



PROGETTO PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO AI SENSI DEGLI ART. 23 COMMA 2 E 24 COMMA 6, DELLE NORME DI ATTUAZIONE DEL PIANO STRALCIO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO, PER INTERVENTI DIRETTI DA REALIZZARSI ALL'INTERNO DELLE AREE DI COMPLETAMENTO RICADENTI NELLA FASCIA DI ESONDAZIONE INDICATA DAL PAI.

NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

Comune di Pesaro - Servizio Urbanistica

Gruppo di Lavoro:

Nardo Goffi

Mauro Moretti

Andrea Cozzini

1) **OGGETTO**

Le presenti Norme di Attuazione disciplinano le modalità operative per attuare la mitigazione del rischio per le richieste relative ad interventi conformi alle NTA del PRG, ma che esulano dalle fattispecie previste dall'art. 9 delle NA del PAI. In particolare sono individuate le procedure, le verifiche tecniche e gli elaborati necessari per ottenere i titoli abilitativi relativi a interventi diretti ricadenti nella fascia di territorio inondabile assimilabile a piene con tempi di ritorno di 200 anni, individuate dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dei bacini di rilievo regionale.

2) **DEFINIZIONI**

- a) AREE OMOGENEE: aree a comportamento idraulico simile, coinvolte cioè dal medesimo fenomeno di esondazione
- b) AREE DI ALLAGAMENTO: è il fenomeno per cui il volume d'acqua fuoriuscito dal letto fluviale riempie le depressioni presenti sul terreno. Sull'area omogenea coinvolta dall'evento è previsto un accumulo del volume d'acqua fuoriuscito dall'alveo fluviale.
- c) AREE DI DEFLUSSO: rappresenta il fenomeno per cui l'acqua fuoriuscita dal letto fluviale, scorre sul terreno con tiranti idraulici (altezza della lama d'acqua sul terreno) variabili in funzione della topografia.
- d) STUDIO PILOTA: studio idrogeologico - idraulico delle zone di completamento produttivo e residenziale riferite ai bacini idrografici del fiume Foglia e del torrente Genica, poste in area urbana ai fini di giungere alla determinazione di una metodologia di verifica unitaria per definire gli interventi di mitigazione necessari per il completo sviluppo del PRG2000, commissionato dal Servizio Urbanistica del Comune di Pesaro.
- e) VERIFICA TECNICA: studio volto a determinare il fenomeno associato alle condizioni di rischio di un progetto e gli interventi necessari per la mitigazione del rischio.
- f) LIVELLO DI PIENA DI RIFERIMENTO PER ALLAGAMENTO: quota corrispondente al livello indicato nello studio pilota, Tavv2, nelle varie zone omogenee per l'allagamento.
- g) LIVELLO DI PIENA DI RIFERIMENTO PER DEFLUSSO: quota raggiunta dal deflusso di acqua, nelle zone individuate nello studio pilota, determinata come specificato all'art. 9.
- h) LIVELLO DI SICUREZZA: quota di riferimento, per accumulo o per deflusso, con l'aggiunta dell'altezza del franco di sicurezza.

3) **ELABORATI DEL PROGETTO DI MITIGAZIONE**

Il Progetto di mitigazione è costituito dai seguenti documenti:

- a) Norme di Attuazione;
- b) Elaborati dello studio pilota;

- b1) Relazione PAI-PRG- Revisione Febbraio 2007_Foglia: relazione che contiene la descrizione della metodologia adottata nello studio e la descrizione dei risultati per il Foglia;
 - b2) Tavola_FOGLIA_01: tavola con indicate le aree in zona esondabile per il Fiume Foglia per cui vale la presente proposta di mitigazione;
 - b3) Tavola_FOGLIA_02: tavola con indicate le aree soggette ad allagamento con indicata la quota della piena di riferimento (Tr =200anni, durata del colmo 6ore);
 - b4) Tavola_FOGLIA_03: tavola con indicate le aree soggette a deflusso per esondazione del Foglia.
 - b5) Relazione PAI-PRG- Revisione Febbraio 2007_Genica: relazione che contiene la descrizione della metodologia adottata nello studio e la descrizione dei risultati per il Genica;
 - b6) Tavola_GENICA_01: tavola con indicate le aree in zona esondabile del torrente Genica per cui vale la presente proposta di mitigazione;
 - b7) Tavola_GENICA_02: tavola con indicate le aree soggette ad allagamento con indicata la quota della piena di riferimento (Tr =200anni, durata del colmo 6ore);
 - b8) Tavola_GENICA_03: tavola con indicate le aree soggette a deflusso per esondazione del Genica.
- c) Monografie dei punti fiduciali, indicati dal comune, da utilizzare come basi per rilievi nelle aree omogenee del Foglia;
- d) Monografie dei punti fiduciali, indicati dal comune, da utilizzare come basi per rilievi nelle aree omogenee del Genica;
- e) Modulistica per la presentazione della domanda del progetto di mitigazione.

4) CONDIZIONI PER IL RILASCIO DEL TITOLO ABILITATIVO

Ai fini del rilascio del titolo abilitativo e nei casi di interventi sottoposti a DIA, il richiedente predisporre una verifica tecnica con le modalità indicate agli artt. 5 e successivi ed inoltre allega la dichiarazione di manleva di cui all'art. 11, che deve essere registrata e trascritta presso la conservatoria dei registri immobiliari.

5) VERIFICA TECNICA

Coloro che intendano realizzare interventi diretti in zone di completamento produttivo e residenziale individuate nelle Genica01 e Foglia 01 dello studio pilota e ricadenti nella fascia di territorio inondabile assimilabile a piene con tempi di ritorno di 200 anni, perimetrata dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dei bacini di rilievo regionale, contestualmente alla richiesta del titolo abilitativo presentano una verifica tecnica, predisposta con la modulistica allegata secondo le modalità esplicitate nei successivi articoli.

Il Comune si pronuncia, sulla verifica tecnica con uno dei seguenti esiti:

- a) favorevole;
- b) favorevole, con prescrizioni per una corretta o una migliore rispondenza alle esigenze di mitigazione del rischio;
- c) sfavorevole.

Il Comune esprime pronunciamento favorevole quando l'intervento previsto risulta conforme al livello di rischio presente sull'area anche mediante l'attuazione di una serie di interventi di mitigazione valutati sufficienti.

Il Comune esprime pronunciamento favorevole con prescrizioni quando gli interventi di mitigazione individuati dal progettista non risultano sufficienti a garantire la compatibilità dell'intervento con il rischio idraulico dell'area.

Il Comune esprime pronunciamento sfavorevole quando non sono individuabili interventi di mitigazione sufficienti a garantire la mitigazione del rischio per il progetto previsto.

L'esito della verifica tecnica di cui alla lettera b) obbliga il proponente a conformare il progetto alle prescrizioni impartite.

L'esito della verifica tecnica di cui alla lettera c) preclude il rilascio del titolo abilitativo o nel caso di DIA, ai sensi dell'art.23 comma 3 del DPR380/01 ha come conseguenza che la denuncia è priva di effetti.

6) ANALISI PRELIMINARI

La verifica tecnica prevede la predisposizione di analisi preliminari che fanno riferimento allo studio pilota e prevedono le seguenti fasi:

- Localizzazione dell'intervento sulle carte delle aree omogenee estratte dallo studio pilota e determinazione della fattispecie di interferenza, ovvero verifica che la zona oggetto di intervento sia soggetta al fenomeno di allagamento o a quello del deflusso;
- Documentazione fotografica con panoramica di tutti i lati della zona di intervento e planimetria indicante i coni di ripresa;
- Valutazione del carico urbanistico attuale e futuro (come previsto nella modulistica);
- Rilievo di dettaglio della zona oggetto di intervento da restituire in coordinate assolute basandosi su almeno uno dei punti fiduciali indicati dal Comune e riportati nelle monografie di cui alle lettere c) ed d) dell'articolo 3 delle presenti norme di attuazione.

7) TIPOLOGIE DI INTERFERENZE

A seguito delle analisi preliminari possono essere individuate due fattispecie di situazioni :

- a) interferenza degli interventi progettati con aree nelle quali è previsto il fenomeno dell'allagamento;
- b) interferenza degli interventi progettati con aree nelle quali è previsto il fenomeno del deflusso.

Per ciascuna delle fattispecie di cui al comma precedente, sono individuate dagli articoli 8 e 9 le azioni che è necessario porre in essere al fine di realizzare le misure di mitigazioni previste dal PAI. Qualora, per l'area esaminata, siano previsti entrambi i fenomeni, il progetto di mitigazione deve riferirsi al fenomeno che prevede i limiti più restrittivi.

8) STRUTTURA DELLA VERIFICA TECNICA IN PRESENZA DI FENOMENI DI ALLAGAMENTO

Nel caso in cui l'intervento richiesto ricada in area con presenza del solo fenomeno di allagamento, ogni tipologia di intervento diretto prevista dalla Norme Tecniche di Attuazione del PRG è consentita dietro presentazione dello studio di mitigazione che dimostri la sostenibilità dal punto di vista della messa in sicurezza idraulica dello stesso. Questo implica una asseverazione da parte di un tecnico incaricato che in base alla risultanze delle indagini condotte indichi gli interventi minimi di mitigazione del rischio necessari.

I passi di approfondimento successivi si possono così riassumere:

- determinazione del LIVELLO della piena di RIFERIMENTO per allagamento stimato per la zona omogenea in cui ricade l'intervento, desunto dalle tavole Genica02 e/o Foglia02 dello studio pilota;
- determinazione del LIVELLO DI SICUREZZA rispetto al quale definire gli interventi di mitigazione, dato dal suddetto livello di riferimento per accumulo, con l'aggiunta del franco di sicurezza che si assume pari:
 - a) 0,0m per interventi relativi a nuove superfici accessorie, purché poste a quota non inferiore al livello della piena di riferimento;
 - b) 0,3m per interventi interessanti superfici utili (e cambi di destinazione d'uso da superfici accessorie a utili);
 - c) 0,3m per gli interventi relativi a superfici accessorie se poste sotto il livello della piena di riferimento per non più di 0,5 m;
 - d) 0,5m per gli interventi relativi a superfici accessorie poste a quota più bassa di 0,5m rispetto al livello della piena di riferimento.
- stima dei VOLUMI INVASABILI in situazione ante e post operam, secondo le modalità specificate al successivo art.10

Sulla base delle risultanze della verifica tecnica così condotta il tecnico progettista adotta una (o più) delle seguenti misure di mitigazione:

- il piano calpestabile è posto a quota non inferiore al LIVELLO DI SICUREZZA; Opzione consentita per tutti gli interventi.
- il piano calpestabile è collocato a quota non inferiore al LIVELLO DI RIFERIMENTO PER ALLAGAMENTO e sono predisposte soglie di accesso fino a quota non inferiore al LIVELLO DI SICUREZZA; Opzione consentita per tutti gli interventi.
- il piano calpestabile è collocato a quota non inferiore al LIVELLO DI RIFERIMENTO PER ALLAGAMENTO per non più di 0,2m e sono predisposte soglie fisse di accesso fino a quota non inferiore al LIVELLO DI SICUREZZA; Opzione consentita per interventi su superfici accessorie e per interventi su superfici esistenti (accessorie o utili) interessate da cambi di destinazione d'uso con incremento del carico urbanistico;
- il piano calpestabile è collocato a quota non inferiore al LIVELLO DI RIFERIMENTO PER ALLAGAMENTO per non più di 2,5m e sono predisposte soglie fisse di accesso fino a quota non inferiore al LIVELLO DI SICUREZZA; Opzione consentita solo per interventi su superfici accessorie;

a cui aggiungere le seguenti misure:

- le prese d'aria e le aperture che non costituiscono accessi sono innalzate al di sopra del livello di sicurezza; Obbligatorio
- sugli scarichi sono installati sistemi antirigurgito; Obbligatorio per le superfici poste a quota inferiore al livello di sicurezza;
- gli impianti elettrici sono posti a quota superiore al livello di sicurezza o inseriti in contenitori a tenuta stagna; Obbligatorio per le superfici poste a quota inferiore al livello di sicurezza;
- il fondo e le pareti dei manufatti, fino al livello di sicurezza, sono realizzati in modo tale da evitare l'infiltrazione di acqua all'interno; Obbligatorio nel caso di superfici poste a quota inferiore al livello di sicurezza
- sono realizzati interventi per recuperare i volumi invasabili significativi persi nel post operam rispetto alla situazione attuale (specificare gli interventi); obbligatorio nel caso di progetti interferiscono con il livello di piena di riferimento per accumulo determinando una diminuzione significativa dei volumi invasabili. Si considera volume di invaso significativo la porzione di diminuzione di volume che eccede i 10m³
- Sono adottate delle misure specifiche per ottenere una adeguata resistenza delle strutture alle situazioni di battente d'acqua; dove ritenuto necessario
- sono adottate delle misure specifiche di difesa delle fondazioni superficiali contro le erosioni e le variazioni delle pressioni idrostatiche indotte dagli allagamenti; dove ritenuto necessario.
- sono installati dei sistemi di pompaggio, da sottoporre a periodica verifica della funzionalità; se ritenuto opportuno

9) STRUTTURA DELLA VERIFICA TECNICA IN PRESENZA DI FENOMENI DI DEFLUSSO

Nel caso l'intervento richiesto ricada in un'area con la presenza del fenomeno delle linee di flusso, ogni tipologia di intervento diretto prevista dalla Norme Tecniche di Attuazione del PRG è consentita, dietro presentazione dello studio di mitigazione che dimostri la sostenibilità, dal punto di vista della messa in sicurezza idraulica, dello stesso.

Anche in questo caso lo studio di mitigazione prevede una asseverazione da parte di un tecnico incaricato che in base alla risultanze delle indagini condotte indichi gli interventi minimi di mitigazione del rischio necessari e sulla base di questi dichiara la compatibilità dell'intervento con il livello di rischio.

Nel caso del fenomeno di deflusso i passi d'analisi da prevedere sono:

- redazione rilievo di dettaglio in quote assolute con appoggio ai capisaldi indicati dal Comune e costruzione di almeno due sezioni nell'area di analisi, trasversale e longitudinale, estesi oltre la proprietà per almeno 20 metri per lato;
- stima del LIVELLO DI PIENA DI RIFERIMENTO attribuendo un tirante di 0,2m sul punto di minor quota altimetrica delle strade circostanti o sul punto di maggior probabilità del deflusso generale per la zona, la cui scelta deve essere debitamente motivata, sulla sezione ortogonale al deflusso principale delle acque;

- determinazione del LIVELLO DI SICUREZZA rispetto al quale definire gli interventi di mitigazione, dato dal suddetto livello di riferimento per deflusso, con l'aggiunta del franco di sicurezza che si assume pari:
 - a) 0,2m per interventi relativi a superfici accessorie, purché poste a quota non inferiore al livello della piena di riferimento come sopra determinato;
 - b) 0,5m per interventi interessanti superfici utili (e cambi di destinazione d'uso da superfici accessorie a utili);
 - c) 0,5m per gli interventi relativi a superfici accessorie se poste sotto il livello della piena di riferimento per non più di 0,5 m;
 - d) 0,8m per gli interventi relativi a superfici accessorie poste a quota più bassa si 0,5m rispetto al livello della piena di riferimento.

Sulla base delle risultanze della verifica tecnica così condotta il tecnico progettista adotta una (o più) delle seguenti misure di mitigazione:

- il piano calpestabile è posto a quota non inferiore al LIVELLO DI SICUREZZA; Opzione consentita per tutti gli interventi.
- il piano calpestabile è collocato a quota non inferiore al LIVELLO DI RIFERIMENTO PER DEFLUSSO e sono predisposte soglie fisse di accesso fino a quota non inferiore al LIVELLO DI SICUREZZA; Opzione consentita per tutti gli interventi.
- il piano calpestabile è collocato a quota inferiore al LIVELLO DI RIFERIMENTO PER DEFLUSSO per non più di 0,2m e sono predisposte delle soglie fisse di accesso fino a quota non inferiore al LIVELLO DI SICUREZZA; Opzione consentita per interventi su superfici accessorie e per interventi su superfici esistenti (accessorie o utili) interessate da cambi di destinazione d'uso con incremento del carico urbanistico;
- il piano calpestabile è collocato a quota inferiore al LIVELLO DI RIFERIMENTO PER DEFLUSSO per non più di 2,5m e sono predisposte soglie fisse di accesso fino a quota non inferiore al LIVELLO DI SICUREZZA; Opzione consentita solo per interventi su superfici accessorie;

a cui aggiungere le seguenti misure:

- le prese d'aria e le aperture che non costituiscono accessi sono innalzate al di sopra del livello di piena di riferimento per allagamento; Obbligatorio
- gli ingressi e le aperture in genere, non sono orientate verso monte rispetto al deflusso della corrente principale; Obbligatorio nel caso di aperture poste a quota inferiore al livello di sicurezza
- le nuove recinzioni sono trasparenti al deflusso delle acque; obbligatorio
- la disposizione degli interventi nel post-operam non determina la presenza di lunghe strutture trasversali alla corrente principale rispetto alla situazione nell'ante operam; obbligatorio
- sugli scarichi sono installati sistemi antirigurgito; Obbligatorio per le superfici poste a quota inferiore al livello di sicurezza;

- il fondo e le pareti dei manufatti, fino al livello di sicurezza, sono realizzati in modo tale da evitare l'infiltrazione di acqua all'interno; Obbligatorio nel caso di superfici poste a quota inferiore al livello di sicurezza
- gli impianti elettrici sono posti a quota superiore al livello di sicurezza o inseriti in contenitori a tenuta stagna; Obbligatorio per le superfici poste a quota inferiore al livello di sicurezza;
- sono adottate delle misure specifiche a difesa delle fondazioni superficiali contro le erosioni e le variazioni delle pressioni idrostatiche indotte dagli allagamenti; dove ritenuto necessario.
- Sono adottate delle misure specifiche per ottenere una adeguata resistenza delle strutture alle situazioni di deflusso; dove ritenuto necessario
- sono installati dei sistemi di pompaggio, da sottoporre a periodica verifica della funzionalità; se ritenuto opportuno

10) VALUTAZIONE DEI VOLUMI INVASABILI

Per il calcolo dei volumi invasabili sul lotto si considera il LIVELLO DI PIENA DI RIFERIMENTO PER ACCUMULO e si valuta il volume che come altezza ha quella compresa tra il piano campagna ed il livello della piena di riferimento e come base il perimetro del lotto di intervento. A questo volume lordo vanno sottratti i volumi occupati dai fabbricati e quelli soprastanti le eventuali aperture sugli interrati. Un esempio grafico dei volumi invasabili è riportato in figura 1.

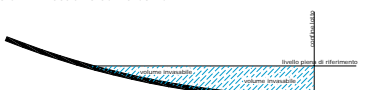
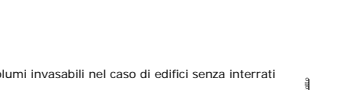



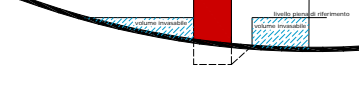
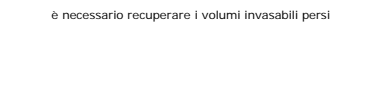
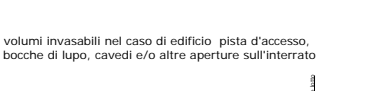
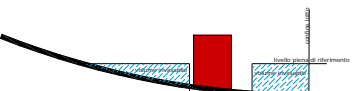
Volumi invasabili ante operam (Va)	Volumi invasabili post operam (Vp)	Misure di mitigazione
<p>volumi invasabili senza edifici</p> 	<p>volumi invasabili nel caso di edifici senza interrati</p> 	<p>se $V_a - V_p \leq 10 \text{ mc}$ non è necessario recuperare i volumi invasabili persi</p>
<p>volumi invasabili nel caso di edifici senza interrati</p> 	<p>volumi invasabili nel caso di edificio con interrati e pista d'accesso</p> 	<p>se $V_a - V_p > 10 \text{ mc}$ è necessario recuperare i volumi invasabili persi</p>
<p>volumi invasabili nel caso di edificio con interrati e pista d'accesso</p> 	<p>volumi invasabili nel caso di edificio pista d'accesso, bocche di lupo, cavedi e/o altre aperture sull'interrato</p> 	
<p>volumi invasabili nel caso di edificio pista d'accesso, bocche di lupo, cavedi e/o altre aperture sull'interrato</p> 	<p>volumi invasabili con conformazione del terreno del lotto per aumentare la quota del volume invasabile</p> 	<p>volumi invasabili con conformazione del terreno del lotto per aumentare la quota del volume invasabile</p>

Figura 1: alcuni esempi di calcolo dei volumi invasabili.

11) CLAUSOLA DI MANLEVA

Per ognuno degli interventi previsti in area esondabile comunque il proprietario e il progettista devono garantire di tenere indenne e manlevare l'amministrazione Comunale, nonché i soggetti a essa collegati o da essa controllati, da qualsivoglia obbligo risarcitorio su eventuali danni subiti anche a seguito di eventi eccezionali. La manleva deve essere registrata e trascritta presso la conservatoria dei registri immobiliari.

12) CERTIFICATI DI ESECUZIONE LAVORI

La dichiarazione di fine lavori deve essere corredata di specifica dichiarazione, a firma del proprietario e del tecnico incaricato della direzione lavori, di regolare esecuzione degli interventi previsti nel progetto di mitigazione.