

PROVINCIA DI AREZZO

OGGETTO

LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEL PONTE SULLA
SP.70 DI MONTEMIGNAIO, KM 10+500, LOCALITA' BORRO DI
PISTIANO, COMUNE DI MONTEMIGNAIO

CATEGORIA PROGETTO

STRUTTURE - PROGETTO ESECUTIVO

CONTENUTO TAVOLA

RELAZIONE SULLA COMPATIBILITA' IDRAULICA

ALLEGATO

A12

ARCHIVIO

ST-22-003

COMMITTENTE

Provincia di Arezzo

PROPRIETARIO

Provincia di Arezzo

DATA

19/11/2024

STATO

—

UNITA' DI MISURA

—

SCALA

—

REVISIONI

—

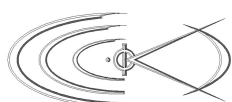
—

—

—

ELABORATO N°

—



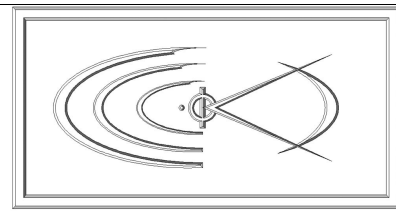
STUDIO TECNICO CAPPELLETTI
Via Adua, 60 - 52043 Castiglion Fiorentino
tel 0575/657108 - fax 0575/1710180
e-mail: info@cappellettiassociati.it
www.cappellettiassociati.it

IL PROGETTISTA

Ing. Nicola Cappelletti

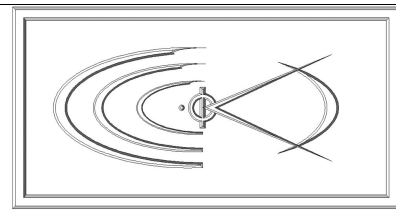
IL DIRETTORE DEI LAVORI

Ing. Nicola Cappelletti



Indice

PREMESSA.....	3
1 INTRODUZIONE.....	4
1.1 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA E DEI LAVORI IN PROGETTO.....	4
1.1.1 <i>Presentazione generale</i>	4
2 INQUADRAMENTO DEL PONTE E DEL BACINO IDROGRAFICO.....	6
3 Inquadramento DEL PONTE AI FINI NORMATIVI.....	8
3.1 Premessa.....	8
3.1.1 <i>Definizione di fattibilità e di pericolosità ai sensi del Regolamento Urbanistico</i>	8
3.2 Inquadramento del ponte secondo il Regolamento Urbanistico Comunale.....	9
3.3 Inquadramento del ponte secondo le mappe del P.G.R.A del bacino dell'Arno.....	12
3.3.1 <i>Localizzazione del ponte secondo le mappe del P.G.R.A</i>	13
4 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITA' IDRAULICA.....	14
5 CONCLUSIONI.....	16

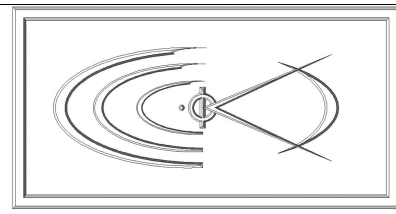


PREMESSA

La presente relazione di compatibilità idraulica è stata redatta a supporto dei **lavori di manutenzione straordinaria in progetto sul ponte sulla SP.70 di Montemignaio, KM 10+500, loc. Borro di Pistiano, nel comune di Montemignaio (Ar)**, consistenti in un INTERVENTO LOCALE.

Con tale analisi si vuole dimostrare che i lavori in programma sul ponte manterranno invariato l'attuale stato di regimazione del corso d'acqua attraversato.

L'analisi sarà svolta in due fasi successive analizzando dapprima l'inquadramento della zona ai sensi del Regolamento Urbanistico Comunale e delle mappe del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del bacino dell'Arno, e il raffronto di quanto richiesto dall'art. 3 della Legge Regionale n. 41 del 2018.



1 INTRODUZIONE

1.1 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA E DEI LAVORI IN PROGETTO

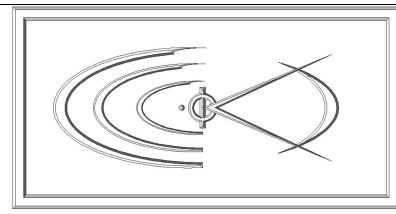
Per completezza di presentazione si riporta brevemente la descrizione del ponte e degli interventi in progetto (per maggiori dettagli, fare riferimento all'allegato A03 – *Relazione tecnica generale* e agli elaborati grafici).

1.1.1 *Presentazione generale*

L'intervento in progetto riguarda la *ristrutturazione*, ai sensi del p.to 9.5.1 del D.M. 4-5-1990, del ponticello con leggero allargamento della sezione. Il ponte, allo stato attuale, può essere così descritto: trattasi di ponte con luce libera di circa 6,5m e larghezza complessiva di 6,2m. La larghezza del corso d'acqua a livello del letto è pari a quella della luce libera del ponticello mentre la distanza tra gli argini è di circa 26,5m lato monte e 33,0m lato valle. Le spalle in muratura del ponte si estendono per intero su tutto lo sviluppo degli argini. La sezione libera per lo scorrimento è delimitata dal letto, da due pareti in pietra e da un sovrastante arco sempre in pietra per una superficie complessiva di circa 45m² con altezza massima in chiave di volta di circa 7,72 metri a monte e 9,17 metri. All'estradosso il ponticello ospita una carreggiata a doppio senso di marcia formata da due corsie da 2,3m e due banchine da 0,4m circa delimitate da due barriere di vecchia concezione.

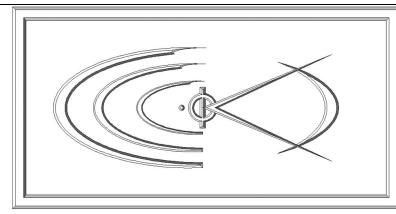
Breve analisi storico critica del ponte:

Il ponte risulta realizzato in epoca antica e sicuramente antecedente agli anni '50, è murato a conci sbozzati con dimensione dei blocchi e dei giunti di malta molto regolari; nello specifico le spalle presentano un paramento esterno con pietre di media dimensione, cantonali ben fatti e ben ammorsati. Le superfici esterne della volta ad arco sono realizzate con pietre squadrate molto regolari. L'arco ad intradosso del ponte appare murato in conci sbozzati molto regolari e con un corretto sfalsamento dei giunti di malta. Spalle ed arco sono riempiti in materiale detritico fino a quota carreggiata con sovrastanti strati di asfaltatura sovrapposti nel tempo.



Descrizione sintetica degli interventi in progetto:

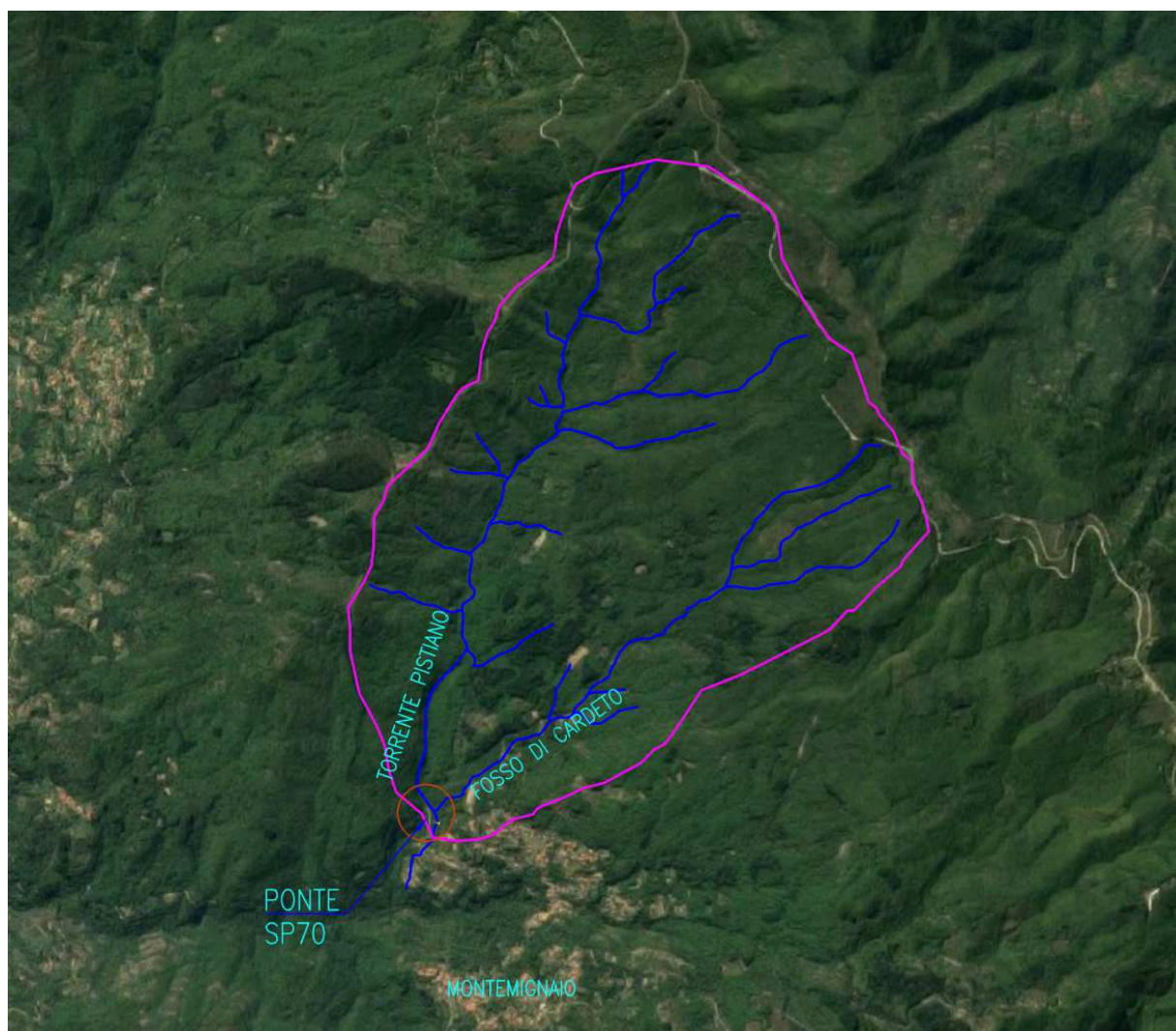
- consolidamento dell'arco con stilatura e iniezioni;
- realizzazione dei pali profondi sulle spalle e di quelli della paratia lungo le spalle;
- realizzazione delle travi testa palo;
- consolidamento delle spalle mediante scuci-cuci e stilatura;
- casseratura dei cordoli e getto degli stessi;
- realizzazione di nuova guaina protettiva e del nuovo manto stradale;
- opere di finitura.

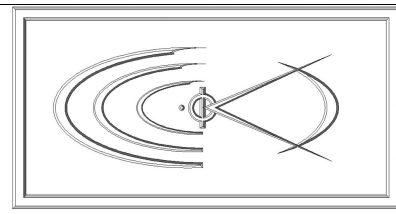


2 INQUADRAMENTO DEL PONTE E DEL BACINO IDROGRAFICO

Il ponte sulla SP. 70, km 10+500, si trova a sud dell'abitato di Montemignaio e vede il passaggio del torrente Pistiano.

Il torrente riceve in sinistra idrografica e poco a monte del ponte in oggetto, le acque del Fosso di Cardeto (nell'immagine seguente sono evidenziati i due torrenti ed in magenta il perimetro del bacino idrografico).





I due corsi d'acqua, soprattutto nel loro tratto montano, ricevono i contributi di altri piccoli affluenti; la portata dunque che attraversa l'infrastruttura è data dall'insieme dei vari deflussi.

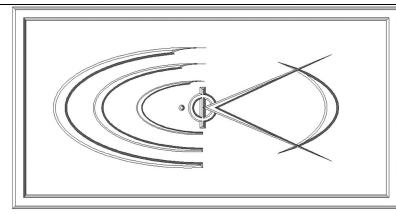
Dal punto di vista di uso del suolo, inoltre, si nota che le superfici del bacino sono dedicate quasi totalmente a estensioni boschive.

Il bacino idrografico complessivo, considerando come chiusura una sezione poco a valle del ponte, copre un'estensione di circa 8,70 km² e le lunghezze delle aste fluviali principali, torrente Pistiano e Fosso di Cardeto, misurano rispettivamente 4,47km e 3,72km.

Nella tabella seguente si riportano le principali caratteristiche geometriche del bacino; si indica con **A** l'estensione del bacino, con **L** la lunghezza dei corsi d'acqua, **Z_{max}** e **Z_{min}** le quote altimetriche massima e minima e **i_B** la pendenza media dei versanti:

Bacino	A [km ²]	L [km]	Z _{max} [m slm]	Z _{min} [m slm]	i _B [%]
Torrente Pistiano	5,98	4,47	1 338	665	0,15
Fosso di Cardeto	2,78	3,72	1 348	665	0,18

I parametri morfologici sono stati ricavati consultando le Carte Tecniche Regionali scaribili, in open-source, al sito <https://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html>.



3 INQUADRAMENTO DEL PONTE AI FINI NORMATIVI

3.1 Premessa

Per redarre la presente relazione è stato consultato il Regolamento Urbanistico (approvato nel 2005) del comune di Montemignaio e le relative varianti (ultima variante, la n. 3, deliberata nel 2015); il R.U., in generale, costituisce, assieme al Piano Strutturale (P.S.), ai Piani Complessi di Intervento e ai Piani Attuativi, il Piano Regolatore Generale Comunale. Il Regolamento Urbanistico, come è noto, contiene l'individuazione della fattibilità sia geologica che idraulica degli interventi ai sensi della D.C.R.T. 94/85 e D.C.R.T. 12/2000.

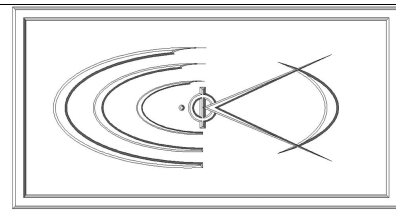
E' stato consultato anche quanto riportato nel nuovo Piano Strutturale Intercomunale del Casentino, redatto nel dicembre 2022. E' emerso che il torrente oggetto della presente relazione, non è stato ancora analizzato dai progettisti che seguono quegli studi idraulici-idrologici, ma che lo sarà in un secondo momento; a valle di tale considerazione dunque, si fa riferimento ai documenti comunali precedenti e già approvati.

3.1.1 Definizione di *fattibilità* e di *pericolosità* ai sensi del Regolamento Urbanistico

Per *fattibilità*, si intende la sovrapposizione degli interventi e/o delle destinazioni d'uso previste, con la pericolosità dell'area, definita nel Piano Strutturale.

Vi sono definite quattro classi di fattibilità:

- **Classe 1**: Fattibilità senza particolari limitazioni;
- **Classe 2**: Fattibilità con normali vincoli da precisare a livello di progetto;
- **Classe 3**: Fattibilità condizionata;
- **Classe 4**: Fattibilità limitata.



Per *pericolosità*, invece, si intende la probabilità che un fenomeno (nel presente contesto, un'alluvione) di una determinata intensità si verifichi in un certo periodo di tempo e in una determinata zona; la pericolosità è una caratteristica intrinseca dell'area e viene definita su 3 livelli (P1, P2, P3) in funzione della predisposizione dell'area a subire alluvioni più o meno frequenti.

Le soglie di pericolosità idraulica sono così definite:

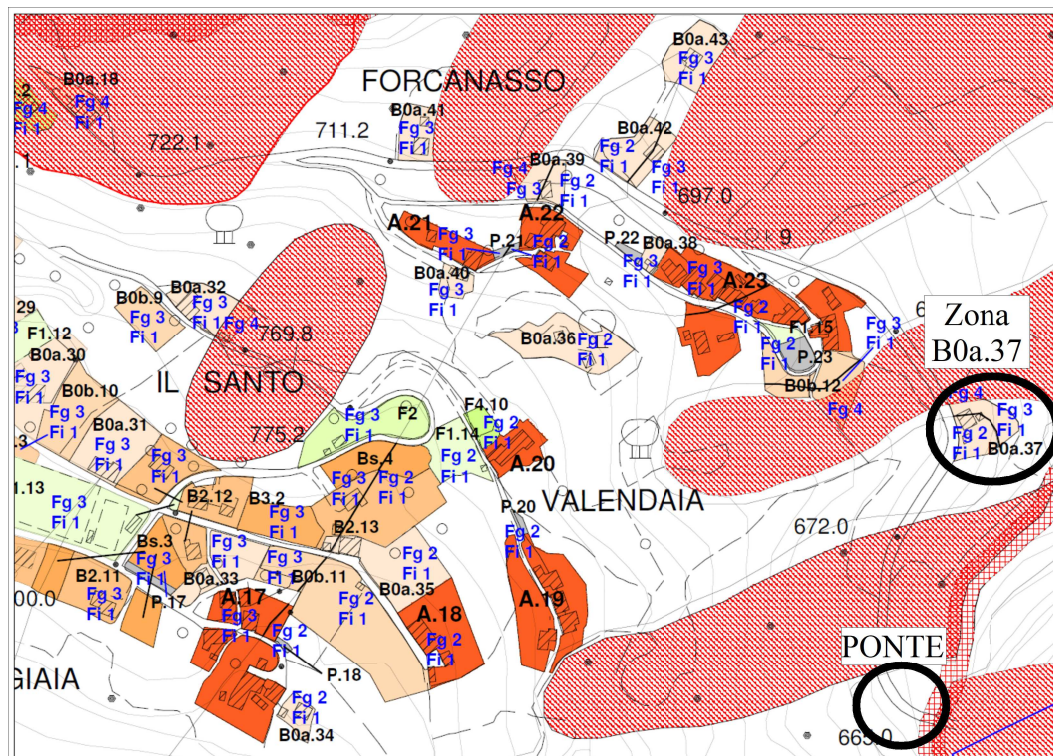
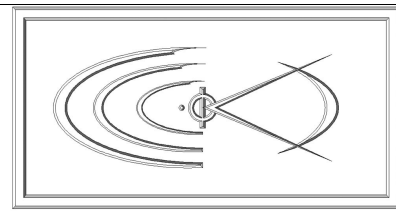
- **P1**: alluvioni rare di estrema intensità, tempo di ritorno fino a 500 anni dall'evento;
- **P2**: Alluvioni poco frequenti, tempo di ritorno fra 100 e 200 anni;
- **P3**: Alluvioni frequenti, tempo di ritorno fra 20 e 50 anni.

3.2 Inquadramento del ponte secondo il Regolamento Urbanistico Comunale

A valle delle considerazioni riportate nel paragrafo precedente e consultando le Schede di Fattibilità allegate al RU scaricabili dal sito del Comune, si nota che il ponte in oggetto si trova in prossimità della località denominata *Valendaia*.

La zona del ponte non è inquadrata in nessuna zona analizzata nei confronti di eventi alluvionali e geologici significativi; questo aspetto può significare che non vi siano stati, nel corso degli anni, eventi degni di nota.

Nell'immagine seguente si riporta la mappa estratta dal RU, allegata della sua legenda.



LEGENDA

Cartografia in scala 1:2000

Fg Fattibilità geologica

Fi Fattibilità idraulica

F1 - fattibilità senza particolari limitazioni

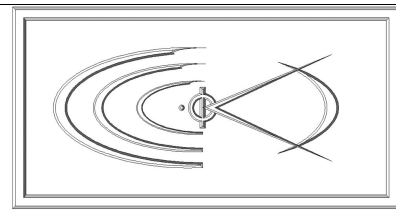
F2 - fattibilità con normali vincoli

F3 - fattibilità condizionata

F4 - fattibilità limitata

Sono state comunque consultate tutte le sottozone in prossimità dell'infrastruttura e tutte sono classificate secondo classe di pericolosità idraulica **P1 irrilevante** e classe di fattibilità idraulica **Classe 1 senza particolari limitazioni**.

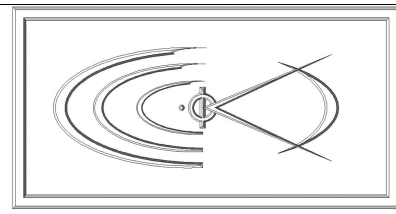
A riferimento del comportamento della zona su cui sorge il ponte in oggetto, è stata assunta quella denominata **B0a.37**; essa infatti è quella più vicina tra quelle analizzate in sede di redazione del RU.



Anche tale zona è classificata come *classe di pericolosità idraulica 1 (irrilevante)* e *classe di fattibilità idraulica 1 (senza particolari limitazioni)*:

LOCALITA': VALEDAIA	ZONA OMOGENEA: B0a.37
Interventi consentiti: ampliamenti volumetrici	
Geologia: Macigno del Chianti	
Geomorfologia: area limitatamente interessata da movimenti di massa generalizzati	
Caratteristiche litotecniche: A2 litotipi ad assetto disordinato A3 litotipi ad assetto caotico	
Classe di acclività : 3	
Idrogeologia: sedimenti arenacei argilloso marnosi depositi detritici	
Amplificazione sismica: contatti tra litotipi diversi instabilità per cedimenti	
Classe di pericolosità geologica: 4 (elevata) 3 (media) 2 (bassa)	
Classe di pericolosità idraulica: 1 (irrilevante)	
Classe di fattibilità: geologica 4 (limitata) geologica 3 (condizionata) geologica 2 (con normali vincoli) idraulica 1 (senza particolari limitazioni)	
Note: nella porzione ricadente in classe di fattibilità geologica 4 non dovranno essere previste nuove edificazioni	

Ciò permette di dire che anche la zona su cui sorge il ponte è su di un'area idraulicamente irrilevante.



3.3 Inquadramento del ponte secondo le mappe del P.G.R.A del bacino dell'Arno

Per inquadrare al meglio la situazione idraulica del ponte, sono state consultate anche le mappe di pericolosità idraulica redatte nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni dall'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Arno.

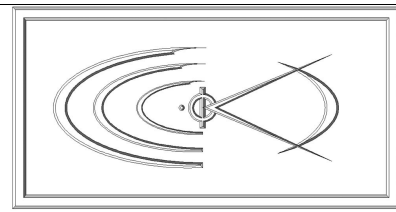
Le mappe del PGRA dell'Arno, in generale, sono un'evoluzione di quelle del P.A.I. (Piano di Assetto Idrogeologico) ma ne approfondiscono i temi dopo l'entrata in vigore della norma europea *Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Alluvioni)*.

Le mappe del PGRA forniscono dati più approfonditi con miglior dettaglio del terreno.

Per tali mappe, inoltre, sono state analizzate non solo la pericolosità dovuta alle alluvioni di tipo fluviale, ma anche quella derivante da alluvioni costiere (attraverso il supporto degli studi redatti dalla Regione Toscana) e la pericolosità da alluvioni derivante da eventi intensi e concentrati (flash flood).

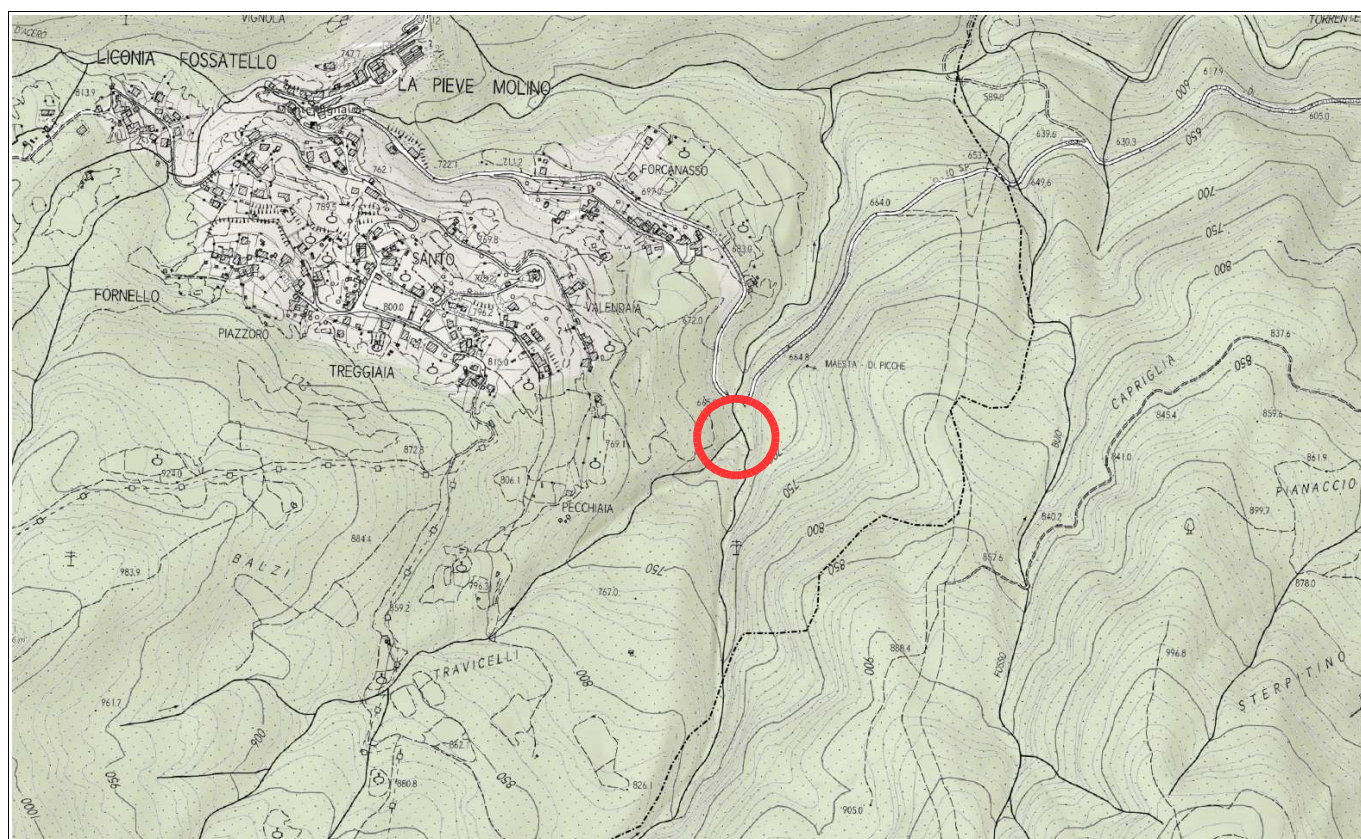
Nelle mappe, le classi di pericolosità fluviale sono state inoltre riviste seguendo le indicazioni della Direttiva Europea: la rappresentazione della pericolosità avviene quindi attraverso tre classi in funzione della frequenza di accadimento dell'evento (quindi con pericolosità elevata si indica una maggiore frequenza di accadimento): le classi individuate sono

- Bassa (P1 = azzurro chiaro);
- Media (P2 = celeste);
- Elevata (P3 = blu).

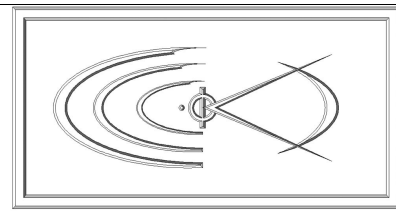


3.3.1 Localizzazione del ponte secondo le mappe del P.G.R.A

Al sito <https://geodataserver.appenninosettentrionale.it> è possibile interrogare la mappa per avere in output la pericolosità e rischio del sito scelto; nel caso in esame, riconoscendo nel cerchio rosso il ponte, si ha la seguente schermata:



Come si può notare, nella mappa non sono visualizzate aree con pericolosità; ciò vuol dire che la zona non mostra, allo stato attuale, fattori che possano determinare eventi alluvionali.



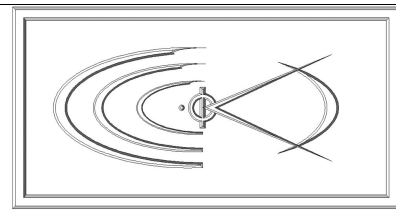
4 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITA' IDRAULICA

Per valutare la compatibilità idraulica propriamente detta si fa riferimento a quanto specificato nell'**art. 3, comma 4 lettera a e comma 5 lettere a – f**, della **L.R. del 24 luglio 2018 n. 41** “*Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del D. Lgs del 23 febbraio 2010 n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni)*”.

L'**art. 3, comma 4 lettera a**, definisce che nelle aree di pertinenza del corso d'acqua di interesse (ovvero le due fasce di larghezza di dieci metri dal piede esterno dell'argine o, in mancanza, dal ciglio di sponda dei corsi d'acqua del reticolo idrografico) sono ammessi interventi di adeguamento e ampliamento per la messa in sicurezza delle infrastrutture ai sensi della normativa tecnica di riferimento; **il comma 5** dello stesso articolo specifica però che tali interventi sono consentiti previa verifica della *compatibilità idraulica* la quale si reputa soddisfatta se rispettate le seguenti condizioni:

- a) sia assicurato il miglioramento o la non alterazione del buon regime delle acque;**
- b) gli interventi non interferiscano con esigenze di regimazione idraulica, accessibilità e manutenzione del corso d'acqua e siano compatibili con la presenza di opere idrauliche;**
- c) non interferiscano con la stabilità del fondo e delle sponde;**
- d) non vi sia aggravio del rischio in altre aree derivante dalla realizzazione dell'intervento;**
- e) non vi sia aggravio del rischio per le persone e per l'immobile oggetto dell'intervento;**
- f) il patrimonio edilizio esistente di cui al comma 3 sia inserito nel piano di protezione civile comunale al fine di prevenire i danni in caso di evento alluvionale.**

Di seguito si analizzano i punti richiesti dall'articolo normativo.

***a) sia assicurato il miglioramento o la non alterazione del buon regime delle acque:***

Il progetto strutturale approvato prevede la realizzazione di pali paratia infissi nel corpo del ponte e parzialmente interrati nella scarpata (per maggiori dettagli sul progetto si rimanda agli elaborati grafici). Il profilo delle sponde, il letto del fiume e di conseguenza il perimetro bagnato del corso d'acqua, non sono oggetto di interventi; la sezione idraulica di deflusso quindi non vede variazioni tra lo stato attuale e quello di progetto.

b) gli interventi non interferiscano con esigenze di regimazione idraulica, accessibilità e manutenzione del corso d'acqua e siano compatibili con la presenza di opere idrauliche:

Gli interventi in progetto non riguardano l'assetto attuale del fiume e nemmeno l'accessibilità del ponte stesso. Tali aspetti pertanto risulteranno invariati tra stato attuale e di progetto.

Non sono presenti opere idrauliche nell'ambito della zona del ponte.

c) gli interventi non interferiscano con la stabilità del fondo e delle sponde:

Non sono previsti interventi sull'alveo e né sulle sponde pertanto essi risulteranno invariati tra stato attuale e di progetto.

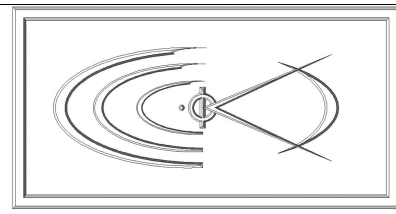
d) non vi sia aggravio del rischio in altre aree derivante dalla realizzazione dell'intervento***e) non vi sia aggravio del rischio per le persone e per l'immobile oggetto dell'intervento:***

Nel paragrafo precedente è stato analizzato il livello di pericolosità della zona del ponte sia a livello del RU Comunale che secondo le mappe del PGRA. E' stato possibile notare che in ciascuna delle mappe la zona in esame non risulta avere pericolosità e di conseguenza rischio idraulico.

Con il progetto strutturale approvato che non va a modificare né le sponde, né la sezione di deflusso e né il letto del fiume, si può ragionevolmente concludere che, a lavori ultimati, non vi saranno variazioni degli attuali livelli di pericolosità e di rischio.

f) il patrimonio edilizio esistente di cui al comma 3 dell'art. 3 sia inserito nel piano di protezione civile comunale al fine di prevenire i danni in caso di evento alluvionale:

Non vi sono immobili nelle due fasce di pertinenza del corso d'acqua.



5 CONCLUSIONI

Nella presente relazione è stata affrontata la problematica della compatibilità idraulica dei lavori di manutenzione straordinaria su di un ponte sulla SP. 70, km 10+500, nel comune di Montemignaio (Ar) in località Borro di Pistiano.

Il progetto strutturale di ristrutturazione, approvato in via definitiva, prevede (come già accennato)

- consolidamento dell'arco;
- realizzazione dei pali profondi e delle travi testa palo;
- consolidamento delle spalle;
- nuovi cordoli, nuova guaina protettiva e nuovo manto stradale;

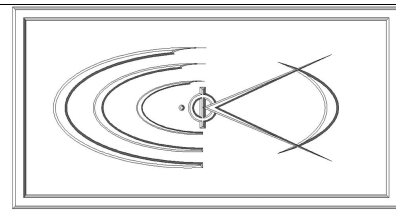
Per contestualizzare in maniera globale l'inquadramento della zona della ponte ai fini della pericolosità e del rischio idraulico, sono stati consultati il Regolamento Urbanistico del comune di Montemignaio, quello originale del 2007 con le relative varianti, e le mappe di pericolosità e di rischio idraulico derivabili dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni redatte dall'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Arno.

Nei documenti è visibile che la zona non è stata classificata secondo alcuna pericolosità idraulica, e di conseguenza alcun rischio idraulico.

Per rispondere, inoltre, alla verifica di compatibilità idraulica propriamente detta, si è fatto riferimento a quanto richiede l'art. 3 della Legge Regionale del 24 Luglio 2018 n. 41.

Analizzando tutti i requisiti richiesti dal comma 5 dell'art. 3 di tale Legge, emerge che l'asset del fiume non vedrà variazioni tra lo stato attuale e quello finale.

E' doveroso inoltre sottolineare e ribadire che sia durante i lavori che a questi ultimati, il profilo delle sponde, il letto del fiume e la sezione di deflusso del corso d'acqua non sono oggetto di interventi o modifiche.



A valle di tutti gli aspetti considerati e analizzati, si può ragionevolmente concludere che non vi sarà nessuna alterazione dello stato di regimazione delle acque, sia a monte che a valle del ponte, e com'è allo stato attuale, sarà anche allo stato di progetto.

Da ultimo, si può consigliare all'Ente gestore del corso d'acqua di programmare periodiche manutenzioni ordinarie del fiume, nei pressi soprattutto del ponte, tramite controllo della vegetazione in alveo ed eventuale taglio selettivo delle piante, unito a rimozione di eventuali ostacoli sul fondo del fiume (come ad esempio, massi rocciosi o accumulo di detriti) per assicurare il normale deflusso delle portate.