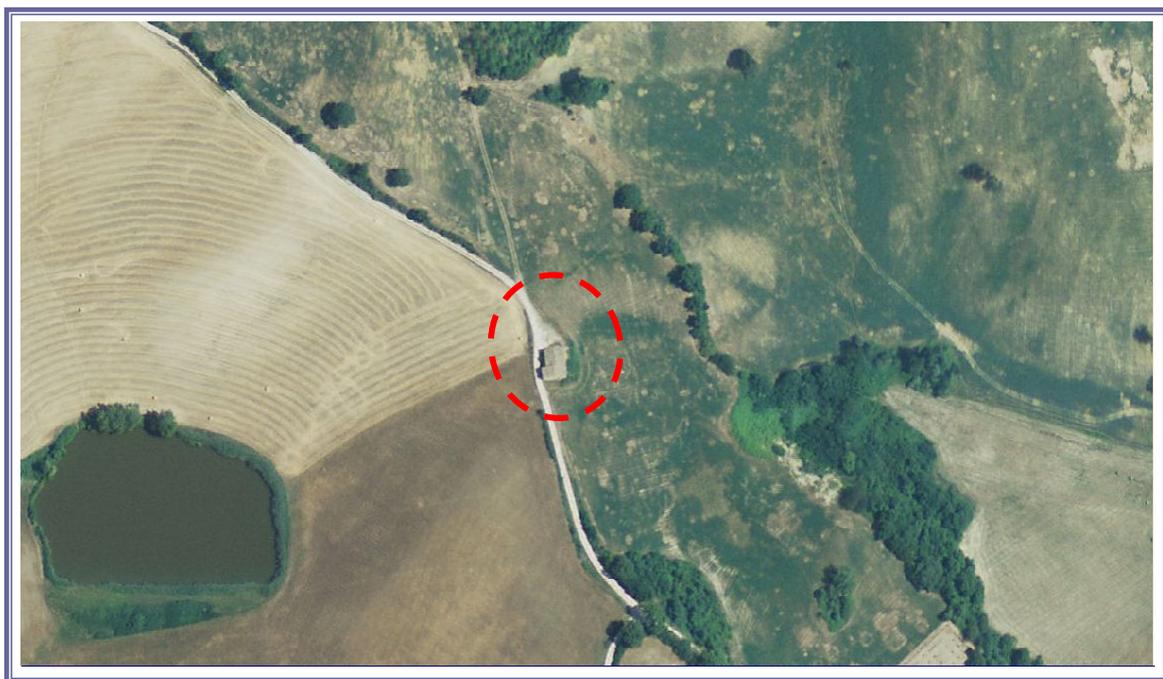


## Provincia di Pesaro e Urbino Comune di Sant'Angelo in Vado

“Piano di recupero dell’edificio esistente in località Ca’ Gallinacci  
di Sant’Angelo in Vado”

**“VERIFICA DI COMPATIBILITA’ IDRAULICA”  
e  
“CALCOLO DELL’INVARIANZA IDRAULICA”**



COMMITTENTE: Sig.ra Elisabetta Pagnossin

PROGETTISTI: Arch. Michele Mosconi e Geom. Luca Lazzarini

Febbraio 2014

## **SOMMARIO**

### VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

- Premessa	pag. 3
- Ubicazione	pag. 3
- Morfologia	pag. 4
- Assetto idrogeologico	pag. 5
- Inquadramento ed interazione PAI	pag. 5
- Verifica preliminare di compatibilità idraulica	pag. 6
- Stralcio carta topografica IGM	Scala 1:25.000
- Stralcio carta topografica	Scala 1:10.000
- Stralcio planimetria rischio idrogeologico PAI	
- Stralcio carta catastale	Scala 1:2.000

### CALCOLO DELL'INVARIANZA IDRAULICA

- Relazione tecnica	pag. 8
- Invarianza idraulica	pag. 9

## **VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA**

### **VERIFICA PRELIMINARE**

## PREMESSA

Con riferimento all'incarico conferitoci dal Progettista **Arch. Michele Mosconi**, per conto della **Sig.ra Elisabetta Pagnossin**, questo Studio ha eseguito, una ulteriore serie di indagini e valutazioni geomorfologiche, idrografiche, bibliografiche e storiche ad integrazione del "Piano di recupero di un edificio esistente in località Ca' Gallinacci" sito nell'ambito del territorio comunale di Sant'Angelo in Vado, già presentata nel marzo 2014.

Le ulteriori indagini allegate alla presente sono state condotte in accordo alle normative vigenti, ed in particolare in conformità alla Legge Regionale n° 22 del 23 novembre '11 ed ai successivi Criteri, modalità e indicazioni tecnico operative, esplicativi della precedente legge regionale.

## UBICAZIONE

L'area in studio, ricade nell'ambito del territorio comunale di Sant'Angelo in Vado, in particolare essa è posta in località Ca' Gallinacci, in posizione nord orientale rispetto al centro storico del capoluogo; sulla cartografia acquisita, essi sono individuati nella **Carta Tecnica Regionale Regione Marche**, più precisamente nel Foglio 279 "Urbino" ed in particolare nell'ambito della Sezione n° 279100 "Peglio".

Al Catasto Terreni del Comune suddetto, l'area interessata dall'intervento di progetto è censita al **Foglio n° 15** con il **mappale n° 262**. Le coordinate geografiche (WGS 84), utili alla definizione sismica locale sono: **Latitudine 43.6955 – Longitudine 12.4367**.

### MORFOLOGIA

La zona interessata dal Piano di recupero di progetto, insiste ad una quota topografica di **468 m** s.l.m. e si trova alla sommità di un modesto crinale disposto con direzione N. - S.; i relativi versanti, interessati dalle normali pratiche agricole, degradano dalla sommità del crinale verso i rispettivi fondovalle con pendenze regolari e non particolarmente accentuate.

L'area su cui sorge il fabbricato di Ca' Gallinacci, si presenta supianeggiante o a debole pendenza sia per profilo naturale, sia per lievi modellamenti antropici.

Le osservazioni di campagna non hanno evidenziato, nell'area in studio, la presenza di movimenti gravitativi in atto né di elementi che dimostrino la presenza di potenziali forme di instabilità; per quanto riguarda l'idrografia superficiale, si sottolinea che sul sito oggetto d'intervento non si è rilevata la presenza di elementi idrografici.

## ASSETTO IDROGEOLOGICO

Essendo l'area d'interesse ubicata sulla cresta di un crinale, non si rilevano su di essa, né in zone limitrofe, elementi idrografici quali fossi o corsi d'acqua più importanti, gli unici elementi idrografici possono essere ricondotti a modesti impluvi morfologici che drenano le acque meteoriche superficiali; i fossi principali, fosso di Ca' Grasso, sul fondovalle orientale e il fosso di Ca' Maucci, sul fondovalle occidentale scorrono notevolmente lontano dall'area d'interesse, tanto da non poter minimamente interferire sulla stessa né per fenomeni di erosione né per possibili fenomeni di esondazione.

## INQUADRAMENTO DELL'AREA IN STUDIO ED INTERAZIONE CON IL P.A.I.

Per quanto riguarda l'inquadramento dell'area in studio rispetto alle previsioni e normative del P.A.I. "**Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**", redatto dall'Autorità di Bacino della Regione Marche, dopo aver valutato la **Tav. RI\_16a**, si è riscontrato che l'area su cui verrà realizzato l'intervento di progetto, non ricade all'interno di alcun vincolo mappato dalle cartografie del P.A.I. stesso.

## VERIFICA PRELIMINARE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

Dalla posizione morfologica del sito in studio, analisi bibliografiche e storiche riguardanti fenomeni di esondazioni locali sembrano alquanto superflue, comunque da informazioni locali non sono mai esistite tali problematiche.

Per quanto riguarda la rete idrografica, come sopra detto gli alvei dei principali fossi scorrono lontano dall'area d'interesse ed a quote topografiche sensibilmente più basse, tanto da non poter minimamente interferire sulla stessa né per fenomeni di erosione né per possibili fenomeni di esondazione; le rispettive "Fasce di pertinenza" riferite a piene ordinarie con tempi di ritorno di centinaia d'anni rimangono molto lontano dalla zona in studio, tanto che il recupero e le modifiche apportate alla stessa, non interferiscono con le pericolosità idrauliche né determinano alterazione del regime idraulico dovute alla trasformazione d'uso del suolo.

In base a quanto detto, la **Verifica di Compatibilità Idraulica** può ritenersi soddisfatta.

Urbino, 24 marzo '14.

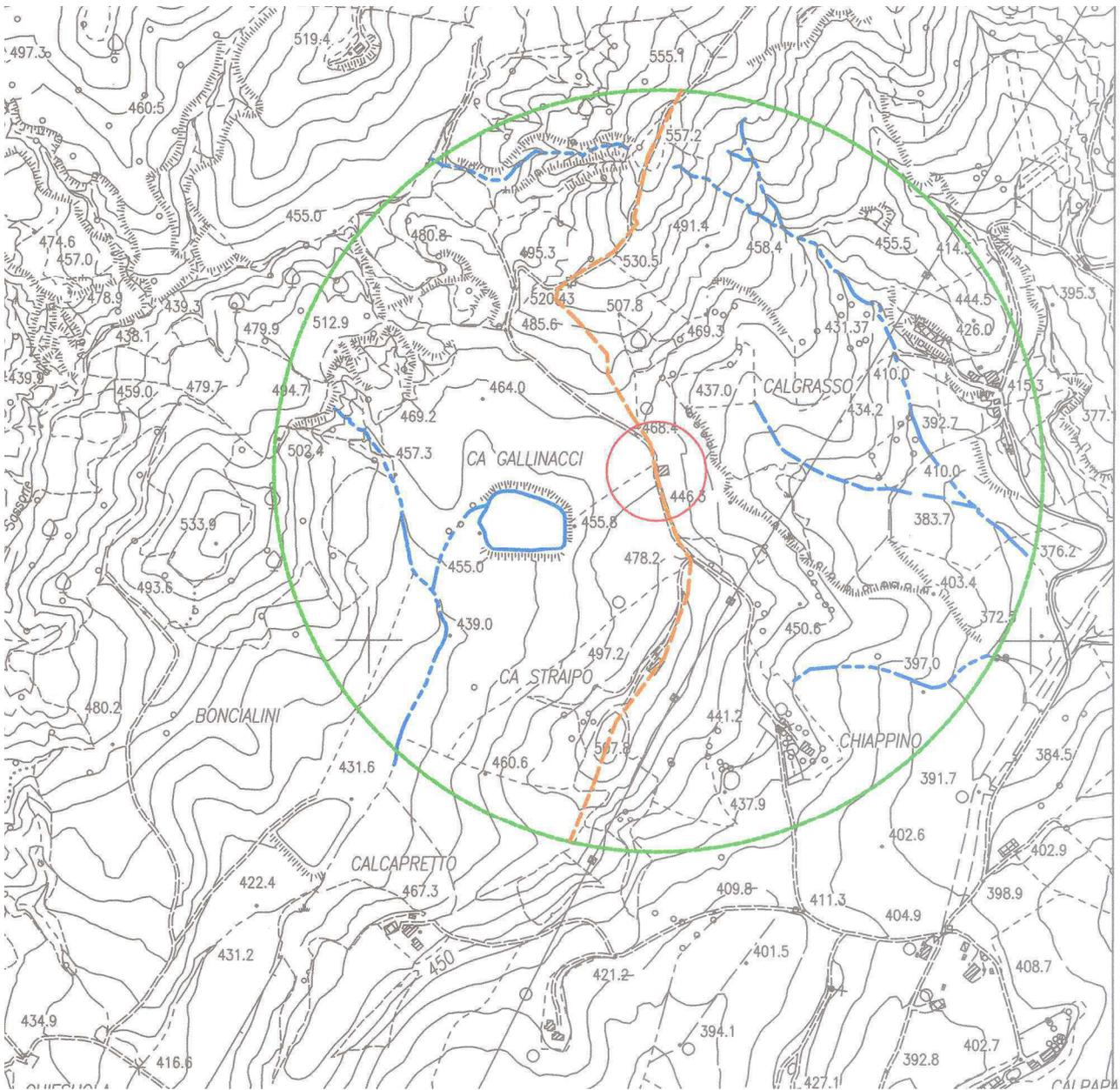


## STRALCIO CARTA TOPOGRAFICA

Scala 1:25.000

Carta Topografica d'Italia - IGM  
Tavoletta Sant'Angelo in Vado

Foglio Sant'Angelo in Vado 115 – I NE



## STRALCIO CARTA TOPOGRAFICA

Scala 1:10.000

Carta Tecnica Regionale - Regione Marche

Foglio n° 279 "Urbino"

Stralcio sezioni n° 279060 e n° 279100



Area di valutazione



Area d'intervento



Impluvi o fossi principali



Crinale o spartiacque superficiale





**STRALCIO PLANIMETRIACATASTALE**

Scala 1:2000

Comune di Sant'Angelo in Vado

Foglio n° 15  
Mapp. n° 262

## **CALCOLO DELL'INVARIANZA IDRAULICA**

### **Relazione tecnica**

## RELAZIONE TECNICA

L'intervento in progetto, oggetto d'invarianza idraulica, riguarda il "Piano di recupero dell'edificio esistente in località Ca' Gallinacci, nel comune di Sant'Angelo in Vado" realizzato ai sensi della L.R. 22/09 ss. mm.

Nel rispetto degli obiettivi dell'invarianza idraulica che impone a chi effettua trasformazioni di uso del suolo, l'onere di realizzare azioni compensative al fine di mantenere inalterata la capacità di un bacino di regolare le piene, si è considerata come superficie territoriale oggetto di intervento una superficie pari a 5.000 mq.



*Progetto delle aree esterne*

<b>SITUAZIONE IDRAULICA ESISTENTE</b>			
Superficie territoriale considerata (ha)	Superficie territoriale interessata idraulicamente (mq.)	Superficie impermeabile esistente (mq)	Superficie permeabile esistente (mq)
0.5	5.000	250	4750

Il Piano di recupero prevede le seguenti trasformazioni

<b>SITUAZIONE IDRAULICA ESISTENTE</b>			
Superficie territoriale considerata (ha)	Superficie territoriale interessata idraulicamente (mq.)	Superficie impermeabile esistente (mq)	Superficie permeabile esistente (mq)
0.5	5.000	400	4600

## INVARIANZA IDRAULICA

Come indicato nelle norme di attuazione per la redazione dell'invarianza idraulica, la misura del volume minimo d'invaso viene calcolata attraverso la seguente formula;

$$W = W^{\circ} \cdot (\phi/\phi^{\circ})^{(1/1-n)} - 15 \cdot I - W^{\circ} \cdot P$$

Dove:

W	=	volume minimo d'invaso (Volume della vasca)
W <sup>°</sup>	=	50 mc/ha (valore convenzionale) volume minimo d'invaso prima della trasformazione
V	=	5.000 mq Superficie territoriale interessata idraulicamente
φ	=	0.537 Coefficiente di deflusso dopo la trasformazione

$\phi^\circ$	= 0.561	Coefficiente di deflusso prima la trasformazione
$I^\circ$	= 250 mq	Superficie impermeabile esistente
$I$	= 400 mq	Superficie impermeabile di progetto (% dell'area che viene trasformata)
$P^\circ$	= 4750 mq	Superficie permeabile esistente
$P$	= 4600 mq	Superficie permeabile di progetto (% dell'area inalterata)
$n$	= 0.48 (valore convenzionale)	Esponente della curva di possibilità climatica

$$I + P = 100\% \text{ area}$$

$IMP^\circ = I^\circ/V$	= 0.050	Frazioni di area totale impermeabilizzata prima della trasformazione
$PER^\circ = P^\circ/V$	= 0.950	Frazioni di area totale permeabile prima della trasformazione
$IMP = I/V$	= 0.080	Frazioni di area totale impermeabilizzata dopo della trasformazione
$PER = P/V$	= 0.920	Frazioni di area totale permeabile dopo la trasformazione

Calcolo del coefficiente di deflusso esistente

**Geostudi Geologi Associati**  
Via G. Dini, 19-61029 Urbino-tel. 0722.322394

Committente: Sig.ra Passignon E.				
Località: Ca' Gallinacci		Descrizione: Verifica Invar. Idra.		
Note: Prima dell'intervento		Sigla:		
<b>Stima del coefficiente di deflusso medio annuo sec. Kennessey</b>				
Parametro	Intervallo	Area parziale (Km)	Area parziale (%)	Sommatoria coef. di deflusso
Permeabilità	Molto scarsa	0,00025	5	0,015
	Scarsa	0,001	20	0,067
	Mediocre	0,00375	75	0,217
Acclività	3,5% - 10%	0,003	60	0,277
	<3,5%	0,002	40	0,297
Vegetazione	Assente	0,002	40	0,417
	Terra coltivata	0,003	60	0,537

Indice di aridità medio annuo: 103,2

## Calcolo del coefficiente di deflusso di progetto

**Geostudi Geologi Associati**  
Via G. Dini, 19-61029 Urbino-tel. 0722.322394

Committente: Sig.ra Passignon E.				
Località: Ca' Gallinacci			Descrizione: Verifica Invar. Idra.	
Note: Prima dell'intervento			Sigla:	
<b>Stima del coefficiente di deflusso medio annuo sec. Kennessey</b>				
<i>Parametro</i>	<i>Intervallo</i>	<i>Area parziale (Km)</i>	<i>Area parziale (%)</i>	<i>Sommatoria coef. di deflusso</i>
Permeabilità	Molto scarsa	0,00025	5	0,015
	Scarsa	0,003	60	0,171
	Mediocre	0,00175	35	0,241
Acclività	3,5% - 10%	0,003	60	0,301
	<3,5%	0,002	40	0,321
Vegetazione	Assente	0,002	40	0,441
	Terra coltivata	0,003	60	0,561

Indice di aridità medio annuo: **103,2**

Da quanto sopra abbiamo:

$$W = W^{\circ} \cdot (\phi/\phi^{\circ})^{(1/1-n)} - 15 \cdot \text{IMP} - W^{\circ} \cdot \text{PER}$$

Da cui:

$$W = 50 \cdot 0.919 - 15 \cdot 0.080 - 50 \cdot 0.920 = -1.24 \text{ mc}$$

Da tutte le valutazioni sopra riportate, abbiamo che l'intervento di progetto con parziali demolizioni e ricostruzioni nell'ambito del Piano di recupero dell'edificio di Ca' Gallinacci, non comporta particolari problemi di compatibilità idraulica, e pertanto l'intervento non necessita di interventi atti alla riduzione della specifica pericolosità.

**Per ulteriori chiarimenti in merito al contenuto della presente questo Studio resta a disposizione.**

Urbino, 24 marzo '14.