

COMUNE DI FERRARA

OGGETTO: VARIANTE AL PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA
APPROVATO CON DELIBERAZIONE N° G.C. N.2013/342
IN DATA 18/06/2013, P. G. 2013/50135

ZONA INTERVENTO: VIA COMACCHIO 711, COCOMARO DI CONA - FERRARA (FE)

COMMITTENTE: CONSORZIO POLYART IMPRESE

PROPRIETA': GAMBALE IMMOBILIARE S.R.L.

PROGETTISTA: STUDIO A4+ - ARCH. ENRICO PUGGIOLI
Collaboratori: ARCH. GIOVANNI MAGRI
DOTT. ARCH. MASCIA MIGLIARI
VIA DARSENA, 67 - 44122 FERRARA (FE)

PROGETTO SPECIALISTICO: EDILGEO - STUDIO TECNICO GEOLOGICO
DR. GEOL. MILENA MARTINUCCI

ELABORATO: VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' DELLE PREVISIONI
CON LA RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO E CON LE
ESIGENZE DI PROTEZIONE CIVILE SULLA BASE DI
PERICOLOSITA' LOCALE NONCHE' DI VULNERABILITA'
ED ESPOSIZIONE URBANA

VRS

DATA CONSEGNA: 20.07.2017

AGGIORNAMENTO: --

DATA AGGIORNAMENTO: ----

CODICE COMMESSA:

CODICE ELABORATO:

LIVELLO DI PROGETTAZIONE:

VARIANTE N.:

COMUNE DI FERRARA
COCOMARO di CONA – FONDO GOLENA

PIANO PARTICOLAREGGIATO - VARIANTE
VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' DELLE PREVISIONI
CON LA RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO E CON LE
ESIGENZE DI PROTEZIONE CIVILE SULLA BASE
DI PERICOLOSITA' LOCALE NONCHE'
DI VULNERABILITA' ED ESPOSIZIONE URBANA



Committente: CONSORZIO POLYART IMPRESE
Proprietà : GAMBALE IMMOBILIARE S.R.L.

Data: Ferrara, luglio 2017

Rif. Rel. 02PUA/COMP2017

EDILGEO geologia sostenibile

Studio Tecnico Geologico dr.geol.Marilena Martinucci
via Pontegradella 11- 44100 Ferrara tel 335 6815433
e.mail: edilgeo.fe@email.it marilena.martinucci@email.it

COMUNE DI FERRARA

LOCALITA' COCOMARO DI CONA – FERRARA

1

**VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' DELLE PREVISIONI
CON LA RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO E CON LE ESIGENZE DI PROTEZIONE
CIVILE SULLA BASE DI PERICOLOSITA' LOCALE NONCHE' DI VULNERABILITA' ED
ESPOSIZIONE URBANA**

1. PREMESSA
2. PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA AL RISCHIO SIMICO
3. SICUREZZA IDROGEOLOGICA E IDRAULICA
 - 3.1. Vulnerabilità idrogeologica
 - 3.2. Invarianza idraulica
 - 3.3. Pericolosità da allagamento
 - 3.4. Sicurezza della sponda del Volano
 - 3.5. Sicurezza da alluvionamento
4. STABILITÀ GEOTECNICA
5. ALTRI RISCHI

1. PREMESSA

1.1. Area di studio

L'area è ubicata nel Comune di Ferrara, in località Cocomaro di Cona, via Comacchio, Foglio 234, particella 5.



1. PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA AL RISCHIO SIMICO

Con l'Ordinanza PCM 3274/2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", si è dato il via alla riclassificazione sismica del territorio nazionale e alle conseguenti normative riguardanti gli usi e le attività sul territorio.

3

Il Comune di Ferrara è inserito in zona 3.

Il Piano Urbanistico Attuativo ha valutato l'effettivo Grado di pericolosità sismica locale attraverso l'analisi della Risposta sismica locale (RSL) con

- valutazione dei fattori di amplificazione sismica
- categoria del suolo e profondità del bedrock
- spessore della copertura
- velocità delle onde di taglio fino a 30 metri Vs30.

Dallo Studio di Microzonazione sismica di terzo livello del PSC del comune di Ferrara, l'area è compresa in Zona instabile suscettibile di liquefazione.

Per sisma di $M = 6,14$, accelerazione massima al suolo 0,2 g, per l'area vi è il rischio moderato-alto per il fenomeno della liquefazione.

2. VULNERABILITA' E PERICOLOSITA' GEOLOGICA

La pericolosità geologica è l'insieme dei fenomeni geologici e dei loro effetti tesi a generare incidenti su una particolare porzione di territorio.

Esistono situazioni di pericolosità geologica che agiscono sulle attività umane e situazioni di pericolo che agiscono sulle risorse naturali geologiche o a queste collegate, ad opera delle attività antropiche.

Queste pericolosità sono gestite dalla Pianificazione territoriale.

Sotto l'aspetto geologico - ambientale l'area presenta sia una notevole importanza oggettiva ed intrinseca, sia una certa vulnerabilità naturale.

La vulnerabilità è legata a fattori geologici quali:

- permeabilità del suolo
- permeabilità dell'acquicluda e delle aree di ricarica
- adiacenza al Po di Volano in prossimità della sponda fluviale

Gli interventi di progetto incidono sugli elementi del sistema naturale relativamente alla:

- impermeabilizzazione di parte della superficie
- scarichi delle acque reflue
- sistemazione della sponda del Volano

2.1. Vulnerabilità idrogeologica

La Direttiva della Regione Emilia-Romagna concernente “Indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne” in ottemperanza all’art.39 del D. Lgs 11 maggio 1999, n.152, disciplina lo smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici impermeabili quali strade, piazzali, suscettibili di essere contaminate e delle acque meteoriche dalle coperture di fabbricati e superfici impermeabili non suscettibili di essere contaminate.

4

La stessa direttiva suggerisce per la scelta dei diversi sistemi di drenaggio (3.4) nelle aree di nuova urbanizzazione la realizzazione di impianti che permettano di raccogliere le acque meteoriche dei tetti, o da altre superfici impermeabili scoperte non suscettibili di essere inquinate con sostanze pericolose, e di convogliarle con brevi reti esclusivamente pluviali aventi recapito su suoli permeabili o in vicini corpi ricettori superficiali ovvero recuperate per usi non pregiati.

Inoltre specifica che con tale separazione a monte delle reti fognarie si possono ottenere notevoli vantaggi sia idraulici che ambientali e al fine di limitare il carico idraulico sul sistema fognario degli agglomerati, nel caso di nuove urbanizzazioni ed in presenza di un corpo idrico ricettore superficiale per il recapito delle acque meteoriche, si prevederà di norma la realizzazione di sistemi di tipo separato.

E’ auspicabile pertanto che sia permesso alle acque meteoriche di dilavamento di tetti e piazzali di infiltrarsi nel terreno tramite un progetto che ne permetta la naturale depurazione, se non ci fossero le condizioni per progettare una raccolta e un riuso di tali acque per usi non pregiati.

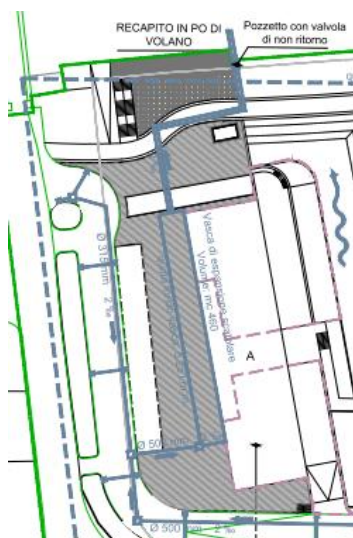
2.2. Invarianza idraulica

Il principio dell’Invarianza Idraulica sancisce che la portata al colmo di piena risultante dal drenaggio di un’area debba essere costante prima e dopo la trasformazione dell’uso del suolo in quell’area.

Il Piano Particolareggiato interessa un’area già occupata in minima parte da un edificio rurale e per il resto da terreno agricolo a seminativo, e prevede costruzioni, parcheggi, piazzali impermeabilizzati, con ampie porzioni a verde. Il progetto potrà prevedere la scelta per le zone a parcheggi e delle aree tra i fabbricati di una pavimentazione semipermeabile che permetta l’infiltrazione di una parte delle acque meteoriche.

La valutazione dell’Invarianza Idraulica effettuata indica nel caso di precipitazioni massime un volume di acqua meteorica da smaltire di circa duemila metricubi/ora, superiore alla situazione attuale in cui circa il 90% dell’acqua meteorica si infiltra nel terreno .

Non essendoci problemi di allagamento con la progettata vasca di laminazione nella zona ovest e area di laminazione nella zona verde a est, con la possibilità di scolo nel Po di Volano non se ne prevede l’insorgere per la trasformazione urbanistica.

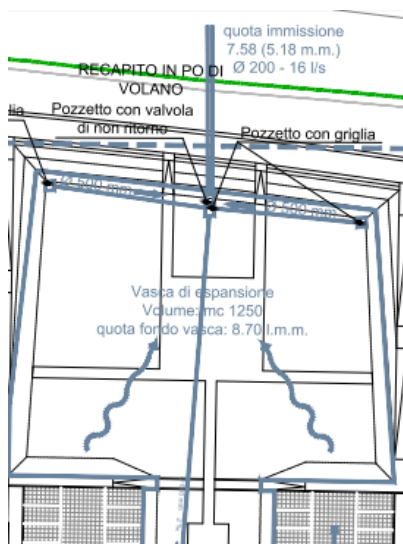


Vasca di laminazione in cemento interrata nell'area dell'edificio lungo via Golena con recapito finale nel Volano, a lato della darsena.

Il volume da drenare previsto per un'ora di precipitazione risulta pari a **697 mc**, corrispondente a **193,68 l/s**.

5

Considerando la possibilità di scarico pari a circa 15 l/s nel Volano, per un'area di c.a 1,9 ettari, lo svuotamento può avvenire entro le 13 ore.



In base al calcolo idraulico eseguito, per lo scarico di **873 mc** corrispondenti a **242,5 l/s**, si consiglia la posa di un tubo drenante al centro dell'area per tutta la sua lunghezza con due pozzetti di raccolta, ispezione e di controllo agli estremi.

Questo tubo avrà la duplice funzione di collettore delle acque dal pozzetto di raccolta a sud al pozzetto nord e di raccolta delle acque meteoriche della stessa area di laminazione per drenaggio naturale dei terreni.

Sarà mantenuta infatti una debole pendenza da ovest a da est verso il tubo, che a sua volta avrà una pendenza da sud a nord.

2.3. Pericolosità da allagamento

I fattori e i processi del Sistema Idrogeologico che riguardano la Variante in oggetto sono legati essenzialmente alle acque superficiali e alle acque sotterranee per quanto riguarda la prima falda.

Il sistema delle acque superficiali è costituito

- dal corso del Volano
- dalla rete dei canali della Bonifica, regolata dal Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara.

Il Po di Volano è regolato idraulicamente dal Servizio Provinciale della Regione Emilia Romagna. Il livello dell'acqua è legato:

- alle esigenze e della Bonifica che lo utilizza sia per lo scolo che per derivare acqua per la irrigazione
- alle esigenze della Navigazione interna.

Questo livello è mantenuto costante nel tempo con variazioni, legate alle esigenze sopra dette, fra quota +4,60 m. s.l.m. e +4,90 m. s.l.m. (con massimi ammessi per eventi straordinari di + 5,25 m. s.l.m.), per mezzo di chiuse e conche di navigazione poste a valle (conca di Valpagliaro).

Il livello della falda freatica è stato misurato nell'area ad una profondità variabile da metri 2,20 a m 2,80 dal piano campagna, corrispondente circa al livello del Po di Volano.

Nella zona in esame, la presenza di terre sabbiose al di sotto del piano campagna, c.a quota (+ 3,00), fino a metri -17 dal piano campagna, (- 9,00), indica una totale connessione fra il livello dell'acqua del Po di Volano e la falda freatica.

Alle variazioni di livello del Po di Volano corrispondono variazioni di livello della falda.

L'area è attualmente priva di problemi di scolo, drena nel Volano ed è estranea al regime idraulico della Bonifica da cui è separata dall'argine fluviale rappresentato dalla via Comacchio.

Il calcolo dell'invarianza idraulica fa ritenere che non vi saranno pericolosità di allagamento anche dopo la trasformazione prevista.

2.4. Sicurezza della sponda del Volano

Dal punto di vista idraulico, la normativa prevede che “sono vietati in modo assoluto dall'art.133 del R.D. 8 maggio 1904, n.368:

- a) le piantagioni di alberi o siepi, le fabbriche e lo smovimento del terreno dal piede dell'argine e loro accessori o dal ciglio delle sponde dei canali non muniti di argini o dalle scarpate delle strade, a distanza minore di metri 2 per le piantagioni, di metri 1 a 2 per le siepi e smovimento del terreno, e di m 4 a 10 per i fabbricati, secondo l'importanza del corso d'acqua.
- b) L'apertura di canali, fossi e qualunque scavo nei terreni laterali a distanza minore della loro profondità dal piede degli argini e loro accessori o dal ciglio delle sponde e scarpate sopra dette, una tale distanza non può essere mai minore di metri 2, anche quando l'escavazione del terreno sia meno profonda.

La stessa normativa è riportata all'art.96 del T.U. 25 luglio 1904, n.523 che riprende l'art. 168 della legge 20 marzo 1865, n.2248.

Inoltre l'art.95 dello stesso Testo Unico dà diritto ai proprietari frontisti di intervenire nei casi di necessità indicati dall'art.58, per munire le sponde, senza tuttavia alterare il corso delle acque e le attività connesse.

Il Po di Volano è inserito nell'“Elenco dei corpi idrici superficiali significativi”definito con Delibera della Giunta Regionale 2 agosto 2002, n.1420 All.A, in ottemperanza al D. Lgs.152/99, e corrispondenti ai requisiti contenuti nell'All.1 del Decreto sopracitato. Lungo la riva del Volano è prevista una pista ciclabile indicata nella scheda progetto come “elemento vincolante”; questa

comunque manterrà le distanze di legge di 10 metri dal bordo della sponda del Volano e non ne pregiudicherà la attuale stabilità.

Anche le piantumazioni previste si adegueranno alle normative vigenti e saranno progettate in conformità con le norme di sicurezza idraulica.

2.5. Sicurezza da alluvionamento

Il livello dell'acqua nel Po di Volano è mantenuto costante nel tempo, con variazioni fra quota +4,60 m. s.l.m. e +4,90 m. s.l.m., con massimi ammessi per eventi straordinari di + 5,25 m. s.l.m.. Questo garantisce la sicurezza dell'area da alluvionamento avendo l'area naturalmente quote intorno ai 7-8 metri.

Non è ricordato in epoca storica l'allagamento dell'area da parte del Volano.

3. STABILITÀ' GEOTECNICA

Le considerazioni geotecniche a livello di Piano Particolareggiato sono di carattere generale e devono dare unicamente le indicazioni per la compatibilità dell'area alla urbanizzazione o trasformazione urbanistica, mettendo in rilievo eventuali aspetti da approfondire nella progettazione, e per la fattibilità e progettazione delle opere di urbanizzazione.

In fase di progettazione si dovranno eseguire valutazioni geotecniche specifiche in funzione delle costruzioni in elevazione, della presenza o meno di vani interrati e della scelta del tipo di fondazione.

Il Modello geologico ha messo in evidenza la variabilità laterale della litologia e delle caratteristiche geotecniche dei terreni su cui insistono gli edifici.

Inoltre sarà valutato con l'azione sismica il rischio da liquefazione sito-specifico.

4. ALTRI RISCHI

Non è prevedibile che l'area possa essere interessata dal rischio di incendio non essendoci aree boschive nelle vicinanze o con vegetazione se non lungo la sponda del corso d'acqua.

Non ci sono aree industriali con attività a rischio rilevante.

Dr.geol. Marilena Martinucci

Ferrara, luglio 2017