agricole dell'area ha obliterato integralmente e/o parzialmente alcuni impluvi morfologici ed in cui sono stati creati dei fossi secondari di drenaggio di suolo agrario che immettono le proprie acque nella parte iniziale del fosso S. Antonio.

Le uniche forme geomorfologiche degne di nota, presenti lungo il tracciato del fosso S. Antonio, sono alcune piccole frane che interessano le scarpate fluviali ubicate dopo il ponte della strada comunale S. Croce ed un alveo abbandonato (forma relitta) posto lungo la SX idrografica ad una quota topografica di circa 105 m/slm

Le strutture antropiche che attraversano l'alveo del fosso S. Antonio rinvenute sono: n. 2 attraversamenti agricoli/stradali che intubano il fosso con strutture di raggio maggiore al metro, un ponte in muratura con luce maggiore di circa 4.0 m e la sottostante briglia in c.a. realizzata per la sua protezione.

Il fosso S. Antonio è caratterizzato da un alveo inciso di circa 1.0/4.0 m e, per quanto conoscenza dello scrivente, non ha subito modificazioni sostanziali nel corso degli ultimi 30/40 anni

L'alveo di piena ordinaria, straordinaria ed eccezionale si presenta per lo più vegetato anche da alberi di alto fusto generalmente non pregiati a livello ambientale.

Da quanto a conoscenza dello scrivente e dalla ricerca bibliografica svolta non risulta che il fosso S. Antonio, in occasione di significativi e recenti eventi di piena, abbia esondato e allagato aree poste in prossimità del suo alveo di piena ordinaria, straordinaria ed eccezionale.

Eventuali fenomeni di esondazione del fosso S. Antonio potranno eccezionalmente ed occasionalmente verificarsi in occasione delle maggiori piene e restano circoscritti al tratto di piana alluvionale più depresso e prossimo al talweg del fosso S. Antonio ed in prossimità della confluenza con il torrente Monocchia per cui tali fenomeni di alluvionamento non interesseranno in alcun modo l'area oggetto della trasformazione urbanistica.

Tale considerazione è confermata dalle osservazioni effettuate dal sottoscritto delle piene del torrente Monocchia e del fiume Potenza avvenute negli anni 2000, dall'analisi delle carte tematiche al PAI, al PTC, al PRG adeguato al PTC, dall'assenza di informazioni/segnalazioni relative a criticità o eventi di allagamento e inondazione avvenute in passato per quanto riportato nell'archivio AVI (aree vulnerate italiane).

Per una conferma di quanto sopra riportato è stata effettuata anche una verifica idraulica del fosso S. Antonio da cui risulta che, a fronte di una portata di massima piena per un tempo di ritorno $T=100$ anni di circa 1.7 mc/s, il fosso S. Antonio ha una capacità idraulica di drenaggio pari ad una portata di circa 2.62 mc/s, più che sufficiente a garantire rispetto al rischio e alla pericolosità idraulica dello stesso.

Da quanto sopra riportato risulta sicuramente (ovvero chiaramente, inequivocabilmente e senza incertezze) che l'area oggetto di trasformazione urbanistica, posta ad una quota compresa tra 175 e 190 m/slm e ad una distanza maggiore di 75 m dalla testata del fosso S. Antonio, non è stata e non sarà sicuramente interessata da fenomeni di inondazione/allagamento del reticolo idrografico e non sarà sicuramente interessata dalle dinamiche fluviali future.

Dalle verifiche sviluppate inoltre risulta che sicuramente la trasformazione urbanistica non produrrà significative criticità nei confronti di inondazioni/allagamento del reticolo idrografico ed un aggravio delle pericolosità legate alle dinamiche fluviali in genere

Inoltre, al fine di evitare gli effetti negativi delle superfici impermeabilizzate sul coefficiente di deflusso, il futuro piano attuativo dovrà prevedere la realizzazione di invasi di laminazione e/o raccolta delle acque meteoriche per una capacità pari ad almeno 350 mc come previsto dal comma 3 lettera "b" dell'art.13 della LR 22/2011 che andrà a diminuire drasticamente l'eventuale rischio di un aggravio delle pericolosità idrauliche e delle limitate alterazioni del regime idraulico indotte dalle scelte urbanistiche.

Dall'esame comparativo degli elementi sopra riportati si esprime parere favorevole circa la fattibilità geologica s.l. e la Compatibilità Idraulica della trasformazione urbanistica dell'area in oggetto in quanto il regime idraulico non verrà sostanzialmente modificato ed il livello di rischio idraulico attuale non subirà alcuna diminuzione significativa e sostanziale.

In tale sede non si individuano particolari limiti da imporre al progetto dato che la trasformazione urbanistica in oggetto non comporta variazioni significative delle attuali condizioni del sottosuolo e del reticolo idrografico superficiale.

La fattibilità geologica s.l. della trasformazione urbanistica sarà condizionata dalla realizzazione di adeguate reti infrastrutturali (reti fognarie ecc.) che dovranno garantire da eventuali perdite e dalla realizzazione di una corretta regimazione delle acque meteoriche.

Eventuali emungimenti della falda idrica locale dovranno essere autorizzati solo se corredati da idonea relazione idrogeologica volta a stabilire la stratigrafia del pozzo, il dispositivo di captazione, la disposizione e le modalità esecutive dei filtri e delle impermeabilizzazioni e verificare le interazioni del nuovo pozzo con l'acquifero.

Recanati, 25 settembre 2014

Dott. Geol. Mirko Patrizietti

-Provinciadi Macerata -

Progetto:
VARIANTE URBANISTICA PARZIALE
SANTA LUCIA
- COMPATIBILITA' ED INVARIANZA IDRAULICA -

Committente:
IMPRESA EDILE
STEART Srl

Geology:

**Oggetto: Carta delle Forme Fluviali e
dell'Alveo di Piena
Scala 1:5.000**

Data : settembre 2014

