

Studio di prefattibilità ambientale

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.013**

rev: **R00** pag **43/86**

6.3 Geologia e Acque

6.3.1 Geologia e Idrogeologia

L'opera oggetto del presente studio è ubicata nell'area costiera all'interno del Comune di Fano (PU).

Dal punto di vista geomorfologico, l'area d'interesse è ubicata all'interno del Comune di Fano (PU) a circa 800 m di distanza dal mare Adriatico. In particolare, il sito d'interesse, ubicato a circa 11 m s.l.m., si trova a 800 m ad E del Canale Albani e a circa 2,5 km a NW del Fiume Metauro. Come indicato nella Carta Geomorfologica del Comune di Fano, il sito d'interesse è ubicato in un'area con pendenza inferiore al 30%.

Dal punto di vista geologico, dagli studi condotti nel sito si evince che i terreni che caratterizzano il sito appartengono ai depositi alluvionali terrazzati facenti parte del Sintema di Matelica (cfr. Figura 6-10).

Il Volume Geologico Significativo si compone di n. 1 unità geologica.

L'area d'indagine è costituita da alluvioni recenti depositati prevalentemente dall'azione marina e antichi, costituiti da alluvioni terrazzate di quarto ordine, che hanno struttura parallela alla costa, lungo la statale adriatica e la zona ferroviaria.

La zona in esame, data la sua ubicazione, è interessata dall'acqua di diretta precipitazione meteorica e da quella di versante proveniente dai pendii collinari situati a sud-ovest. La circolazione idrica superficiale, dovuta principalmente alle acque meteoriche, viene raccolta e smaltita sia da fossi e canali che dalla rete fognaria. Data la natura dei terreni che caratterizzano l'area in esame e dal reperimento di studi pregressi, si ipotizza una circolazione idrica sotterranea all'interno dei depositi alluvionali, che presentano spessori compresi tra 5 m e 35 m. L'elevata permeabilità delle coperture alluvionali fa sede alla falda acquifera tamponata dal substrato impermeabile della Formazione delle Argille Azzurre, posta ad una profondità di pochi metri dal piano campagna. L'area di progetto risulta avere una differenza di quota rispetto al livello delle aree balneabili di circa 2 metri che la preserva, allo stato attuale, da probabili eventi di mareggiate eccezionali. Per quanto riguarda le caratteristiche geomorfologiche, l'area di progetto appartiene alla piana costiera tra il fiume Metauro e il Cesano, in particolare è posto a sud est della foce del fiume Metauro e a nord ovest della foce del fiume Cesano, tra le località di Torrette e Ponte Sasso.

Studio di prefattibilità ambientale

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.013**

rev: **R00** pag 44/86



DEPOSITI QUATERNARI

SINTEMA DEL FIUME MUSONE (MUS)



Depositi di spiaggia antica
MUS_{gs} Ghiaie, sabbie, limi e argille in proporzioni variabili.
OLOCENE

SINTEMA DI MATELICA (MTI)



Depositi alluvionali terrazzati
Depositi fluviali con superficie dei terrazzi a 20-30 m di quota sull'alveo attuale; verso la foce la quota decresce fino a 5-10 m.
Spessore dei depositi 15-35 m, fino a maggiore di 40 m verso la costa.
Ghiaie prevalenti associate a subordinate sabbie, limi e argille.
Argille, limi e sabbie associate a subordinate ghiaie.
PLEISTOCENE SUPERIORE

 orlo di terrazzo

Figura 6-10 - Stralcio della Carta Geologica in scala 1:50000 (Foglio 269 - Fano)

Studio di prefattibilità ambientale

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.013**

rev: **R00** pag 45/86

La zona costiera in oggetto, presenta una morfologia generalmente regolare e pianeggiante, l'altitudine va dai 2.5 m s.l.m. nella zona settentrionale e arriva a circa 0.7 m s.l.m. nella zona più meridionale, non presentando particolari criticità di ordine topografico e morfologico. I due fiumi Metauro e Cesano, che corrono perpendicolarmente all'area d'indagine, incidono le piane alluvionali con orientamento NE – SW, con un modesto impatto sull'andamento morfologico della zona. Alle spalle della zona costiera oggetto dell'intervento, la morfologia risulta essere collinare e sono visibili diffusi dissesti, a dimostrazione dell'azione erosiva su litologie argillose, che determinano la formazione di morfologie piuttosto arrotondate.

Dal punto di vista delle criticità geologiche di sito, l'area non è interessata da fenomeni franosi e non rientra in aree esposte a pericolosità alluvionale. Inoltre, in corrispondenza del sito d'interesse, non è documentata la presenza di faglie attive e capaci nei cataloghi ITHACA e DISS. Il catalogo ITHACA (ITaly HAZard from CAPable faults; Michetti et al., 2000) segnala esclusivamente la presenza di una faglia attiva e capace (Faglia 43900 Fano) a 200 m dal sito d'interesse. In seguito all'analisi delle distribuzioni granulometriche dei campioni prelevati nel contesto dei sondaggi S1 ed S2, eseguiti durante la campagna di indagini 2023, e all'ulteriore verifica alla liquefazione tramite il metodo di Kayen et al., 2013 è, inoltre, possibile escludere l'insorgere di un fenomeno di liquefazione negli strati superficiali.

Dalla consultazione dei contenuti del Piano per l'Assetto Idrogeologico, in particolare della TAV. RI 07c "Carta del rischio idrogeologico" (cfr. Figura 6-11) è possibile constatare l'assenza di problematiche di natura idrogeologica nell'area di progetto, associabili ad aree a pericolosità idraulica, Per dettagli si rimanda all'analisi del Piano di Gestione per il Rischio Alluvione. Per quanto riguarda aree a rischio frana, non sono segnalati fenomeni gravitativi che interessano l'area di studio coerentemente a quanto riportato nell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (progetto IFFI - ISPRA).

Studio di prefattibilità ambientale

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.013**

rev: **R00** pag 46/86

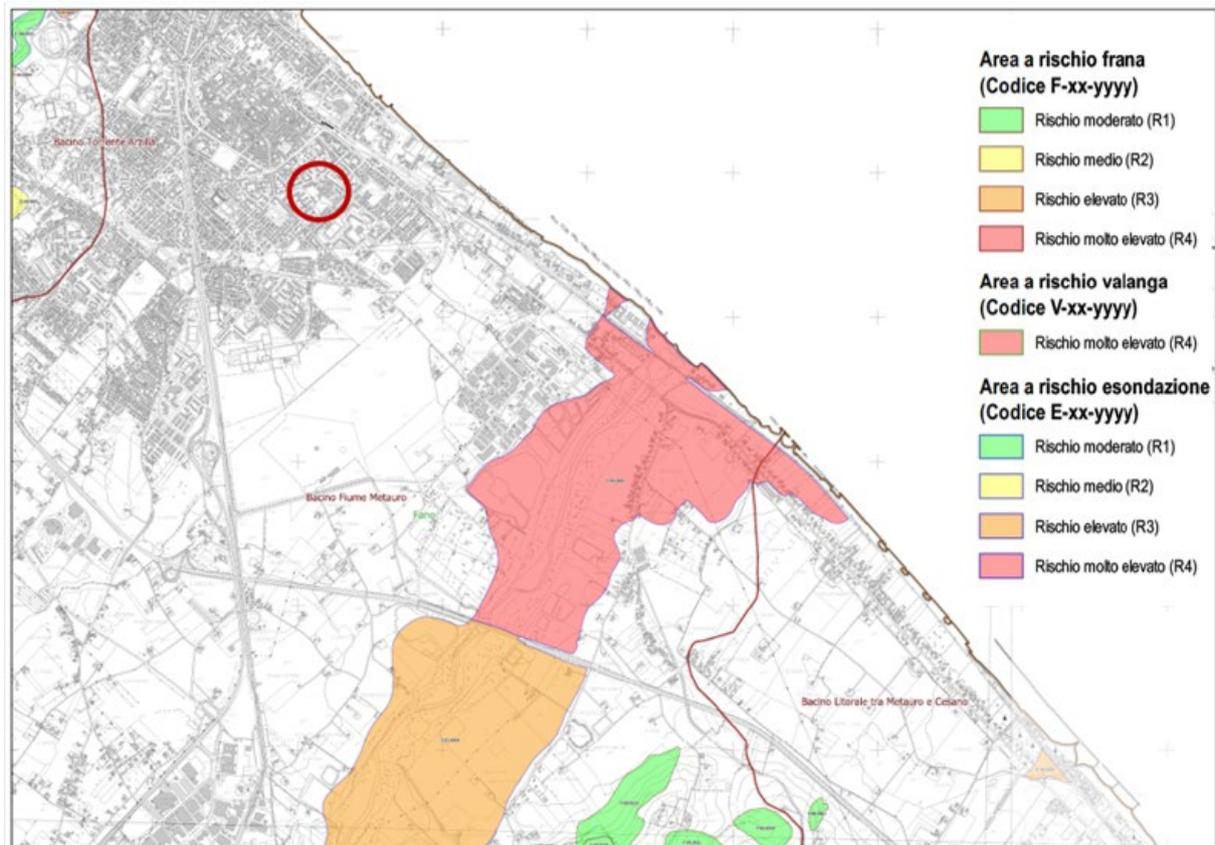


Figura 6-11 - Stralcio PAI dei bacini di rilievo regionale delle Regione Tav. 07c - in rosso area di progetto

Consultando lo Schema Idrogeologico della Regione Marche (cfr. Figura 6-12) emerge che l'area (1a) oggetto di studio i depositi di fondovalle, costituiti da eluvioni-colluvioni argilloso-limose ed argilloso-sitoso-sabbiose a bassa permeabilità, sono caratterizzati da falde sostenute da argille e argille marnose (...).

Le falde, con forte escursione stagionale della piezometrica, alimentano i pozzi, il reticolo idrografico di fossi e torrenti e gli acquiferi delle pianure alluvionali. Le acque, generalmente inquinate da nitrati nelle zone pede appenniniche e collinari, hanno facies bicarbonato-calcaica e tenore salino di circa 0,5 g/l.

La vulnerabilità potenziale degli acquiferi di tale complesso risulta essere estremamente alta.

Studio di prefattibilità ambientale

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.013**

rev: **R00** pag **47/86**

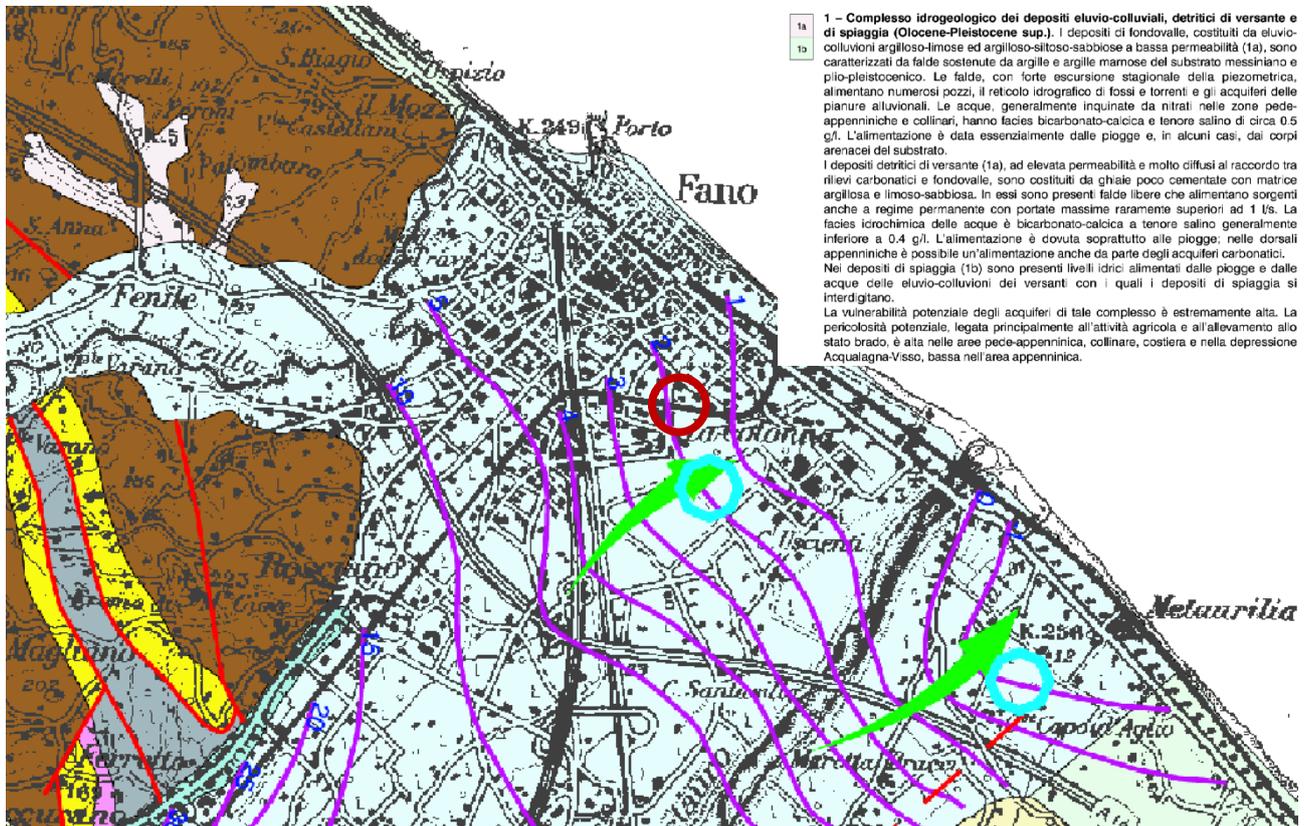


Figura 6-12 - Stralcio Schema Idrogeologico Regione Marche – Foglio Nord Tav.1-A.1.3. In rosso area di progetto

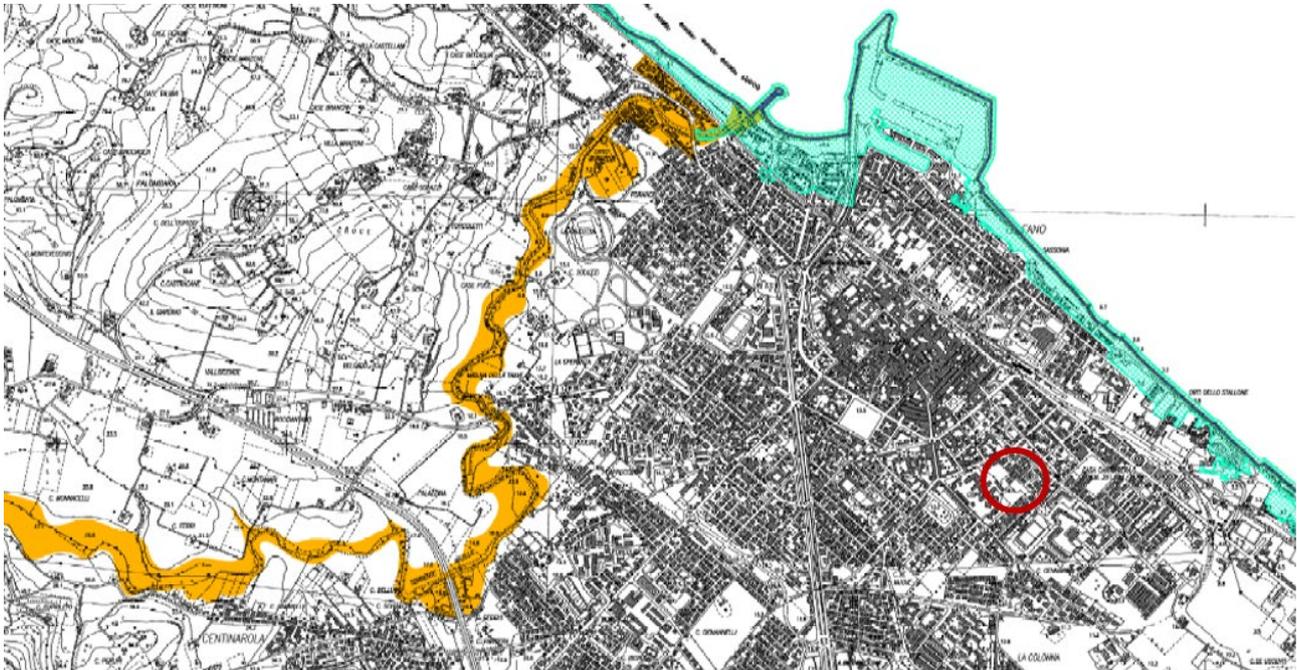
6.3.2 Acque

Al fine di caratterizzare il fattore ambientale in esame si è fatto esplicito riferimento ai contenuti del Piano di Gestione Rischio Alluvioni adottato in data 20 dicembre 2021 con Delibera n.27/2021 dalla Conferenza Istituzionale Permanente. Di seguito vengono riportati gli stralci delle Tavole 9 del PGRA relativi alla Pericolosità e del Rischio (cfr. Figura 6-13 e Figura 6-14). Nella cartografia esaminata non si rilevano nell'area di progetto pericolosità e rischio alluvioni.

Studio di prefattibilità ambientale

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.013**

rev: **R00** pag **48/86**



Legenda

Classi di pericolosità

-  P3 - elevata probabilità (alluvioni frequenti)
-  P2 - media probabilità (alluvioni poco frequenti)
-  P1 - bassa probabilità (alluvioni rare di estrema intensità)
-  P2 - media probabilità (alluvioni poco frequenti da ingressione marina)
-  Bacini con alta vulnerabilità alle flash floods

Sezioni idrauliche

-  Localizzazione delle sezioni idrauliche

* Codice della sezione
Per le caratteristiche idrauliche associate si rimanda all'allegato "Sezioni"

Limiti amministrativi (Fonte: ISTAT 2019)

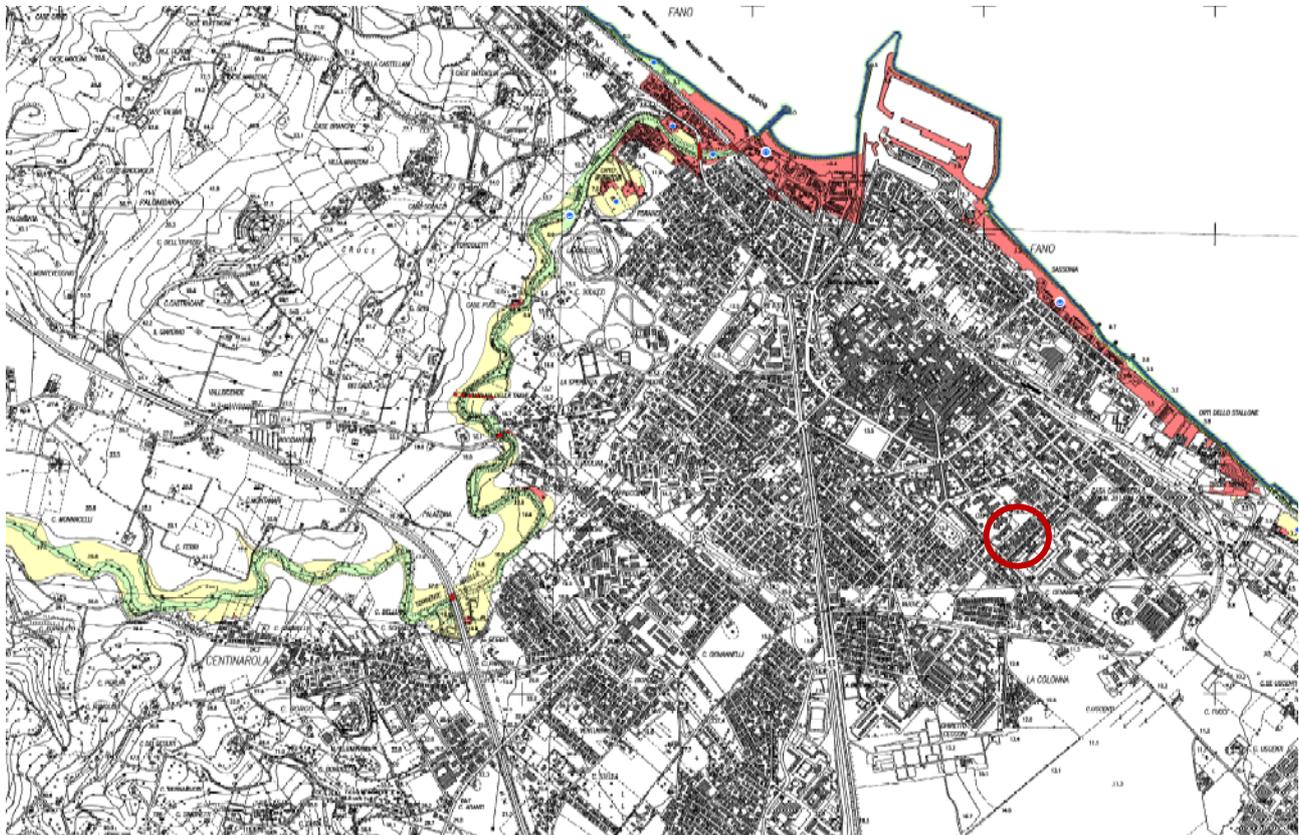
-  Limiti regionali
-  Limiti provinciali
-  Limiti comunali
-  Limiti delle Units Of Management

Figura 6-13 - Stralcio PGRA Pericolosità Alluvione Regionale Marche TAV.ITR111 9P. In rosso area di progetto

Studio di prefattibilità ambientale

codice documento: **15969.PP.GEN.00.RG.013**

rev: **R00** pag **49/86**



Legenda

Classe di Rischio

- R4 - Rischio molto elevato
- R3 - Rischio elevato
- R2 - Rischio medio
- R1 - Rischio moderato o nullo

Simbologia

- Scuole
- Dighe
- Impianti Direttiva IED
- Ospedali
- Stazioni e centrali della rete elettrica
- Rete dell'energia elettrica (linee aeree e cavi)
- Rete stradale
- Rete ferroviaria

Stima degli abitanti in zone a rischio

- 10 < abitanti < 100
- 100 < abitanti < 1000
- 1000 < abitanti < 5000
- abitanti > 5000

Limiti amministrativi (Fonte: ISTAT 2019)

- Limiti regionali
- Limiti provinciali
- Limiti comunali
- Limiti delle Units Of Management

Figura 6-14 - Stralcio PGRA Rischio Alluvione Regionale Marche TAV.ITR111 9R. In rosso area di progetto