



Dr UMBERTO FIUMANI C. Geol. F.G.S.

I-60027 OSIMO (Ancona)

Via Marco Polo, 60

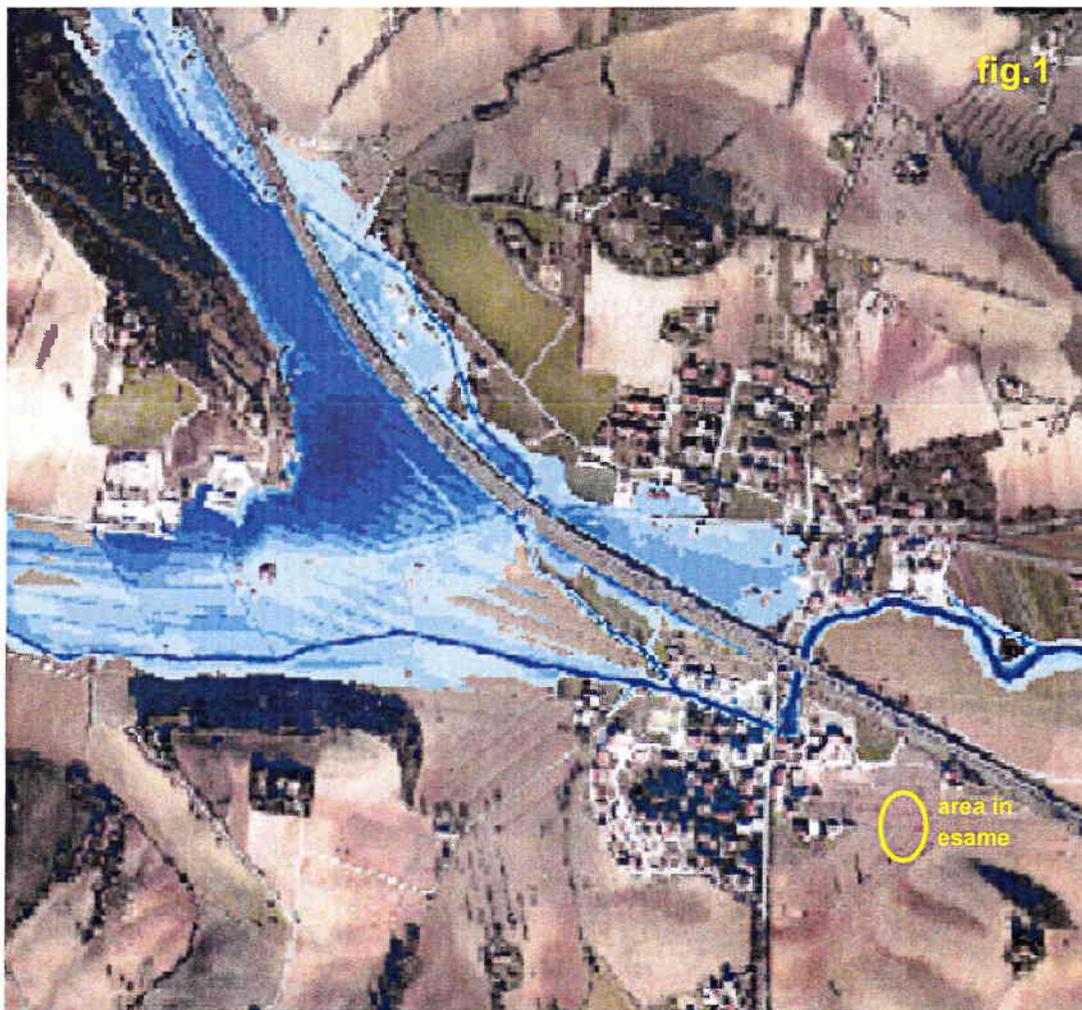
progetto: Piano di lottizzazione residenziale in via Edison
in loc. Aspigo, nel comune di Osimo

Verifica di compatibilità idraulica - INTEGRAZIONI

rif.: nota prot. 22393 del 30/08/17, Regione Marche, Servizio Tutela, Gestione e Assetto del Territorio

Si è già detto che l'area in esame non è investita da perimetri di PAI e non possiede notizie storiche di esondazione.

Va anche aggiunto che l'area non è segnalata nello studio che la Regione Marche ha appositamente commissionato sull'intero bacino dell'Aspigo al Centro di ricerca Interuniversitario in Monitoraggio Ambientale (CIMA), di cui si riporta (fig.1) lo scenario di piena per tempo di ritorno 200 anni che, da solo, soddisfa la gran parte delle richieste di integrazione di cui alla nota del Servizio Tutela, Gestione e Assetto del Territorio della Regione Marche, prot. 22393 del 30/08/17, sia per la situazione *ante* che *post operam*.



Ma la verifica di compatibilità idraulica o, più precisamente, l'analisi del rischio è stata condotta in maniera approfondita e completa con l'individuazione e la compensazione mediante misure di salvaguardia di quelle criticità residue che, sebbene di bassa probabilità, sono concretamente sussistenti. Se ne dà conto in fig.2.

I dei due livelli di pericolosità residua individuati per l'area in esame sono:

- da monte, la piega morfologica (X) del pendio che grava sull'area;
- da valle, la curva repentina dell'Aspio (Y) appena prima di sottopassare l'autostrada.

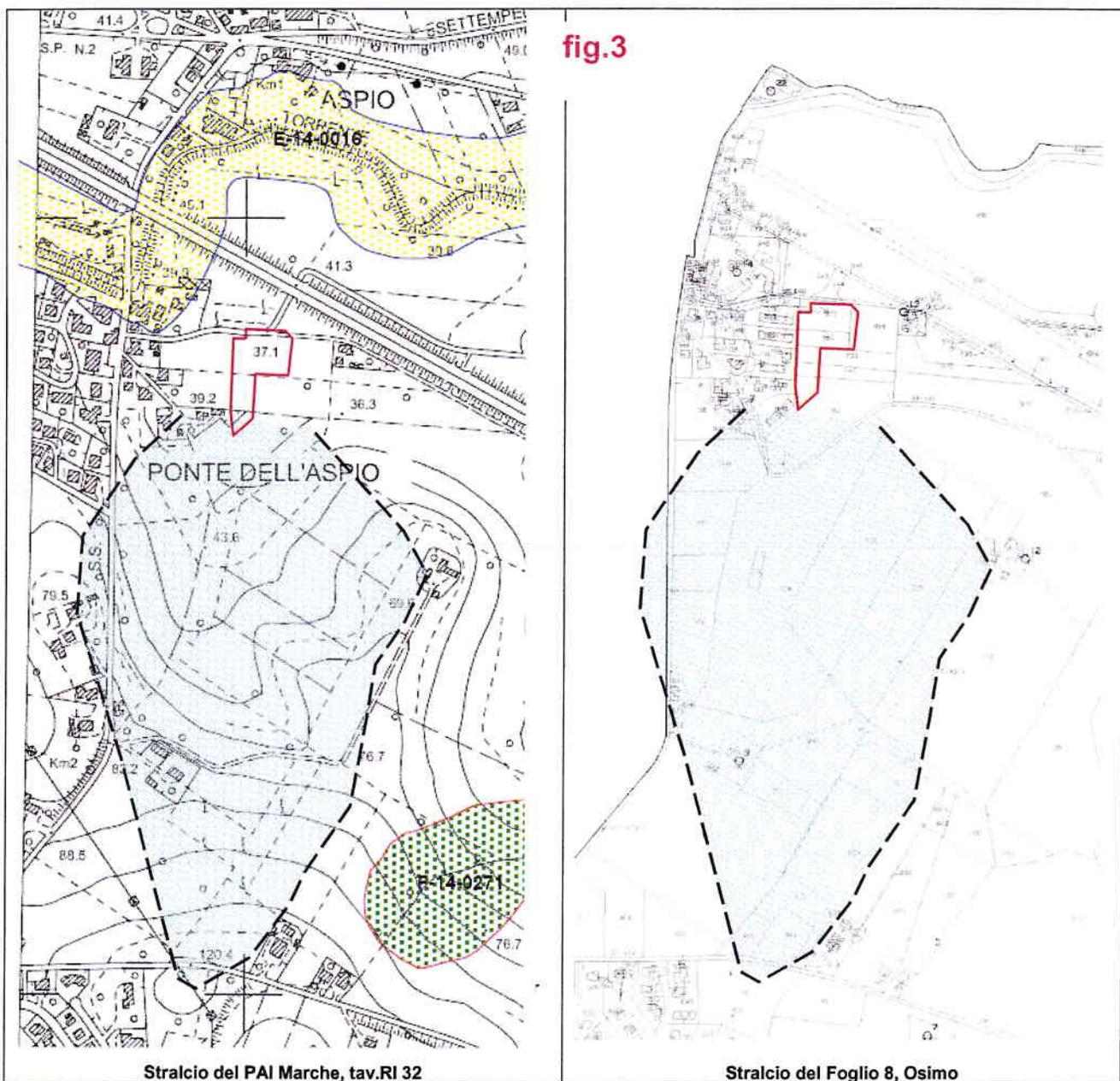


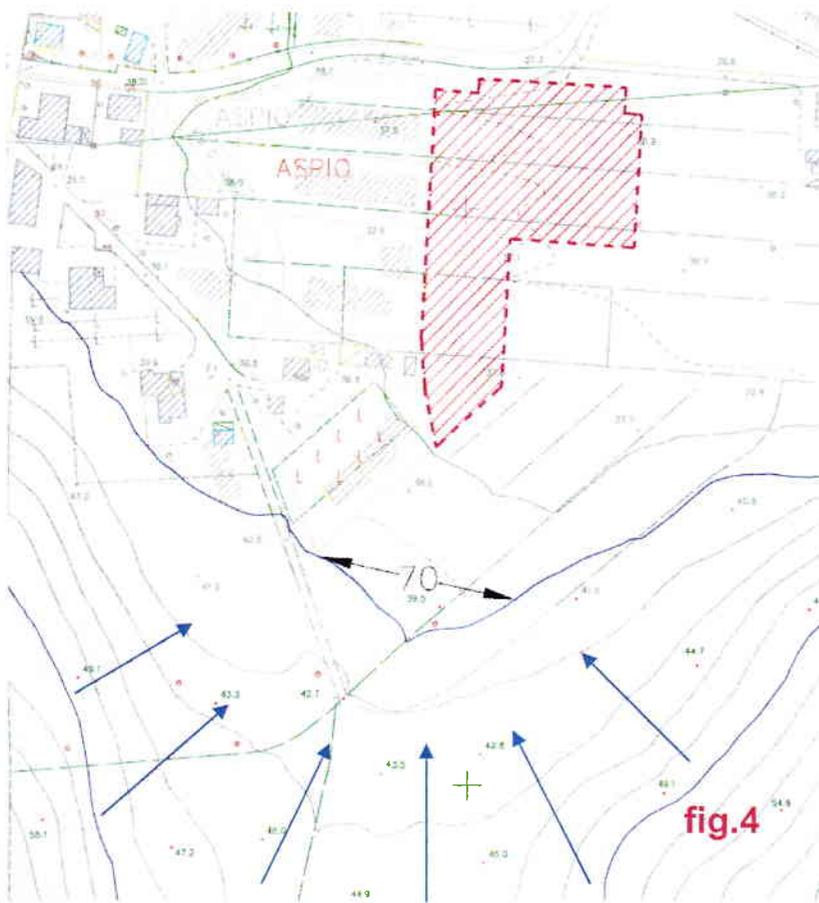
Criticità da monte.

In fig.3 sono a confronto -circa in stessa scala- lo stralcio di PAI ed il catastale foglio 8 del comune di Osimo. Dal PAI si rileva l'assenza di perimetri di rischio, mentre dal catastale la totale assenza di corsi d'acqua ragione per cui gli sgrondi superficiali sono a libero governo dei conduttori dei fondi agricoli.

Ma la piega morfologica funziona comunque da bacino imbrifero, bacino che è stato studiato in analisi completa al § 2.1 con la conclusione che, in condizioni eccezionali ($i = 100$ mm/ora), può concentrare flussi idrici fino a 3.500 litri al secondo, per durate ovviamente brevi.

Si tratta con evidenza di una situazione *sui generis* dove non esiste una pertinenza d'alveo e non è definibile la direzione del deflusso essendo questa governata da terzi, ma l'analisi ha riconosciuto una condizione di rischio sussistente e quindi la definizione della relativa misura di salvaguardia (§ 2.3, punto 1).





La misura di salvaguardia proposta ha la funzione di "scudo protettivo" sia rispetto a flussi idrici, sia -più in particolare- a colate di fango e, come evidente in fig. 4, risponde ai requisiti previsti al punto 2.5 della DGR 53/2014, cioè non determina:

- a) accelerazione della corrente;
- b) incremento dei livelli di piena;
- c) deviazioni del flusso essendo questi governato da terzi;
- d) riduzione dei volumi di laminazione;
- e) variazione del trasporto solido.

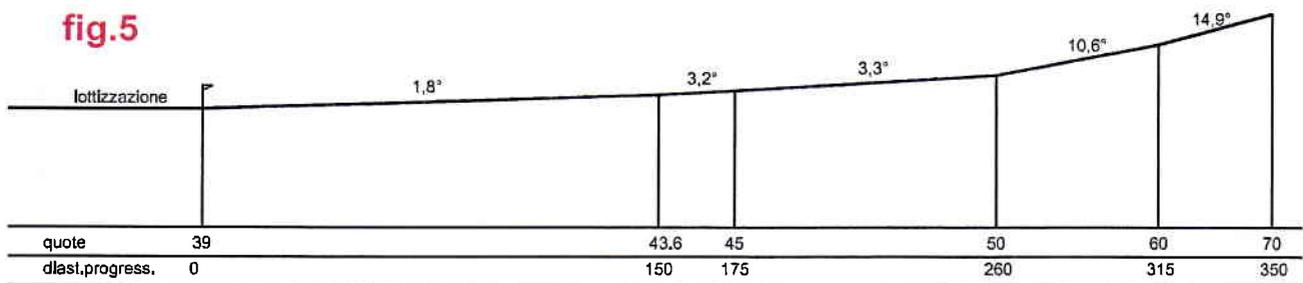
Quanto all'efficacia, basta questo semplice calcolo:

$$v \cong 1 \text{ m/s} \quad Q = 3,5 \text{ m}^3/\text{s} \quad L_{\min} = 70 \text{ m}$$

$$h_{\text{tirante}} = 3,5 / (1 \times 70) \cong 5 \text{ cm}$$

Il profilo di fig.5 svela anche quale sia il vero rischio dell'area in esame che non è l'esonazione idrica laminare propriamente detta, ma la colata di fango di cui è molto difficile prevederne tanto la provenienza, quanto la direzione e l'entità (si rammenta che l'area è posta alla bocca di un bacino di 20 ettari).

fig.5



È noto, infatti, che sulle pendenze di 2-3° degli ultimi 150 metri di pendio, una colata può muoversi su spessori di 30-40 cm e pertanto può raggiungere la prima linea di edificato della lottizzazione in progetto.

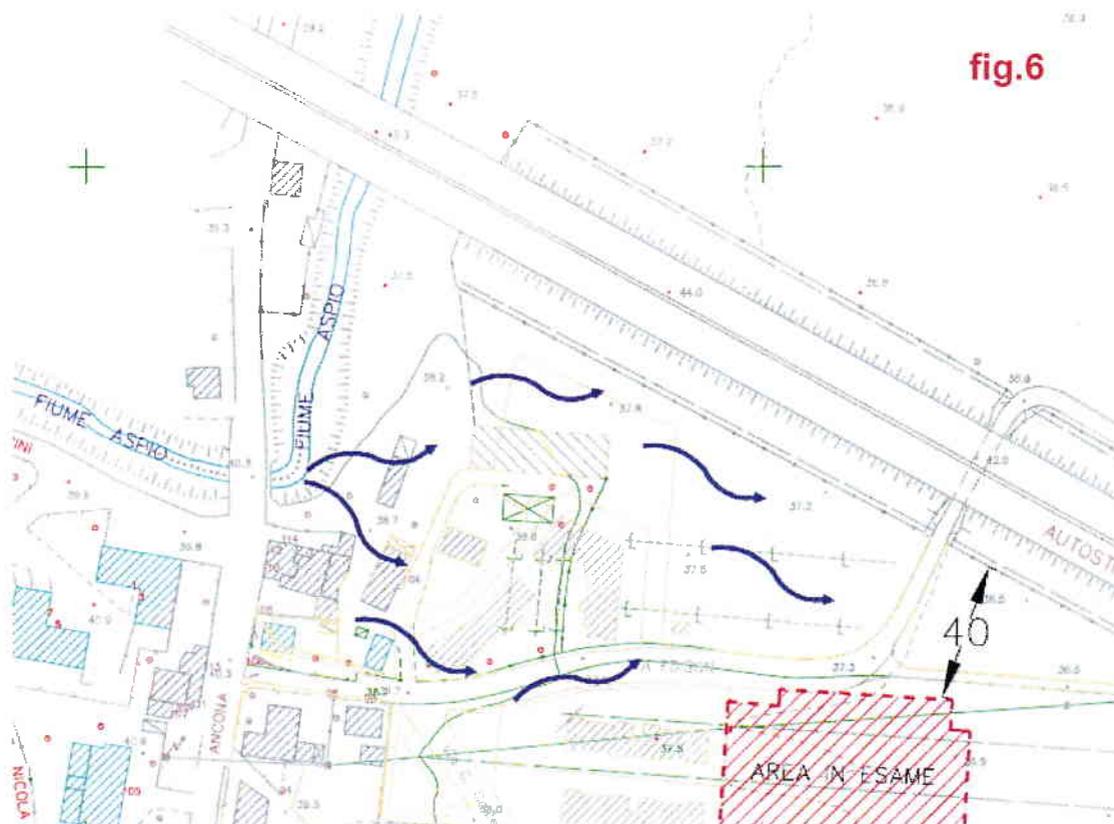
Questa è la ragione del dimensionamento a 90 cm di quota definita al § 2.3, soluzione che si realizza con facilità elementare, è durevole, economica, priva di impatto e di sicura efficacia sia rispetto ai flussi idrici, sia rispetto a possibili (e per nulla remote) colate di fango.

Criticità da valle.

Si è detto che la curva repentina dell'Apio appena prima di sottopassare la A14 è un punto di criticità. La sponda in curva esterna, infatti, può cedere (cioè franare) sotto la pressione di portate dell'ordine dei 100 m³/s stimate nello studio CIMA con la conseguenza di versare parte del deflusso sul lato Sud del rilevato autostradale. Si tratta di un'ipotesi residuale ma concretamente sussistente che comporta al minimo l'allagamento delle strade, come evidente in fig.6.

Essendo anche questo un caso *sui generis* è stata condotta una analisi completa e appropriata alla specifica situazione mediante la verifica ...dei rapporti di quota tra la lottizzazione -che si affaccia su via Edison- e i sottopassi... autostradali e riferita al § 2.2 anche attraverso il prospetto a pag.5 della relazione.

Il prospetto, che è quotato e dimensionato, rende in evidenza palmare la possibilità di rientro in alveo delle portate fuoriuscite e quindi l'esiguità dell'eventuale tirante idrico sul lato Sud dell'autostrada.



La relativa misura di salvaguardia definita al §2.3 della relazione consiste nel mantenimento di un franco di 1,3 m di quota (in vero già esistente, cfr. foto 7) tra la lottizzazione e la strada.

Per l'ulteriore verifica di efficacia, nell'ipotesi che fuoriesca il 50% della portata di piena senza la possibilità di rientro in alveo, vale questo semplice calcolo:

$$Q = 50 \text{ m}^3/\text{s} \quad v \cong 1,0 \text{ m/s} \quad L_{\text{min}} = 40 \text{ m}$$
$$h_{\text{tirante}} = 50 / (1,0 \times 40) \cong 1,25 \text{ m} \quad \text{che è minore di } 1,30 \text{ m}$$

Come evidente in foto 7, il dislivello richiesto a salvaguardia esiste già e quindi non viene prodotto nè un incremento nè un trasferimento delle condizioni di rischio.

Dr UMBERTO FIUMANI C. Geol. F.G.S.

La prescrizione, infatti, ha il solo scopo di scoraggiare eventuali quote di imposta, anche solo parziali, a livello di via Edison.



Anche in questa situazione di criticità residua da valle, non c'è alcuna pertinenza d'alveo, quindi restano assolute le integrazioni richieste con nota della Regione Marche prot.22393, rimandando eventualmente allo scenario di fig.1 tratto dallo studio CIMA.

Oltre a non incrementare né trasferire le condizioni di rischio, le fig.6 e 7 dimostrano che la prevista misura di salvaguardia risponde ai requisiti di cui al punto 2.5 della DGR 53/2014 in tema di:

- a) non accelerazione della corrente;
- b) non incremento dei livelli di piena;
- c) non deviazioni del flusso;
- d) non riduzione dei volumi di laminazione;
- e) non modifica del trasporto solido.

---oo0oo---

In definitiva, le due criticità residue (da monte e da valle) individuate nello studio di compatibilità idraulica sono state esaminate ai §§ 2.1 e 2.2 con Verifica Completa e strutturata per lo specifico caso.

Si tratta di situazioni *sui generis* del tutto prive oppure largamente distanti da pertinenze d'alveo.

Per le misure di salvaguardia individuate al § 2.3, anche in questa nota ne è dimostrata l'efficacia.

Per le ragioni illustrate anche mediante le figg.4, 5, 6 e 7, nessuna delle due misure comporta incremento o trasferimento del rischio idraulico ed entrambe rispondono ai requisiti previsti al punto 2.5 della DGR 53/2014.

Osimo, 6 Settembre 2017

dott. Umberto Fiumani

