

PROVINCIA DI PERUGIA



COMUNE DI FOLIGNO



Piano Attuativo per la ricostruzione di una parte di edificio
del centro storico di Foligno, sito in Via della Scuola di Arti e Mestieri n.17

N.C.T. del Comune di Foligno - Foglio 155 particelle 350 e 653
(Catasto Fabbricati - Foglio 200 particelle 350 e 653)

COMMITTENTE: Sig. DI BIAGIO Remo

PROGETTISTA:

DR. ING. MARCO CARLETTI

INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PERUGIA

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PERUGIA

Sezione B
N° B97

DOTTORE INGEGNERE

MARCO CARLETTI

SETTORE CIVILE E AMBIENTALE

Marco Carletti

TIMBRO E FIRMA



CARLETTI

STUDIO TECNICO

- INGEGNERIA
- GEOLOGIA
- SICUREZZA
- TOPOGRAFIA
- GEOTECNICA
- GEOFISICA
- ® IDROGEOLOGIA

STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

INDICE

	<i>Pag.</i>
1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO NORMATIVO	4
3. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E LITOLOGICHE	5
4. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE	9
5. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE E DI PROGETTO	10
6. VALUTAZIONI IDRAULICHE	11
7. CONCLUSIONI E PRESCRIZIONI	21

1. PREMESSA

Per incarico del Sig. **Di Biagio Remo**, si è provveduto all'esecuzione di uno studio di compatibilità idraulica a supporto del previsto Piano Attuativo per la ricostruzione di una parte di edificio del centro storico di Foligno, sito in Via della Scuola di Arti e Mestieri n° 17. La superficie interessata dall'intervento ricade in fascia "A" delle mappe di pericolosità e rischio idraulico nel bacino del Fiume Topino e Torrente Marroggia, così come definite e normate nella Variante n° 4 alle N.T.A. del P.R.G. '97 con adozione mediante D.C.C. n° 80 del 17 Luglio 2006 e successive modificazioni intervenute con la Variante n° 5 del Dicembre 2008 e la Variante n° 7 (Norme Tecniche di Attuazione: Pericolosità e Rischio Idrogeologico ed Idraulico nelle Aree del Bacino del Fiume Topino) del Novembre 2011, che fa riferimento al "Progetto di Primo Aggiornamento" del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico, approvato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere con deliberazione n° 125 del 18 Luglio 2012.

Nel presente Studio di Compatibilità Idraulica, vengono utilizzate, per comodità, le "Mappe di pericolosità e rischio idraulico nel Bacino del Fiume Topino e del Torrente Marroggia", in quanto del tutto simili alle cartografie relative al "Progetto di primo aggiornamento" del Piano di Assetto Idrogeologico, sopra citato.

L'area in oggetto, è ben individuabile nelle suddette mappe di allagabilità nell'elaborato E12F (Fasce Fluviali), il punto, appartenente alla stessa, più vicino al Fiume Topino, è distante dall'alveo poco più di 320 metri. Essa ricade per la gran parte all'interno di una zona soggetta a rischio idraulico nel caso di piena con $T_r = 50$ anni. La lama d'acqua che interesserebbe l'area in oggetto è proveniente, come si evince dalle carte, da un deflusso extra alveo causato da un'eventuale esondazione verificatasi nel tratto di fiume a monte (per effetto del rigurgito del ponte della ferrovia Foligno – Terontola in area urbana), e non per sormonto da parte della piena dei tratti arginati più vicini all'area di interesse.

L'intervento deve perciò tenere conto dal momento che l'area si trova in Fascia "A", così come individuata negli elaborati grafici allegati, dell'art. 71 quater comma 2 punto b della Variante n° 7 alle N.T.A. del P.R.G. '97 che, recependo la norma fornita dall'art. 28 comma 2 punto b delle N.T.A. del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico, il quale prevede: *"gli interventi edilizi sugli edifici, sulle infrastrutture sia a rete che puntuali e sulle attrezzature esistenti, sia private che pubbliche o di pubblica utilità, di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, risanamento conservativo e di ristrutturazione edilizia, così come definiti alle lettere a), b), c) e d) dell'art. 3 del DPR 380/2001 e s.m.i.,*

nonché le opere interne agli edifici, ivi compresi gli interventi necessari all'adeguamento alla normativa antisismica, alla prevenzione sismica, all'abbattimento delle barriere architettoniche ed al rispetto delle norme in materia di sicurezza ed igiene sul lavoro, nonché al miglioramento delle condizioni igienico-sanitarie, funzionali, abitative e produttive. Gli interventi di cui sopra possono comportare modifica delle destinazioni d'uso senza incremento del carico urbanistico, aumento di volume ma non della superficie di sedime ad eccezione delle opere necessarie per l'abbattimento delle barriere architettoniche e degli adeguamenti impiantistici e tecnologici in adempimento alle norme in materia di sicurezza e risparmio energetico. Gli interventi che comportano almeno una delle seguenti condizioni:

- aumento di volume;
- diversa distribuzione dei volumi esistenti;
- diversa disposizione delle superfici di sedime;
- cambi di destinazione d'uso;
- modifiche delle caratteristiche morfologiche delle aree;

devono essere realizzati in condizioni di sicurezza idraulica e senza modifica del deflusso della piena, a tal fine è necessario acquisire il nulla osta dell'autorità idraulica competente. Questi interventi non possono comunque prevedere volumetrie al di sotto del livello di campagna."

Lo scopo della presente relazione idraulica è quello di ricavare i dati necessari, in maniera dettagliata rispetto all'area, *al fine di valutare la compatibilità idraulica degli interventi ammessi dal piano attuativo.* La finalità è pertanto quella di individuare le soluzioni progettuali che documentino la compatibilità dell'intervento, così come consentito dal su citato art. 28 comma 2 punto b delle N.T.A. del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico.

Si intende pertanto, approfondire localmente la situazione del rischio idraulico a cui è soggetta l'area di progetto, fornendo a tal fine, delle indicazioni e delle prescrizioni a cui attenersi in fase di progettazione esecutiva dell'opera, concernenti la protezione dal rischio idraulico dei fabbricati in questione rispetto al massimo tirante idrico atteso.

Per la redazione di questo studio si è utilizzato il materiale pubblico a disposizione, quali le suddette mappe di allagabilità e si è proceduto ad effettuare un rilievo dettagliato dell'area. La metodologia, i risultati ottenuti, le valutazioni idrauliche e le prescrizioni fornite, sono meglio spiegate nella prosecuzione del presente studio.

Il presente Studio di Compatibilità Idraulica è stato redatto in conformità ai punti 1.3 e 1.4 dell'Allegato "A" alla DGR 447/2008 così come stabilito nell'art. 71 bis comma 4 della Variante n° 7 alle N.T.A. del P.R.G. '97.

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Per diversi anni alcune parti del territorio del Comune di Foligno sono state vincolate dal P.S.T.. Questo strumento è stato ora sostituito dal più dettagliato P.A.I., approvato prima dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere nella seduta del 05/04/2006, e successivamente con DPCM del 10/11/2006.

Nel P.A.I. non vi è però ricompreso per intero il territorio comunale; l'approvazione perciò di tale strumento di salvaguardia, volto alla definizione del rischio, non permette all'amministrazione comunale di Foligno di operare sul territorio in condizioni di sicurezza idraulica.

L'autorità di Bacino del Fiume Tevere, competente in materia, ha altresì definitivamente approvato, con Decreto Segreteriale n° 17 del 28 Aprile 2006, le Mappe di pericolosità e rischio idraulico relative al bacino del Fiume Topino e del Torrente Marroggia che interessano l'area pianeggiante del Comune di Foligno.

Infatti la Regione Umbria con D.G.R. n° 447 del 28/04/2008 ha emanato le disposizioni attuative del P.A.I., di competenza regionale, ed era perciò necessario che le stesse venissero opportunamente raccordate con quelle riferite alle mappe di allagabilità. Inoltre sempre la Regione Umbria con la D.G.R. n° 707 del 18/06/2008 ha integrato le disposizioni emanate con la suddetta D.G.R. 447/08, trattandosi di norme applicabili in quelle aree interessate da interventi di messa in sicurezza.

Il Comune di Foligno ha conseguentemente adottato le suddette Mappe di Pericolosità e Rischio Idraulico nella Variante n° 4 alle N.T.A. del P.R.G. '97, mediante D.C.C. n° 80 del 17 Luglio 2006. Sono parte integrante della citata Variante, oltre alla mappatura del rischio idraulico sull'intero comune, gli articoli che normano l'attività di trasformazione del territorio sia privata che pubblica.

Si è successivamente proceduto ad una modifica ed integrazione delle suddette N.T.A. con la Variante n° 5 del Dicembre 2008 e a Variante n° 7 (Norme Tecniche di Attuazione: Pericolosità e Rischio Idro-Geologico ed Idraulico nelle Aree del Bacino del Fiume Topino) del Novembre 2011, che fa riferimento al "Progetto di Primo Aggiornamento" del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico, adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere con deliberazione n° 125 del 18 Luglio 2012.

Tali norme hanno validità transitoria fino all'approvazione della "Fase II del PAI", che ricomprenderà anche il territorio del Comune di Foligno e con l'entrata in vigore di eventuali norme di salvaguardia relative alla stessa fase.

3. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E LITOLOGICHE

L'area in oggetto risulta compresa topograficamente nella Tavoletta "SPELLO" IV N.E.
del Foglio n° 131 della Carta d'Italia. (Scala 1:25.000)

UBICAZIONE DELL'AREA

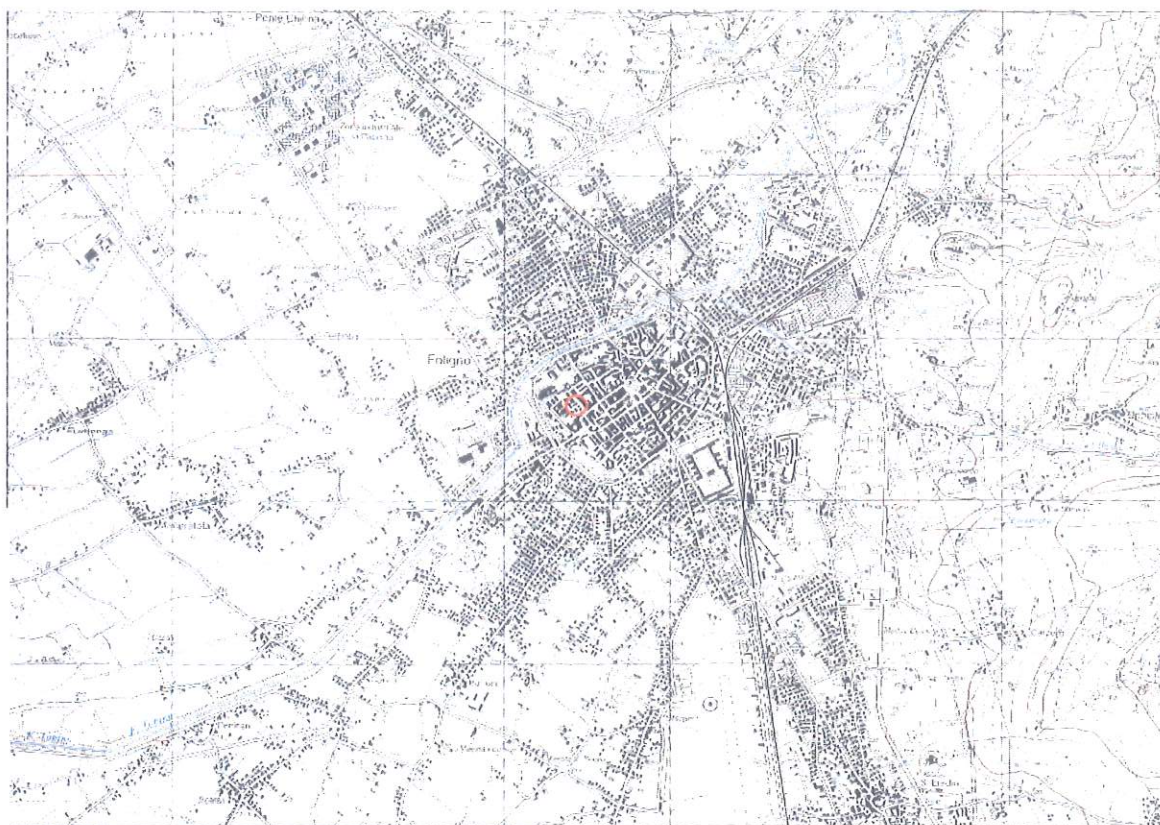


Fig. 3.1 – Ubicazione dell'area d'intervento su Carta d'Italia I.G.M.

La superficie oggetto del presente Piano Attuativo è individuata alle particelle 350 e 653 nel Foglio 155 del Catasto Terreni e con le stesse particelle 350 e 653 del Foglio 200 del Catasto Fabbricati.



Fig. 3.2 – Ubicazione dell'area d'intervento su CTR 1:5.000

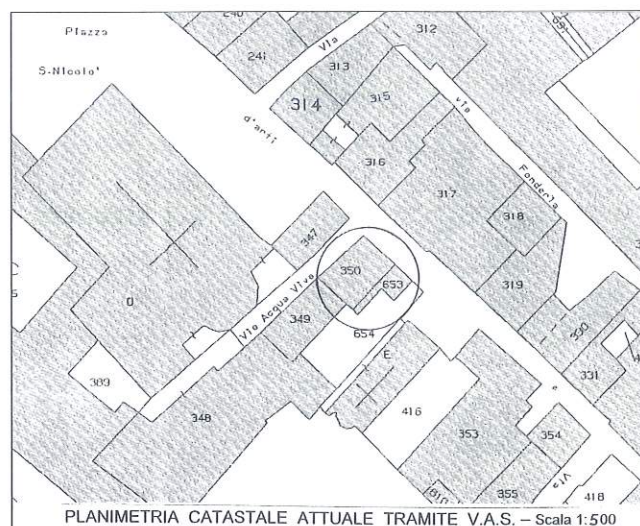


Fig. 3.3 – Ubicazione dell'area d'intervento su Planimetria Catastale 1:500

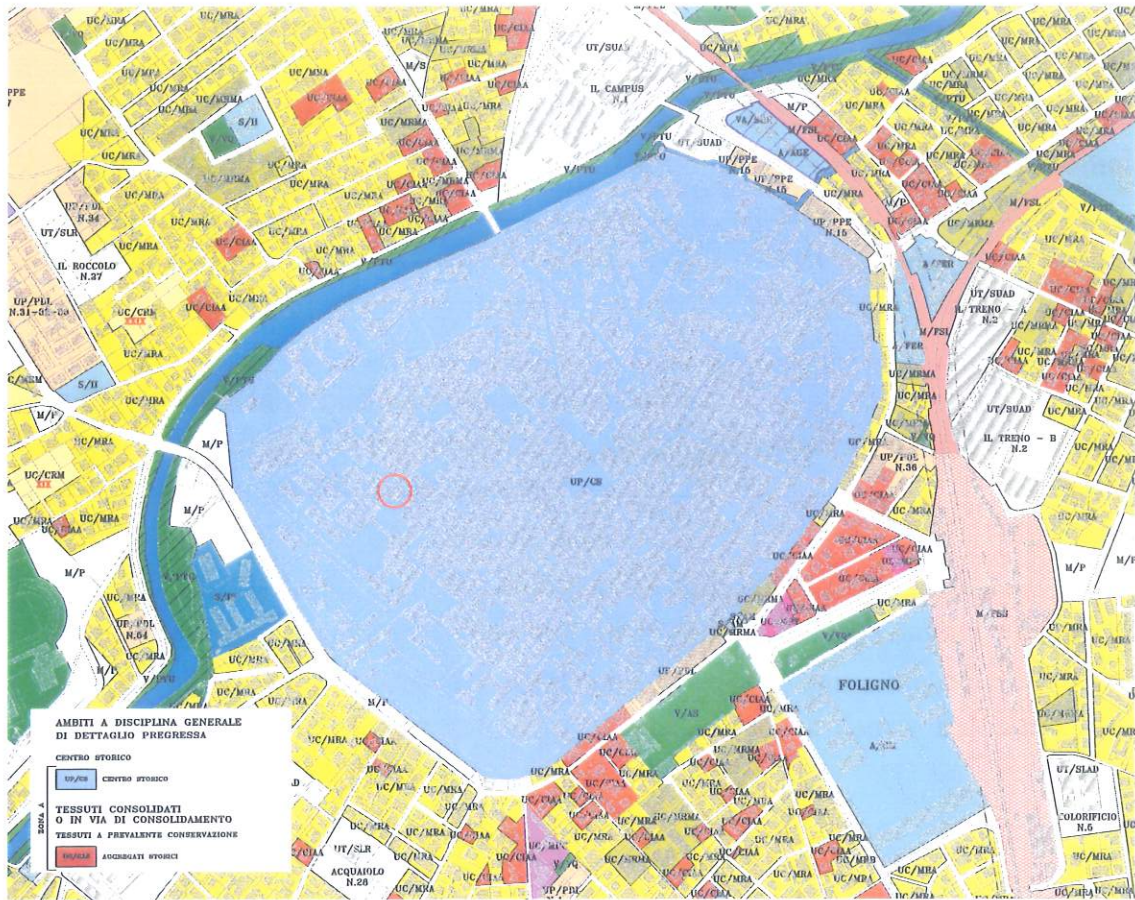


Fig. 3.4 – Ubicazione dell'area d'intervento su P.R.G. '97

3.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

L'area in considerazione è quella del centro storico di Foligno, ubicata sulla piatta conoide del fiume Topino, da questi deposta al suo sbocco a valle.

L'area di fondovalle è delimitata a nord dal rilievo del M.Cucco, verso est dai rilievi di Uppello - Scandolaro, mentre ad ovest si apre sulla Valle Umbra. I terreni presenti in fondovalle sono rappresentati dalle alluvioni recenti ed attuali del F.Topino e i depositi fluvio-lacustri della valle, i rilievi circostanti sono in Marnoso Arenacea mentre la porzione a monte della ferrovia per Ancona è costituita da una potente coltre detritica pedemontana e dalla conoide del Fosso Renaro.

L'area di intervento risulta posta alla quota di circa 229,6 msm, nella parte medio distale della conoide alluvionale del F.Topino al sbocco nella Valle Umbra. Tale conoide è coperta da una coltre di sedimento limosi, limoso sabbiosi e da materiali antropici.

Le fasi più recenti della sedimentazione del bacino, caratterizzate da un ambiente sedimentario di bassa energia, hanno ricoperto il conoide con depositi pelitici; successivamente in epoca storica le attività umane nel corso degli anni hanno ricoperto i terreni naturali con una coltre di riporto che a luoghi può essere anche di vari metri.

L'assetto geo-litologico può essere schematizzato con:

- una coltre superficiale di terreni di riporto antichi, con potenza variabile da luogo a luogo e nello specifico intorno ai 2 metri;
- una coltre di sabbie limose con lenti di ghiaia;
- un complesso di ghiaie prevalenti costitutivo del corpo della conoide.

La rete idrografica è caratterizzata dal Fiume Topino che si sviluppa lungo un tracciato artificiale aggirante le mura storiche della città con un alveo confinato entro arginature; in prossimità del sito è presente anche il Canale dei Molini, in origine percorso naturale del Topino.



Fig. 3.1.1 – Carta geologica dell'area di studio

4. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

I rilievi al contorno dell'area, fatta salva la coltre detritica pedemontana, sono a bassa permeabilità con eventuali modeste circolazioni idriche. L'elemento più rilevante è rappresentato dalla coltre alluvionale di fondovalle, costituita dalla conoide del F.Topino che procedendo dal suo apice verso SO si approfondisce nei sedimenti lacustri sabbioso argilloso con lenti e banchi di materiale ghiaioso, che vanno a costituire l'importante acquifero multistrato della Valle Umbra.



Fig. 4.1 – Stralcio Carta Idrogeologica Regionale con sovrapposizione IGM 1:25.000

Si riporta uno stralcio della Carta Idrogeologica Regionale della Regione Umbria con sovrapposizione in trasparenza della topografia da cui si rileva che la piezometrica di riferimento in corrispondenza del centro storico della città è al di sotto dei 220 m.s.l.m., con uno spessore del vadoso di circa 10 m.

5. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE E DI PROGETTO

Tale area, posta alla quota di circa 229,6 m.s.l.m., risulta all'interno delle mura moderne dalla città, poco distante dall'antico Canale dei Mulini, antico corso del fiume Topino, deviato fuori delle mura durante l'assedio dei perugini del 1253.

Si individua l'ubicazione catastale dell'intervento dallo stralcio della planimetria catastale riportata, in cui di evidenzia la particella 653, attualmente rudere, oggetto del progetto di recupero, come si evidenzia dalla successiva tavola fuori scala dello stato attuale e di progetto.



Fig. 5.1 – Dettaglio architettonico dello Stato Attuale e lo Stato di Progetto

6. VALUTAZIONI IDRAULICHE

In relazione al rischio idraulico si specifica che il sito di progetto è ubicato alla particella n° 653 del N.C.T. del Comune di Foligno che ricade nell'ambito della Fascia "A" delle mappe di pericolosità e rischio idraulico del Fiume Topino, di cui alla variante adottata con atto consiliare n.117 del 18/12/2008 del Comune di Foligno. Il PAI individua la "Fascia A" con il limite delle aree di esondazione diretta ed indiretta delle piene con $T_r = 50$ anni. Nel caso in esame l'esondabilità dell'area è di tipo diretto con provenienza del flusso idrico dal F. Topino. Il flusso di piena tracimando il canale d'alveo per il rigurgito al ponte della ferrovia va ad espandersi nella porzione occidentale della città, seguendo i percorsi di minor resistenza determinati dalle quote, dalla morfologia del terreno e dalla pervietà della rete viaria, disperdendosi poi nella piana verso SE.

La via di espansione delle acque di piena, nello specifico del sito, potrebbe essere, per quanto sopra indicato, Via Gentile da Foligno, Via XX Settembre, Via San Giovanni dell'Acqua e Via Palestro, mentre il flusso in uscita potrebbe essere Via del Reclusorio, Via Arti e Mestieri, Via del Liceo e Via Gramsci.

In tale ipotesi si deve considerare che il recupero volumetrico del progetto comporta un invaso dinamico nell'onda di piena di 20÷25 mc del tutto trascurabile nella dinamica dell'evento, nella Fig. 6.1 si vede come le linee di deflusso non saranno in alcun modo modificate dall'intervento di recupero.

L'eventuale flusso di scarico dell'onda di piena potrebbe muoversi per motivi topografici sia verso l'area della Scuola Piermarini, sia in destra della chiesina di San Tommaso dei Cipischi (Fig. 6.1)

Dagli stralci di cartografia dello studio dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere nell'ambito del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) si evince che l'area di intervento ricade in Fascia "A" della "Carta delle Fasce Fluviali" (Fig. 6.3). La fascia A corrisponde, in linea di massima, all'area allagabile con tempo di ritorno 50 anni della "Carta di Pericolosità Idraulica" (Fig. 6.2).

Dallo studio della "Carta di Pericolosità Idraulica" è possibile individuare la sezione d'alveo che interessa l'area d'intervento. Essa è la Sez. n° 22164.20 (vedi Fig. 6.2), come evidenziato nella Figura 6.2 (tratteggio fucsia) l'edificio oggetto d'intervento si trova esattamente sulla retta che individua la suddetta sezione, pertanto per quanto riguarda il calcolo del tirante idrico possiamo basarci sui dati legati allo studio della Sez. n° 22164.20 e della Sezione extra alveo n° 6727.493 .

La prima attività svolta nell'ambito dello studio idraulico connesso all'intervento di progetto è stato il rilievo di dettaglio delle quote di imposta dell'edificio oggetto di studio, mediante costruzione di un piano quotato in corrispondenza di punti significativi. Sono state prese in considerazione le vie adiacenti e tutto il tessuto antropico circostante.

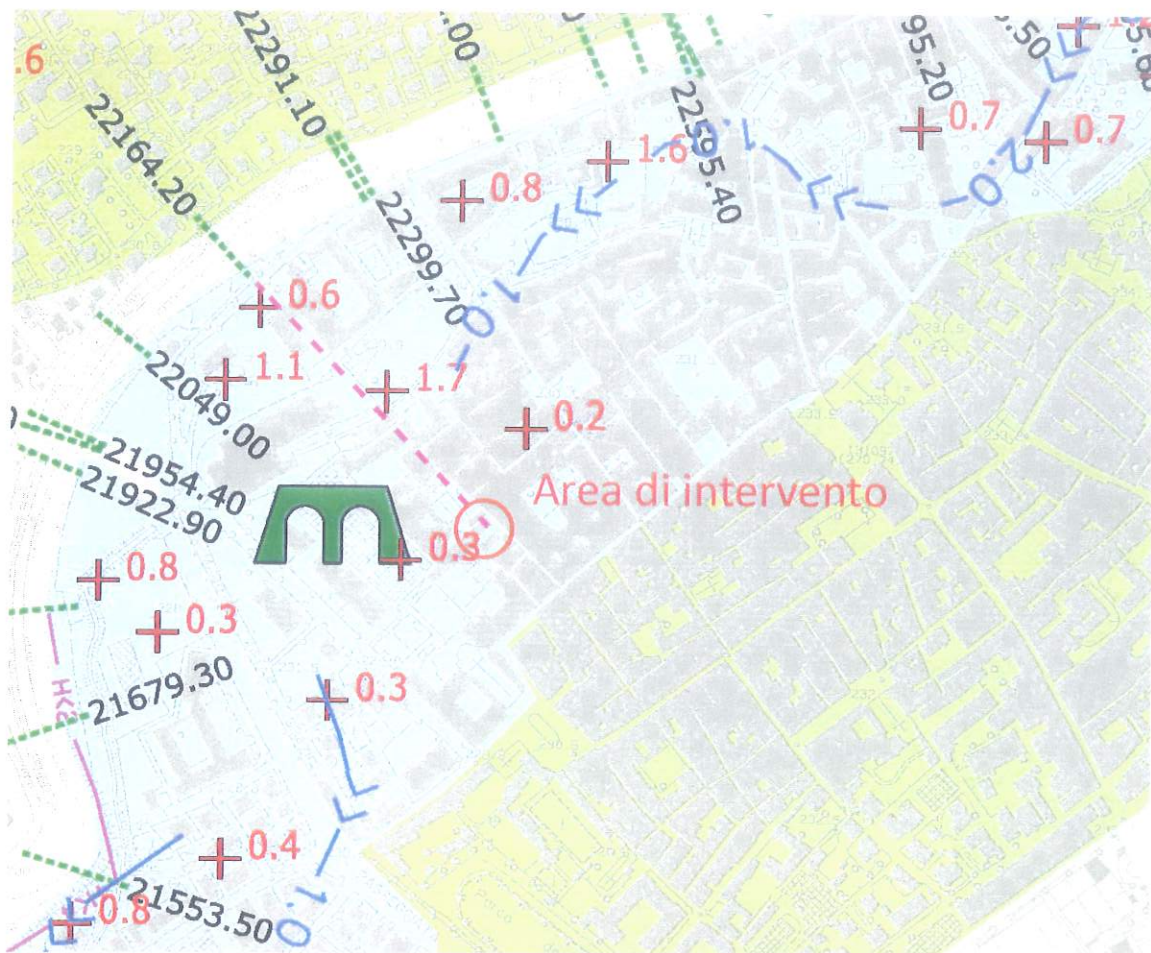
Il rilievo è stato appoggiato al sistema di riferimento delle quote assolute congruente con la base topografica utilizzata nello studio idraulico, su cui sono riportate le aree allagabili e le informazioni idrauliche quantitative derivanti dalle modellazioni ed elaborazioni svolte dal Consorzio della Bonificazione Umbra per la Regione Umbria.

E' interessante notare come vi è una buona corrispondenza tra le quote battute e quelle indicate dalla CTR delle mappe d'allagabilità (Fig. 6.2).

Le successive figure sono esplicative di ciò che è stato sopra descritto:



Fig. 6.1 – Possibili linee di deflusso. Scala 1:5.000 (CTR Regione Umbria)



LEGENDA:

-  AREA ALLAGABILE per Tr = 50 anni
-  AREA ALLAGABILE per Tr = 200 anni
-  AREA ALLAGABILE per Tr = 500 anni
-  zone di ACCUMULO
-  aree soggette a RISTAGNO
-  ARGINI con indicazione dell'altezza massima sul p.c. [m]
-  deflussi extra alveo probabili (da definire con il completamento dei rilievi a terra e/o dell'analisi idraulica)
-  confini comunali

- Tr = 50 anni —
 -  SEZIONI FLUVIALI rilevate
 ROSSO: ESONDAZIONE
 ARANCIO: FRANCO IDRAUL. NULLO
 -  altre SEZIONI FLUVIALI RICOSTRUITE e utilizzate nella modellazione idraulica
 -  PONTI e TOMBINI - condizioni di deflusso
 VERDE: in SICUREZZA
 ARANCIO: con FRANCO IDRAUL.* RIDOTTO o NULLO
 ROSSO: in PRESSIONE
 -  LINEE DI DEFLUSSO principali con indicazione della velocità massima della corrente in esondazione [m/s]
 -  LINEE DI DEFLUSSO di connessione
 -  TIRANTE IDRICO [m]
- * franco idraulico di sicurezza: ≥ 1.0 m

Fig. 6.2 – Stralcio della Carta di Pericolosità Idraulica. Scala 1:10.000

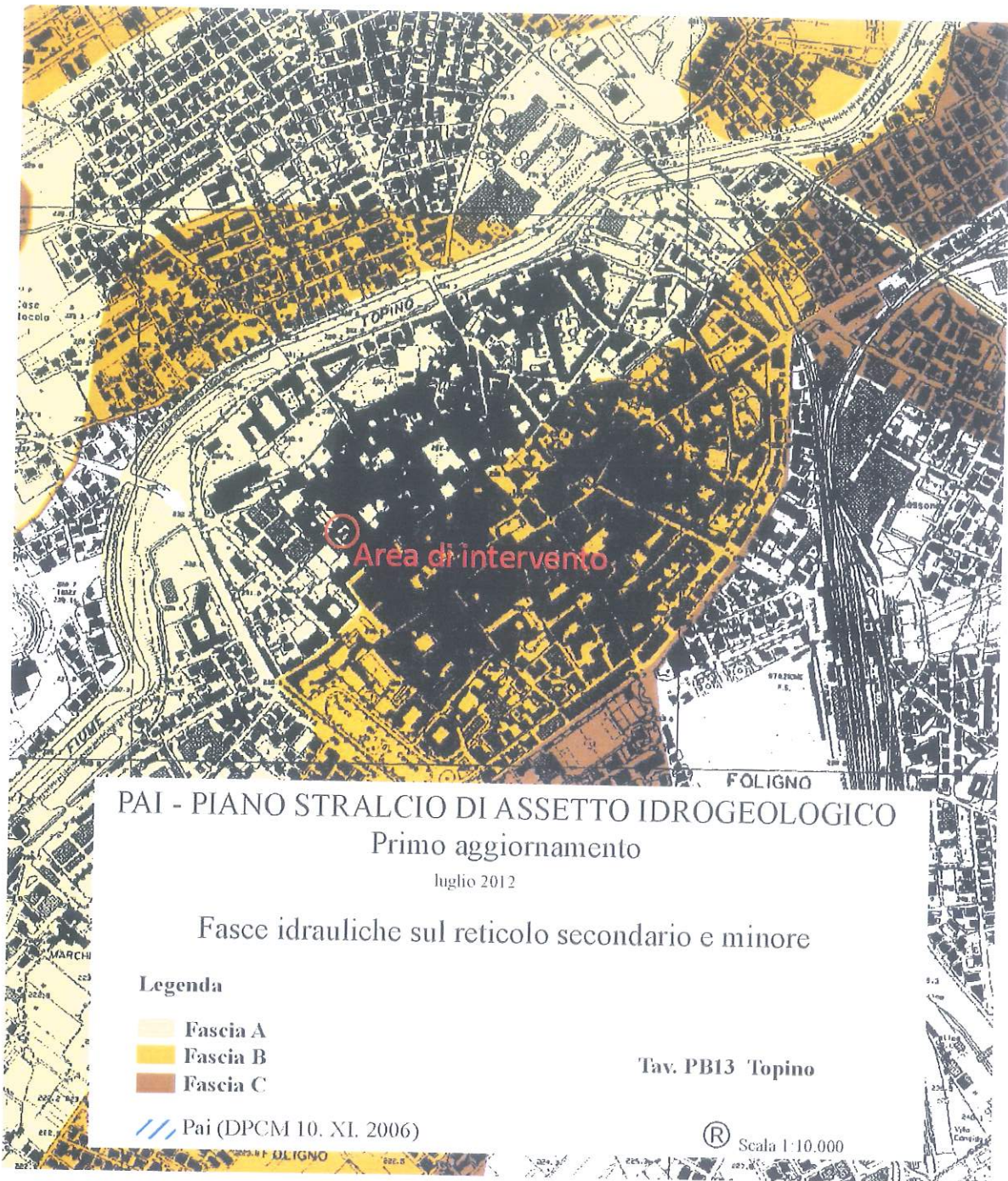


Fig. 6.3 – Stralcio della Carta delle Fasce Fluviali (A.Bacino Tevere). Scala 1:10.000

RILIEVO TOPOGRAFICO

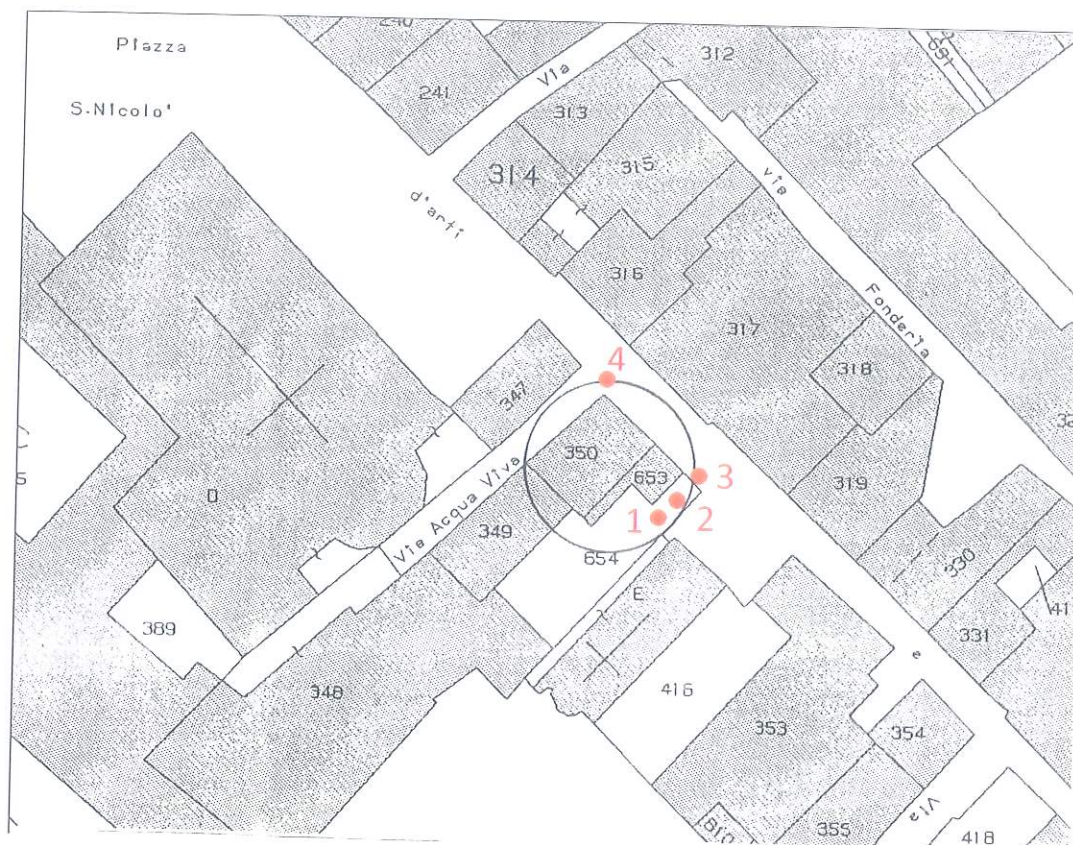


Fig. 6.4 – Ubicazione dei punti battuti (quota ortometrica e coordinate WGS84)

Punto n°1:	42°57'18.88" – 12°41'58.97"	Quota ortometrica:	229.72 m
Punto n°2:	42°57'18.73" – 12°41'59.34"	Quota ortometrica:	229.74 m
Punto n°3:	42°57'18.79" – 12°41'59.26"	Quota ortometrica:	229.78 m
Punto n°4:	42°57'19.19" – 12°41'58.76"	Quota ortometrica:	229.73 m

Si è proceduto ad un ulteriore approfondimento in tal senso, andando ad appoggiare il rilievo precedentemente descritto (Fig. 6.4) ai Capisaldi della Regione Umbria e ai Capisaldi forniti dall'autorità di Bacino del Fiume Tevere, le cui monografie sono allegate qui di seguito (Fig. 6.5 – Fig. 6.6).



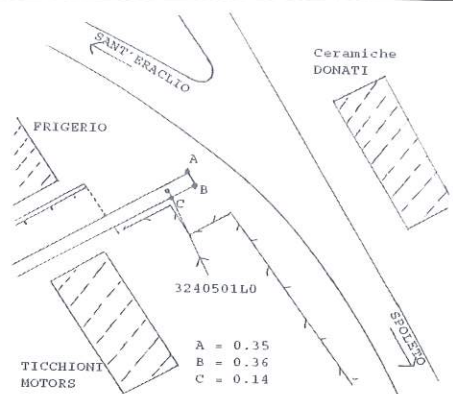
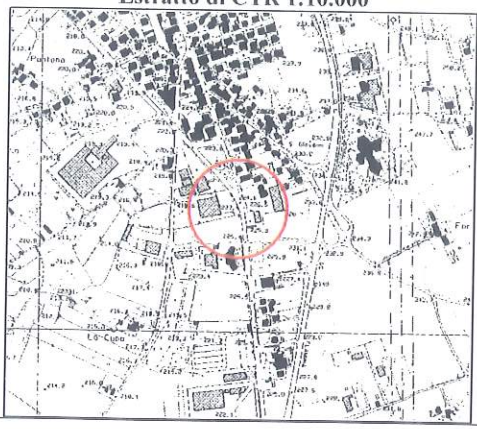
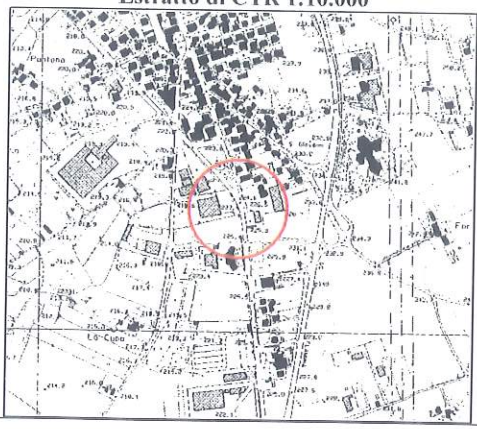
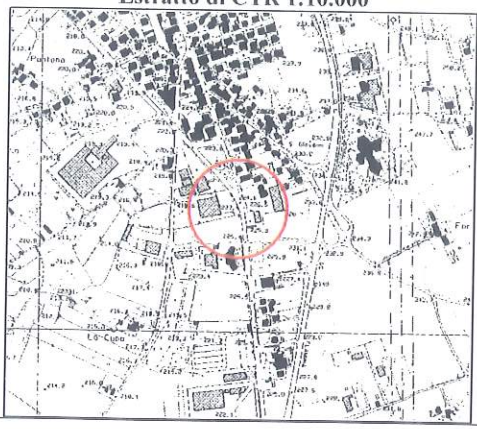
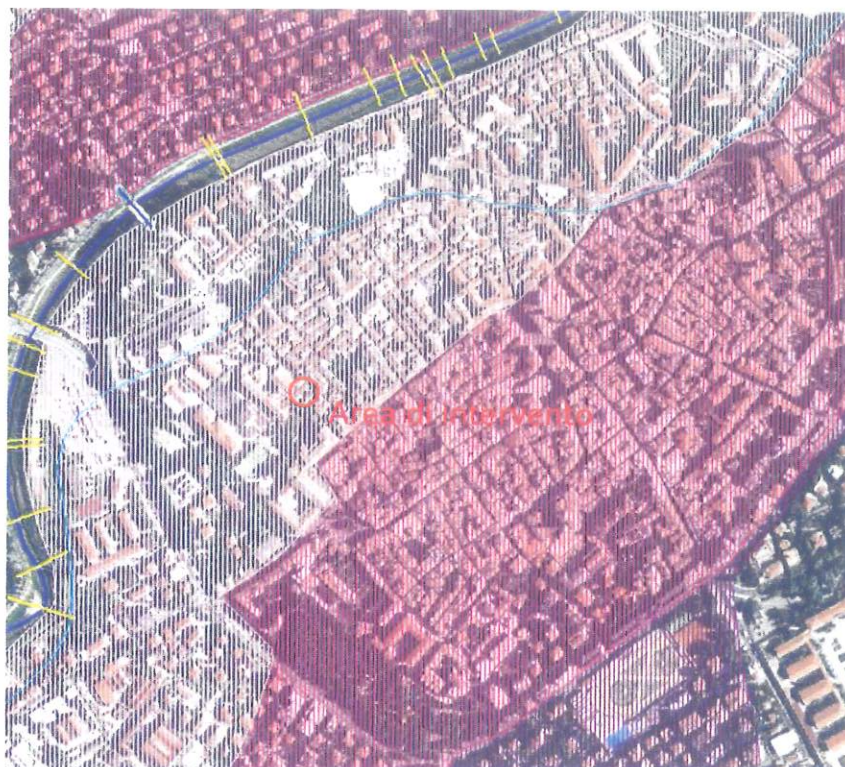
 REGIONE UMBRIA DIREZIONE AMBIENTE, TERRITORIO E INFRASTRUTTURE – II° SERVIZIO RETE GEODETICA PLANOALTIMETRICA DELLA REGIONE UMBRIA RAFFITTIMENTO DELLA RETE FONDAMENTALE IGM95 - Rilievo Aprile 2006 -																																									
Comune: Foligno	Indirizzo: P.za della Repubblica, 10	Nome: SANT'ERACLIO																																							
Provincia: Perugia		Punto N°: 3240501L0																																							
Accesso: Sulla superstrada S.S. 3, procedendo da Foligno per Spoleto, uscire a Sant'Eraclio e girare a destra in direzione Sant'Eraclio. Dopo circa 400 metri, prima della fine del rettilineo, sulla sinistra ci sono i fabbricati industriali Ticchioni Motors e Frigerio, (circa 30 metri prima della biforcazione stradale), dove è il punto.		Materializzazione: Centrino infisso sul muretto di recinzione delimitante il confine tra i fabbricati delle attività commerciali Ticchioni Motors, e Frigerio, vicino ad un cancello d'ingresso, nella Zona Industriale di Sant'Eraclio.																																							
		 <p> A = 0.35 B = 0.36 C = 0.14 </p>																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Geografiche</th> <th>Piane</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">ETRF2000</td> <td>φ: 42° 55' 38,1371"</td> <td>N: 4.755.246,002 m</td> </tr> <tr> <td>λ: 12° 43' 33,5935"</td> <td>E: 314.427,764 m</td> </tr> <tr> <td>h: 272,973 m</td> <td>UTM/ETRF00 - Fuso 33</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ETRF89</td> <td>φ: 42° 55' 38,1351"</td> <td>N: 4.755.245,940 m</td> </tr> <tr> <td>λ: 12° 43' 33,5932"</td> <td>E: 314.427,756 m</td> </tr> <tr> <td>h: 273,049 m</td> <td>UTM/ETRF89 - Fuso 33</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ROMA40</td> <td>φ: 42° 55' 35,7774"</td> <td>N: 4.755.258,365 m</td> </tr> <tr> <td>λ: 12° 43' 34,3311"</td> <td>E: 2.334.433,993 m</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ED50</td> <td>φ: 42° 55' 41,6763"</td> <td>N: 4.755.438,756 m</td> </tr> <tr> <td>λ: 12° 43' 36,9157"</td> <td>E: 314.497,505 m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Quota ortometrica: 225,489 m</td> <td rowspan="3"> Riferimenti Cartografici: Sezione CTR (Regione Umbria): 324.050 Serie 25 (IGM): 324-IV Serie 25V (IGM): 131-I-NO </td> </tr> <tr> <td colspan="2">Caposaldo: IGM CSO 11/50</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Dislivello misurato: 0,422 m</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td> Estratto di CTR 1:10.000  </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> Revisione 2012 eseguita dall'Università degli Studi di Perugia – Laboratorio di Topografia e Fotogrammetria </td> </tr> </tbody> </table>			Geografiche	Piane	ETRF2000	φ : 42° 55' 38,1371"	N: 4.755.246,002 m	λ : 12° 43' 33,5935"	E: 314.427,764 m	h: 272,973 m	UTM/ETRF00 - Fuso 33	ETRF89	φ : 42° 55' 38,1351"	N: 4.755.245,940 m	λ : 12° 43' 33,5932"	E: 314.427,756 m	h: 273,049 m	UTM/ETRF89 - Fuso 33	ROMA40	φ : 42° 55' 35,7774"	N: 4.755.258,365 m	λ : 12° 43' 34,3311"	E: 2.334.433,993 m	ED50	φ : 42° 55' 41,6763"	N: 4.755.438,756 m	λ : 12° 43' 36,9157"	E: 314.497,505 m	Quota ortometrica: 225,489 m		Riferimenti Cartografici: Sezione CTR (Regione Umbria): 324.050 Serie 25 (IGM): 324-IV Serie 25V (IGM): 131-I-NO	Caposaldo: IGM CSO 11/50		Dislivello misurato: 0,422 m				Estratto di CTR 1:10.000 	Revisione 2012 eseguita dall'Università degli Studi di Perugia – Laboratorio di Topografia e Fotogrammetria		
	Geografiche	Piane																																							
ETRF2000	φ : 42° 55' 38,1371"	N: 4.755.246,002 m																																							
	λ : 12° 43' 33,5935"	E: 314.427,764 m																																							
	h: 272,973 m	UTM/ETRF00 - Fuso 33																																							
ETRF89	φ : 42° 55' 38,1351"	N: 4.755.245,940 m																																							
	λ : 12° 43' 33,5932"	E: 314.427,756 m																																							
	h: 273,049 m	UTM/ETRF89 - Fuso 33																																							
ROMA40	φ : 42° 55' 35,7774"	N: 4.755.258,365 m																																							
	λ : 12° 43' 34,3311"	E: 2.334.433,993 m																																							
ED50	φ : 42° 55' 41,6763"	N: 4.755.438,756 m																																							
	λ : 12° 43' 36,9157"	E: 314.497,505 m																																							
Quota ortometrica: 225,489 m		Riferimenti Cartografici: Sezione CTR (Regione Umbria): 324.050 Serie 25 (IGM): 324-IV Serie 25V (IGM): 131-I-NO																																							
Caposaldo: IGM CSO 11/50																																									
Dislivello misurato: 0,422 m																																									
		Estratto di CTR 1:10.000 																																							
Revisione 2012 eseguita dall'Università degli Studi di Perugia – Laboratorio di Topografia e Fotogrammetria																																									

Fig. 6.5 – Monografia Caposaldo 3240501L0 rete Geodetica della Regione Umbria

Da ciò si evince una sostanziale correttezza del rilievo precedentemente descritto ed utilizzato a base del presente studio. Infatti è possibile notare una discrepanza dell'ordine del centimetro che risulta del tutto accettabile in condizioni come queste. Si può perciò affermare che il rilievo risulta, quindi, sostanzialmente congruente con le quote dello studio idraulico di riferimento in termini assoluti.

DATI DI MODELLAZIONE IDRAULICA F. TOPINO - FOLIGNO



Dati Sezione Alveo 22164.2

Tempo Ritorno (anni)	Portata Totale (mc/sec)	Altezza Idrica (m s.l.m.)	Velocità Media (m/sec)
50	256.22	229.76	
200	278.87	229.94	
500	281.14	229.96	

Tempo Ritorno (anni)	Velocità Sinistra (m/sec)	Velocità Canale (m/sec)	Velocità Destra (m/sec)
50	0.86	2.63	1.31
200	0.91	2.69	1.36
500	0.91	2.69	1.36

Fig. 6.7 – Stralcio della monografia Dati Sezione d'Alveo 22164.2

DATI DI MODELLAZIONE IDRAULICA F. TOPINO - FOLIGNO



Dati Sezione Extra alveo 6727.493

Tempo Ritorno (anni)	Portata Totale (mc/sec)	Altezza Idrica (m s.l.m.)	Velocità Media (m/sec)
50	27.22	230.4	
200	90.02	230.76	
500	157.29	231	

Tempo Ritorno (anni)	Velocità Sinistra (m/sec)	Velocità Canale (m/sec)	Velocità Destra (m/sec)
50	0	0.26	0
200	0	0.44	0
500	0	0.57	0

Fig. 6.8 – Stralcio della monografia Dati Sezione Extra Alveo 6727.493

Dalle precedenti figure è possibile ricavare il massimo battente idrico con $T_R = 200$ anni in corrispondenza dei punti significativi posti all'interno dell'area oggetto di studio. Nella stima della quota di sicurezza idraulica si fa riferimento, non più alle quote del pelo libero del massimo battente ma alla relativa quota dell'energia, maggiorata di un franco di sicurezza pari a 50 cm (come usualmente richiesto dalla Provincia di Perugia per analoghi studi idraulici).

Come già accennato precedentemente si procederà solamente ad una valutazione delle condizioni di rischio idraulico, fornendo opportune indicazioni al fine di porre gli edifici oggetto di recupero nelle condizioni di sicurezza idraulica.

Per tenersi perciò, in condizioni di sicurezza, si assume come quota prescrittiva, quella sopra definita e pari a **231.26 m s.l.m.**.

Pertanto, ai fini della compatibilità idraulica degli interventi in oggetto, tale quota sarà quella da rispettare per le aperture delle finestre e comunque per tutto quello che costituisce apertura verso l'esterno. Questo si rende necessario al fine di porre in opera la struttura dell'edificio con tutti gli accorgimenti costruttivi tali da renderla completamente impermeabile, e ciò al fine di evitare infiltrazioni, in condizioni di allagamento esterno, verso il piano terra e gli adiacenti locali al pianterreno (da rendere completamente "stagni").

Dalle precedenti figure è possibile ricavare il massimo battente idrico con $T_R = 200$ anni in corrispondenza dei punti significativi posti all'interno dell'area oggetto di studio. Nella stima della quota di sicurezza idraulica si fa riferimento, non più alle quote del pelo libero del massimo battente ma alla relativa quota dell'energia, maggiorata di un franco di sicurezza pari a 50 cm (come usualmente richiesto dalla Provincia di Perugia per analoghi studi idraulici).

Come già accennato precedentemente si procederà solamente ad una valutazione delle condizioni di rischio idraulico, fornendo opportune indicazioni al fine di porre gli edifici oggetto di recupero nelle condizioni di sicurezza idraulica.

Per tenersi perciò, in condizioni di sicurezza, si assume come quota prescrittiva, quella sopra definita e pari a **231.26 m s.l.m.**

Pertanto, ai fini della compatibilità idraulica degli interventi in oggetto, tale quota sarà quella da rispettare per le aperture delle finestre e comunque per tutto quello che costituisce apertura verso l'esterno. Questo si rende necessario al fine di porre in opera la struttura dell'edificio con tutti gli accorgimenti costruttivi tali da renderla completamente impermeabile, e ciò al fine di evitare infiltrazioni, in condizioni di allagamento esterno, verso il piano terra e gli adiacenti locali al pianterreno (da rendere completamente "stagni").

7. CONCLUSIONI E PRESCRIZIONI

A conclusione della relazione si ribadisce che le considerazioni finora svolte e le conclusioni a cui si è arrivati, sintetizzate nel prosieguo di questo paragrafo, sono atte ad un'analisi di approfondimento della fattibilità dell'intervento in oggetto, unicamente per ciò che riguarda l'aspetto idraulico. Non si vuole in alcun modo esprimere pareri su altri aspetti inerenti la fattibilità dell'intervento.

Pertanto, si ribadiscono di seguito le quote da rispettare per tutto quello che costituisce apertura verso l'esterno, tranne ovviamente per quanto riguarda le aperture carrabili e pedonali che necessariamente devono essere praticate a partire dal livello del piano stradale; per tali aperture sarà necessario predisporre delle paratie mobili anti-allagamento che raggiungano la quota di sicurezza idraulica.

Tali paratie mobili sono facilmente reperibili in commercio esistendo vari produttori di serramenti che realizzano manufatti simili, s'informa la committenza della necessità di chiedere al produttore un certificato di garanzia e di collaudo della tenuta dell'infisso, lo scrivente si esime dalla responsabilità di eventuali danni causati dal malfunzionamento dei dispositivi previsti o dall'intempestiva installazione in caso di evento di piena del Fiume Topino.

A tal fine si forniscono le seguenti prescrizioni:

La quota di sicurezza idraulica dovrà essere almeno pari a:

231.26 m.s.l.m. *

* valore comprensivo del franco di sicurezza di 50 cm richiesto dalle autorità competenti (Provincia).

Si rimanda alla discrezione del progettista architettonico individuare soluzioni alternative a quelle sopra prospettate, previa verifica dell'idoneità alla tenuta stagna della soluzione che si vorrà adottare.

Gualdo Cattaneo, Ottobre 2014



Dr. Ing. Marco CARLETTI

