



# COMUNE DI OSTIGLIA

(Provincia di Mantova)

---

## PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

ai sensi della Legge Regionale per il Governo del Territorio del 11/03/2005 n. 12

---

### COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA

ai sensi della D.G.R. n. 1566 del 22/12/2005 e della D.G.R. n. 7374 del 28/05/2008

---

Adozione: \_\_\_\_\_ Approvazione: \_\_\_\_\_

---

### NORME GEOLOGICHE DI PIANO

---

Dott. Geol. Francesco Gabrielli

Dott. Geol. Leonardo Calzolari

Dott. Geol. Alberto Baracca

Sindaco

Umberto Mazza

Segretario Generale

Angela De Chirico

Ufficio Tecnico

Arch. Alessandro Cabrini

Geom. Rita Milani

Geom. Daniele Rossi

Geom. Roberto Boni

Geom. Simona Longhi

---

Data:

Gennaio 2010

---

## INDICE

1. NORME GEOLOGICHE DI PIANO.....	Pag. 1
1.1. Norme Generali.....	Pag. 1
1.2. Norme Specifiche.....	Pag. 4
2. ANALISI DEGLI AMBITI DI TRASFORMAZIONE.....	Pag. 7
2.1. Area di trasformazione: a.....	Pag. 7
2.2. Area di trasformazione: b.....	Pag. 8
2.3. Area di trasformazione: c.....	Pag. 10
2.4. Area di trasformazione: d.....	Pag. 11
2.5. Area di trasformazione: e.....	Pag. 12
2.6. Area di trasformazione: f.....	Pag. 14
2.7. Area di trasformazione: g.....	Pag. 15
2.8. Area di trasformazione: h.....	Pag. 17

## 1. NORME GEOLOGICHE DI PIANO

**Questa sezione dovrà essere riportata integralmente nel Piano delle Regole oltre che nel Documento di Piano del P.G.T., a supporto del quale lo studio geologico è stato realizzato, come stabilito dalla D.G.R. n. 7374/2008.**

### 1.1 NORME GENERALI

Le norme geologiche contengono la normativa d'uso della Carta di fattibilità e riportano, per ciascuna classe e/o sottoclasse, precise indicazioni di approfondimento da effettuarsi prima degli eventuali interventi urbanistici.

Come indicato nella D.G.R. 8/7374, tutte le indagini e gli approfondimenti geologici prescritti per le diverse classi di fattibilità dovranno essere consegnati contestualmente alla presentazione alla restante documentazione di progetto, in sede di presentazione dei Piani Attuativi (L.R. 12/2005, art. 14) o in sede di richiesta del permesso di costruire (L.R. 12/2005, art. 38) e, di conseguenza, valutati prima dell'approvazione del piano o del rilascio del permesso.

Gli approfondimenti di indagine non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini previste dal **Decreto Ministeriale del 14 Gennaio 2008 "Norme Tecniche per Costruzioni"**.

Ai sensi dal D.M. 14 Gennaio 2008 - punto 6.2.1., la Relazione Geologica deve esporre i risultati dello studio rivolto alla caratterizzazione e modellazione geologica del sito, finalizzati alla ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e sismici locali.

In funzione del tipo di opera o di intervento e della complessità del contesto geologico, specifiche indagini saranno finalizzate alla documentata ricostruzione del modello geologico.

Ai sensi del D.M. 14 Gennaio 2008 – punto 6.2.2., la Relazione Geotecnica deve illustrare:

- le risultanze delle prove geotecniche (e delle prove geofisiche quando è richiesto dalla norme vigenti), eseguite in sito e/o in laboratorio al fine della definizione della caratterizzazione e modellazione geotecnica dell'area. Le indagini, commisurate alle dimensioni ed al tipo di opera, devono permettere un'adeguata caratterizzazione geotecnica del volume significativo del terreno inteso come parte di sottosuolo influenzata, direttamente o indirettamente, dalla costruzione dell'opera e che influenza l'opera stessa;
- la determinazione dei valori caratteristici dei parametri geotecnici da utilizzare nelle diverse verifiche;
- le verifiche di sicurezza dell'opera in relazione al tipo di costruzione, in condizioni statiche e, quando richiesto dalla normativa vigente, in condizioni dinamiche.

In generale le NTC impongono di adottare per le verifiche il metodo agli stati limite; fanno eccezione le costruzioni di tipo 1 e 2 e Classe d'uso I e II limitatamente ai siti ricadenti in zona sismica 4 (come il Comune di Ostiglia), dove è ammesso il Metodo di verifica alle tensioni ammissibili (NTC par. 2.7).

Le Norme Tecniche del D.M. 14 Gennaio 2008 riguardano tutte le costruzioni. Tuttavia, nel caso di costruzioni o interventi di modesta rilevanza che ricadano in zone ben conosciute dal punto di vista geotecnico, la progettazione potrà essere basata sull'esperienza e sulle conoscenze disponibili, ferma restando la piena responsabilità del progettista sulle ipotesi e sulle scelte progettuali (N.T.C., paragrafo 6.2.2, ultimo comma).

Per quanto riguarda la pericolosità sismica locale del territorio comunale, sono spati individuati, mediante l'applicazione del 1° Livello di approfondimento, gli scenari di pericolosità sismica locale Z2 e Z4a, cartografati su TAVOLA 4 . CARTA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE, in scala 1:10.000.

Nelle **aree di scenario PSL Z2**, devono essere realizzati, in fase progettuale, gli approfondimenti di 3° Livello, solo per eventuali interventi che prevedano la realizzazione di edifici strategici e rilevanti, di cui all'elenco contenuto nel **d.d.u.o. 21 novembre 2003 n. 19904** *“Approvazione elenco tipologie degli edifici e opere infrastrutturali e programma temporale delle verifiche di cui all'art. 2, commi 3 e 4 dell'O.P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003, in attuazione della d.g.r. n. 14964 del 7 novembre 2003”*. L'analisi dovrà prevedere la valutazione quantitativa nelle aree soggette a fenomeni di cedimenti e liquefazioni, facendo riferimento ai risultati di prove in situ, utilizzando procedure note in letteratura, sia in presenza di terreni granulari/incoerenti saturi sia asciutti.

Nelle **aree di scenario PSL Z4a**, a seguito dell'applicazione del 2° Livello di approfondimento previsto dalla D.G.R. 7374/2008, è stato calcolato il fattore di amplificazione  $F_a$  in quattro zone che si possono ritenere rappresentative della situazione comunale e/o potenzialmente interessate dalla realizzazione di costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti e con funzioni sociali essenziali di cui al d.d.u.o. n. 19904/2003, edifici industriali con attività pericolose per l'ambiente, per le reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza.

Avendo verificato, a seguito dell'applicazione del 2° livello previsto dalla D.G.R. n. 8/7374, che il valore di  $F_a$  calcolato risulta inferiore al valore di soglia comunale corrispondente stabilito dalla Regione Lombardia, non dovranno essere realizzati gli approfondimenti di 3° livello previsti dalla D.G.R. n. 8/7374 sopra richiamata; perciò la normativa è da considerarsi sufficiente a tenere in considerazione anche i possibili effetti di amplificazione litologica del sito e quindi risulta possibile l'applicazione dello spettro previsto dalla normativa.

Si specifica inoltre che in fase di progettazione di una costruzione, ai sensi del D.M. 14 Gennaio 2008, la determinazione delle azioni sismiche non è più valutata riferendosi ad una zona sismica territorialmente definita, bensì sito per sito, secondo i valori riportati nell'Allegato B del sopraccitato D.M.; pertanto, la suddivisione del territorio in zone sismiche, ai sensi della OPCM 3274/2003, individua unicamente l'ambito di approfondimento in fase pianificatoria.

Si sottolinea infine, che le indagini eseguite per il P.G.T. e per i Piani Attuativi, non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini previste per le singole costruzioni dal D.M. 14.01.2008.

All'interno delle **fasce di rispetto dei corsi d'acqua del reticolo idrico principale e dei corsi d'acqua gestiti dal Consorzio di Bonifica competente** valgono le disposizioni di cui al R.D. 523/1904 e in particolare il divieto di edificazione ad una distanza inferiore a 10 metri, fino all'assunzione da parte del Comune del provvedimento di cui ai punti 3 e 5.1 della D.G.R. 7/7868 del 25.01.2002.

Essendo tali aree soggette a specifica normativa si è ritenuta superflua la delimitazione di tali fasce di rispetto e l'assegnazione ad esse di una Classe di Fattibilità Geologica "4", come suggerito dalla D.G.R. 8/7374.

Sugli interventi consentiti dal R.D. 523/1904, dal R.D. 368/1904, dal D.lvo 152/1999 e dalla D.G.R. 25.01.2002 n. 7/7868 e dalla D.G.R. 01.08.2003 n. 7/13950, sui corsi d'acqua e nelle relative fasce di rispetto sono previste le seguenti indagini di approfondimento: indagini geologiche, geotecniche, idrogeologiche e idrauliche che dimostrino la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di rischio potenziale presente.

I **vincoli di tutela dei pozzi pubblici ad uso idropotabile** presenti nell'area golenale a sudest del capoluogo, sono stabiliti dal D.Lgs. 18 agosto 2000 n° 258 – art- 5 "Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano" che sostituisce in toto l'art. 21 del D.Lgs. 11 maggio 1999 n° 152.

Le aree sottoposte a regime di tutela sono individuate come segue:

- **Zona di tutela assoluta**: finalizzata alla massima protezione del pozzo, è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni e deve avere un'estensione di almeno 10 metri di raggio dal punto di captazione. Su tale area non sono consentite attività di alcun genere né la presenza di strutture ad eccezione delle opere di captazione e delle relative infrastrutture di servizio;
- **Zona di rispetto**: è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata; in essa sono vietati l'insediamento dei centri di pericolo e svolgimento delle attività di cui all'art. 21 – comma 5 del D.Lgs. 152/99, così sostituito dall'art. 5 del D.Lgs. 258/00.

La Regione Lombardia, con D.G.R. 10 aprile 2003 n°7/12693, ha emanato le “Direttive per la disciplina delle attività all’interno delle sponde di rispetto”, di cui all’art. 21 – comma 6 del D.Lgs. 152/99, rimandando alla D.G.R. 27 giugno 1996 n°15137 in relazione alle modalità di delimitazione delle zone di rispetto. In questa vengono presentati tre differenti criteri in funzione della tipologia di acquifero e della conoscenza parametri idrodinamici: geometrico, temporale ed idrogeologico. Nel Comune di Ostiglia, in mancanza di un specifico studio idrogeologico, idrochimico ed ambientale dell’area in esame, la zona di rispetto dei pozzi pubblici ad uso idropotabile è stata definita adottando il criterio geometrico, il quale prevede in via cautelativa un’area di rispetto di raggio non inferiore a 200 metri intorno all’opera di captazione.

## **1.2 NORME SPECIFICHE**

Nel Comune di Ostiglia, oltre alle norme generali sopra richiamate, vigono le seguenti Norme specifiche relative a ciascuna Classe di fattibilità in cui è stato suddiviso il territorio.

### **CLASSE 2 – Fattibilità con modeste limitazioni**

Nelle aree ricadenti in tale classe di fattibilità, oltre alle indagini di cui al D.M. 14.01.2008, dovranno essere realizzati approfondimenti di carattere idrogeologico e/o idraulico finalizzati alla conoscenza dei relativi aspetti che possano influenzare negativamente le attività edificatorie.

- Per le aree indicate con la denominazione **2a** si prescrivono oltre alla verifica della capacità portante dei terreni e dei cedimenti teorici assoluti e differenziali indotti dalle strutture di fondazione ed ai sovraccarichi applicati, sulla base della normativa vigente, ulteriori approfondimenti per la determinazione della soggiacenza della falda freatica superficiale. Qualora siano previste volumetrie interrato, dovranno essere esplicitate le tecniche di costruzione che verranno adottate per escludere fattori negativi di reciproca interferenza delle acque freatiche con le opere in progetto.  
E’ tuttavia sconsigliata la realizzazione di piani interrati per i quali in ogni caso dovrà essere garantita una distanza minima di 1 m tra il livello freatico e il piano pavimento. Sono ammesse deroghe solo per particolari motivazioni documentate, in relazione a problematiche storico-architettonico o funzionali e con l’obbligo della presa d’atto da parte dei titolari della Concessione Edilizia dell’entità del rischio.
- Per le aree indicate con la denominazione **2b**, le indagini condotte sui terreni di fondazione, oltre alla verifica della capacità portante dei terreni e dei cedimenti teorici assoluti e differenziali indotti dalle strutture di fondazione ed ai sovraccarichi applicati, sulla base della normativa vigente, dovranno porre particolare attenzione alla verifica del livello piezometrico, in ordine

all'interferenza di questo con le strutture di progetto ed eventualmente prevedere l'installazione in corso d'opera di strumentazioni per l'abbattimento della falda. Qualora siano previste volumetrie interrato, dovranno essere esplicitate le tecniche di costruzione che verranno adottate per escludere fattori negativi di reciproca interferenza delle acque freatiche con le opere in progetto.

E' tuttavia sconsigliata la realizzazione di piani interrati per i quali in ogni caso dovrà essere garantita una distanza minima di 1 m tra il livello freatico e il piano pavimento. Sono ammesse deroghe solo per particolari motivazioni documentate, in relazione a problematiche storico-architettonico o funzionali e con l'obbligo della presa d'atto da parte dei titolari della Concessione Edilizia dell'entità del rischio.

- Per le aree indicate con le denominazioni **2a** e **2b**, ricadenti all'interno della Fascia C del P.A.I., compete agli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica regolamentare le attività consentite, i limiti ed i divieti (art. 31 – comma 4 delle *Norme di Attuazione* del P.A.I.); i progetti per opere di nuova edificazione, oltre ad essere obbligatoriamente accompagnati dalle relazioni geologica-idrogeologica e geotecnica, dovranno approfondire gli aspetti riguardanti le possibili interferenze con le opere di difesa idraulica del fiume Po.

All'interno della Fascia C è vietata la realizzazione di volumetrie interrato.

### **CLASSE 3 – Fattibilità con consistenti limitazioni**

Oltre l'obbligatorietà di supportare qualsiasi elaborato progettuale con le indagini prescritte dal D.M. 14.01.2008, all'interno di queste aree dovranno essere previsti ulteriori approfondimenti in relazione a situazioni di vulnerabilità idrogeologica, idraulica e pericolosità geotecnica.

- Per le aree indicate con la denominazione **3a**, le indagini condotte sui terreni di fondazione dovranno porre particolare attenzione alla verifica del livello piezometrico, in ordine all'interferenza di questo con le strutture in progetto, attraverso la messa in opera di almeno un piezometro per il monitoraggio della falda, ed eventualmente prevedere l'installazione in corso d'opera di strumentazione per l'abbattimento della falda. Qualora siano previste volumetrie interrato dovranno essere esplicitate, con apposita relazione, le metodologie di progetto che verranno adottate per escludere fattori negativi di reciproca interferenza delle acque freatiche con le opere di progetto, oltre naturalmente alla verifica della capacità portante e dei cedimenti attesi. E' tuttavia sconsigliata la realizzazione di piani interrati.
- Per le aree indicate con la denominazione **3b** si prescrivono accurate indagini geologiche e geotecniche per individuare i livelli di materiale che presentano pessime caratteristiche geotecniche, valutandone gli spessori, e per valutare l'opportunità di eseguire strutture di fondazione profonde o bonifiche dei terreni in posto mediante l'asportazione degli stessi, con la successiva sostituzione con

materiali più stabili, al fine di limitare i cedimenti assoluti e differenziali che nei terreni più superficiali potrebbero risultare inadeguati in funzione dei carichi applicati.

- Per le aree indicate con la denominazione **3c** si prescrivono accurate indagini geologiche e geotecniche per individuare i livelli argilloso-limosi con scadenti caratteristiche geotecniche, valutandone gli spessori, e per valutare l'opportunità di eseguire strutture di fondazione profonde o interventi di trattamento dei terreni, al fine di limitare i cedimenti assoluti e differenziali che nei terreni più superficiali potrebbero risultare inadeguati in funzione dei carichi applicati.

Particolare attenzione dovrà essere posta nelle aree che presentano una bassa soggiacenza della falda freatica superficiale, in funzione dell'influenza della stessa sulle proprietà geomeccaniche del terreno.

- Per le aree indicate con la denominazione **3a**, ricadente all'interno della Fascia C del P.A.I., compete agli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica regolamentare le attività consentite, i limiti ed i divieti (art. 31 – comma 4 delle *Norme di Attuazione* del P.A.I.); i progetti per opere di nuova edificazione, oltre ad essere obbligatoriamente accompagnati dalle relazioni geologica-idrogeologica e geotecnica, dovranno approfondire gli aspetti riguardanti le possibili interferenze con le opere di difesa idraulica del fiume Po. All'interno della Fascia C è vietata la realizzazione di volumetrie interrato.

#### **CLASSE 4 – Fattibilità con gravi limitazioni**

Il territorio ricadente in tale classe presenta severe limitazioni all'edificabilità ed alla modifica della destinazione d'uso dei terreni a causa dell'elevato grado di vulnerabilità idrogeologica e idraulica che lo caratterizza.

In generale, in tale classe deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.

Per gli edifici esistenti saranno consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'Art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della L.R. 15/2005, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

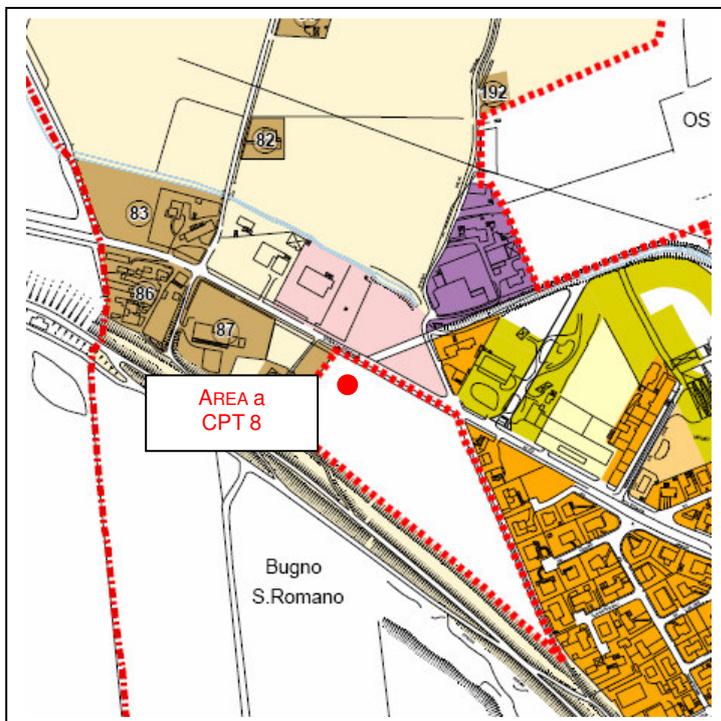
Eventuali infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico potranno essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili. A tal fine, alle istanze per l'approvazione di tali opere da parte dell'Autorità Comunale, dovrà essere allegata apposita relazione geologica, geotecnica, idrogeologica e idraulica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di rischio potenziale presente.

- Per le aree ricadenti nella sottoclasse **4a** valgono le disposizioni relative alla Fascia A e B del P.A.I., di cui agli artt. 29, 32, 36, 37, 38, 38bis, 39, 40, 41 delle *Norme di Attuazione* del P.A.I.

## 2. ANALISI DEGLI AMBITI DI TRASFORMAZIONE

Gli ambiti di trasformazione proposti dal Piano vengono di seguito illustrati avvalendosi della definizione dell'assetto geologico, idrogeologico e sismico del territorio comunale, così come indicato dalla L.R. 12/2005 e successive modifiche e integrazioni.

### 2.1. AREA DI TRASFORMAZIONE: a



**Destinazione d'uso:** zona prevalentemente residenziale.

**Localizzazione:** l'ambito ricade nella porzione occidentale del capoluogo in località Bugno San Romano, a confine con l'area già urbanizzata; coinvolge i terreni compresi tra la Strada Provinciale n° 482 a nord e il piede dell'argine maestro a sud.

**Geomorfologia:** topograficamente l'area presenta un assetto pianeggiante con quote altimetriche comprese tra 14,5 e 14,0 metri s.l.m., nella quale si riconosce una certa omogeneità; l'assetto morfologico è di terreni leggermente in rilievo rispetto alle aree circostanti, legato alla presenza del dosso di paleoalveo sul quale si imposta la località di Bugno San Romano.

**Litologia di superficie:** la litologia superficiale è costituita da limi sabbiosi, sabbie limoso-argillose.

**Stratigrafia del sottosuolo:** per la caratterizzazione litologica e geotecnica del sottosuolo è stata realizzata una prova penetrometrica statica (CPT8 – Comparto A). Le risultanze evidenziano la presenza, fino alla profondità di 3,20 metri, di un livello costituito da limo sabbioso, sabbie limose e sabbie fini argillose (Unità A); al di sotto, si rinviene una fitta alternanza di livelletti costituiti da limo argilloso e limo argilloso-sabbioso (unità B).

**Caratteristiche geotecniche:** l'unità A è caratterizzata da terreni a comportamento intermedio granulare/coesivo; nella porzione di sottosuolo che costituisce il volume di interazione con eventuali strutture di fondazione superficiali, la presenza di depositi a tessitura prevalentemente fine, costituisce un fattore limitante per quanto concerne le caratteristiche geotecniche dei terreni, in quanto può determinare l'insorgere di cedimenti di consolidazione di sensibile entità, in considerazione della compressibilità dei suddetti terreni, con la conseguente limitazione dei valori dei carichi massimi

ammissibili. L'unità B è caratterizzata da depositi a comportamento prevalentemente coesivo di consistenza variabile, da soffice a consistente.

**Rete idrografica:** nell'ambito in esame non sono presenti canali del reticolo idrografico.

**Falda acquifera superficiale:** nell'ambito in oggetto si riscontra che il massimo livello della falda superficiale (minima soggiacenza) può oscillare mediamente tra 2,00 e 3,00 m di profondità dal piano campagna.

**Vulnerabilità dell'acquifero superficiale:** in base alle caratteristiche litologiche dei terreni e a quelle della falda superficiale la vulnerabilità risulta essere di grado medio, stimato mediante l'applicazione della metodologia del C.N.R.-G.N.D.C.I.

**Sismicità:** lo scenario di pericolosità sismica locale che risulta per gli ambiti esaminati è del tipo Z4a – *Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi*, che prevede possibili effetti di amplificazioni litologiche e geometriche. Per tali ambiti è prevista l'analisi di 2° livello, eseguita sulla base di dati ottenuti da specifica indagine geofisica, solo nel caso in cui nell'ambito di trasformazione sia prevista la realizzazione costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti e con funzioni sociali essenziali di cui al d.d.u.o. n. 19904/2003, edifici industriali con attività pericolose per l'ambiente, per le reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Le previsioni urbanistiche non prevedono tali scelte progettuali.

**Vincoli:** in riferimento al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del fiume Po (P.A.I.), approvato con d.p.c.m. 24 maggio 2001, l'area di trasformazione ricade parzialmente all'interno della Fascia Fluviale C; si tratta di aree soggette a quanto stabilito dall'art. 31 delle Norme di Attuazione del P.A.I.

**Classe di fattibilità:** l'ambito in oggetto ricade in CLASSE 2a - *Fattibilità con modeste limitazioni*.

Gli elementi di potenziale pericolo sono:

- parziale sovrapposizione con la fascia fluviale C del fiume Po;
- terreni superficiali prevalentemente limosi, limoso-sabbiosi e sabbioso-argilloso-limosi, caratterizzati da media compressibilità che può determinare, in funzione dei carichi applicati, cedimenti elastici e di consolidazione di entità importante.

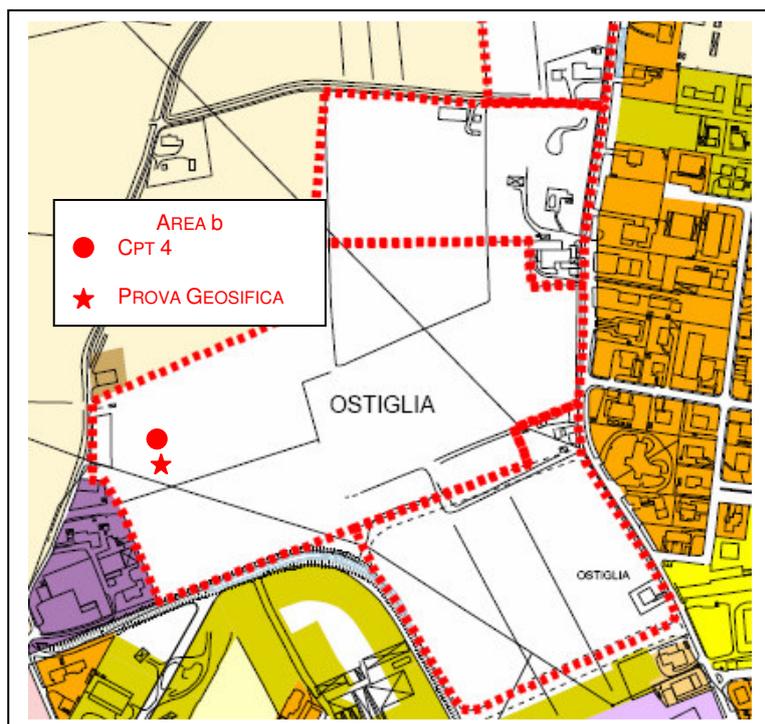
## 5.2. AREA DI TRASFORMAZIONE: b

**Destinazione d'uso:** zona prevalentemente residenziale. L'area potrebbe essere interessata dallo spostamento del campo sportivo del capoluogo, in alternativa all'area di trasformazione f. Tale struttura ricade nell'elenco delle costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti e con funzioni sociali essenziali di cui al d.d.u.o. n. 19904/2003.

**Localizzazione:** l'ambito ricade nella porzione centrale del capoluogo, sviluppandosi in fregio a Via San Romano, a confine con l'area già urbanizzata.

**Geomorfologia:** i terreni presentano superfici a morfologia piatta, blandamente inclinata verso NE; la parte nordorientale del comparto appare così leggermente infossata, in cui tendono a raccogliersi le acque provenienti dalle aree circostanti; le quote altimetriche si attestano mediamente tra 13,7 e 13,0 m s.l.m.

**Litologia di superficie:** la litologia di superficie è assimilabile a zone di transizione tra quelle più rilevate e quelle più ribassate; nelle prime è presente una litologia dominata da limi sabbiosi e limi argilloso-sabbiosi mentre le altre sono caratterizzate da terreni prevalentemente limoso-argillosi e argilloso-limosi.



**Stratigrafia del sottosuolo:** per la caratterizzazione litologica e geotecnica del sottosuolo è stata condotta in sito una prova penetrometrica statica (CPT 4 – Comparto B). Le risultanze evidenziano la prevalenza di depositi a tessitura moderatamente fine, quali sedimenti limoso-argilloso-sabbiosi e sabbioso-argilloso-limosi, fino alla profondità di 6,00 metri (unità A), al disotto dei quali, fino alla profondità di 9,00 metri, si riscontra la presenza di limo argilloso generalmente consistenti, con intercalazioni di livelletti limoso-sabbiosi (unità B).

**Caratteristiche geotecniche:** l'unità A è caratterizzata da terreni a comportamento intermedio

coesivo/granulare, mediamente addensati nei termini prevalentemente limosi e plastici nei termini prevalentemente limo-argillosi. I litotipi di questa unità presentano una moderata compressibilità entro i due metri, con un aumento considerevole con la profondità; tale situazione costituisce un fattore limitante per quanto concerne le caratteristiche geotecniche dei terreni, in quanto determina la possibilità di sviluppo di cedimenti immediati e di consolidazione di entità importante, con la conseguente limitazione dei valori dei carichi massimi applicabili.

L'unità B è costituita da terreni a comportamento prevalentemente coesivo, caratterizzati da buona consistenza e moderata compressibilità.

**Rete idrografica:** nell'ambito in esame non sono presenti canali del reticolo idrografico.

**Falda acquifera superficiale:** nell'ambito in oggetto si riscontra che il massimo livello della falda superficiale (minima soggiacenza) può oscillare mediamente tra 2,00 e 2,50 m di profondità dal piano campagna.

**Vulnerabilità dell'acquifero superficiale:** in base alle caratteristiche litologiche dei terreni e a quelle della falda superficiale la vulnerabilità risulta essere di grado medio, stimato mediante l'applicazione della metodologia del C.N.R.-G.N.D.C.I.

**Sismicità:** lo scenario di pericolosità sismica locale che risulta per l'ambito esaminato è del tipo Z4a – Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi, che prevede possibili effetti di amplificazioni litologiche e geometriche.

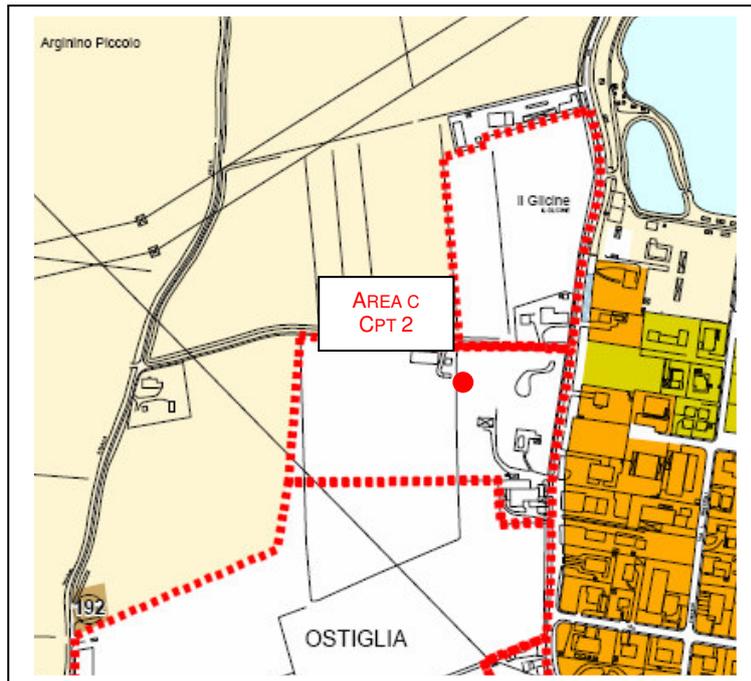
Per tale ambito, in cui, in previsione, è possibile la realizzazione di una struttura inserita nell'elenco delle costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti e con funzioni sociali essenziali di cui al d.d.u.o. n. 19904/2003, è stata condotta l'analisi di 2° livello, eseguita sulla base di dati ottenuti da specifica indagine geofisica, la quale ha evidenziato valori di Fa (fattore di amplificazione) inferiori ai valori di soglia comunale definiti dalla Regione Lombardia; la stessa indagine geofisica ha permesso di classificare il suolo di fondazione come appartenente alla categoria C, ai sensi dell'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003.

**Vincoli:** non si segnala la presenza di alcun vincolo.

**Classe di fattibilità:** le indagini geologiche hanno permesso di attribuire all'ambito in oggetto la CLASSE 2a - *Fattibilità con modeste limitazioni*. Gli elementi di potenziale pericolo sono:

- modesta soggiacenza della falda;
- terreni superficiali prevalentemente limosi caratterizzati da compressibilità medio-elevata che può determinare, in funzione dei carichi applicati, cedimenti immediati e di consolidazione di entità considerevole.

### 2.3. AREA DI TRASFORMAZIONE: c



**Destinazione d'uso:** zona prevalentemente residenziale.

**Localizzazione:** l'ambito ricade nella porzione centrale del capoluogo e si sviluppa in fregio a Via San Romano, a confine con l'area già urbanizzata.

**Geomorfologia:** i terreni presentano superfici a morfologia piatta, blandamente inclinata verso NE; la parte nordorientale del comparto appare così leggermente infossata, in cui tendono a raccogliersi le acque provenienti dalle aree circostanti; le quote altimetriche si attestano mediamente tra 13,7 e 12,9 m s.l.m.

**Litologia di superficie:** la litologia di superficie è assimilabile a zone di transizione tra quelle più rilevate e

quelle più ribassate; nelle prime è presente una litologia dominata da limi argilloso-sabbiosi mentre le seconde sono caratterizzate da terreni prevalentemente limoso-argillosi e argilloso-limosi.

**Stratigrafia del sottosuolo:** per la caratterizzazione litologica e geotecnica del sottosuolo è stata realizzata una prova penetrometrica statica (CPT2 – Comparto C). Le risultanze evidenziano la presenza, fino alla profondità di 7,60 metri, di un livello caratterizzato da limo argilloso-sabbioso (Unità A); al di sotto, si rinvengono depositi limoso-argillosi e argilloso-limosi (unità B).

**Caratteristiche geotecniche:** l'unità A è caratterizzata da terreni a comportamento intermedio coesivo/granulare, da mediamente addensati ad addensati. I litotipi di questa unità presentano, già a partire dal metro di profondità, una compressibilità generalmente medio-elevata; tale situazione costituisce un fattore limitante per quanto concerne le caratteristiche geotecniche dei terreni, in quanto determina la possibilità di sviluppo di cedimenti immediati e di consolidazione di entità importante, con la conseguente limitazione dei valori dei carichi massimi applicabili.

L'unità B è costituita da terreni a comportamento prevalentemente coesivo, caratterizzati da buona consistenza e moderata compressibilità.

**Rete idrografica:** nell'ambito in esame non sono presenti canali del reticolo idrografico.

**Falda acquifera superficiale:** nell'ambito in oggetto si riscontra che il massimo livello della falda superficiale (minima soggiacenza) può oscillare mediamente tra 1,50 e 2,50 m di profondità dal piano campagna.

**Vulnerabilità dell'acquifero superficiale:** in base alle caratteristiche litologiche dei terreni e a quelle della falda superficiale la vulnerabilità risulta essere di grado medio, stimato mediante l'applicazione della metodologia del C.N.R.-G.N.D.C.I.

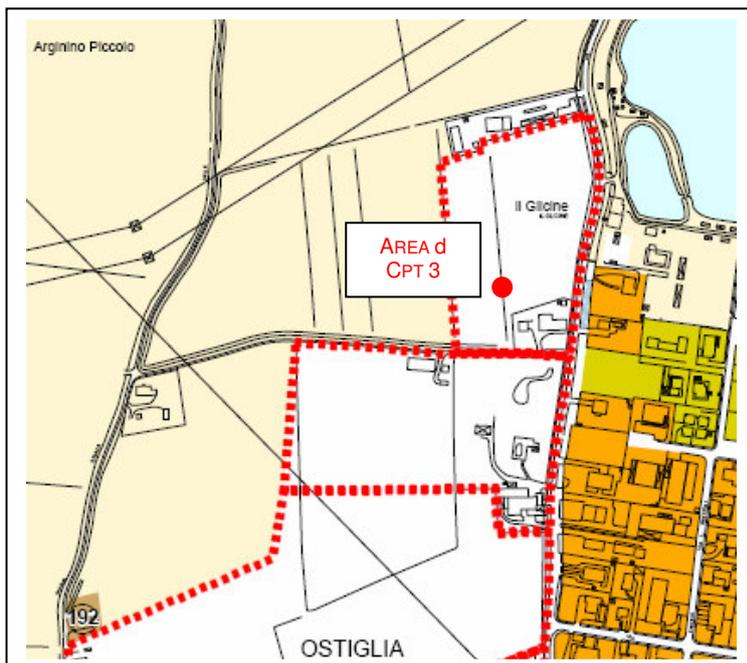
**Sismicità:** lo scenario di pericolosità sismica locale che risulta per gli ambiti esaminati è del tipo Z4a – *Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi*, che prevede possibili effetti di amplificazioni litologiche e geometriche. Per tali ambiti è prevista l'analisi di 2° livello, eseguita sulla base di dati ottenuti da specifica indagine geofisica, solo nel caso in cui nell'ambito di trasformazione sia prevista la realizzazione costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti e con funzioni sociali essenziali di cui al d.d.u.o. n. 19904/2003, edifici industriali con attività pericolose per l'ambiente, per le reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Le previsioni urbanistiche non prevedono tali scelte progettuali.

**Vincoli:** non si segnala la presenza di alcun vincolo.

**Classe di fattibilità:** le indagini geologiche hanno permesso di attribuire all'ambito in oggetto la CLASSE 2a - *Fattibilità con modeste limitazioni*. Gli elementi di potenziale pericolo sono:

- modesta soggiacenza della falda;
- terreni superficiali prevalentemente limosi caratterizzati da compressibilità medio-elevata che può determinare, in funzione dei carichi applicati, cedimenti elastici e di consolidazione di entità considerevole.

#### 2.4. AREA DI TRASFORMAZIONE: d



**Destinazione d'uso:** zona prevalentemente residenziale.

**Localizzazione:** l'ambito ricade nella porzione centrale del capoluogo, si sviluppa in fregio a Via San Romano, a confine con l'area già urbanizzata, nelle immediate vicinanze dei laghetti di cava di proprietà dell'Azienda Agrituristica Il Glicine.

**Geomorfologia:** i terreni presentano superfici a morfologia piatta; le quote altimetriche si attestano mediamente tra 13,0 e 13,5 m s.l.m.

**Litologia di superficie:** la litologia di superficie è assimilabile a zone di transizione tra quelle più rilevate e quelle più ribassate; nelle prime è

presente una litologia dominata da limi argilloso-sabbiosi mentre le seconde sono caratterizzate da terreni prevalentemente limoso-argillosi e argilloso-limosi.

**Stratigrafia del sottosuolo:** per la caratterizzazione litologica e geotecnica del sottosuolo è stata realizzata una prova penetrometrica statica (CPT3 – Comparto D). Le risultanze evidenziano la presenza, fino alla profondità di 8,40 metri, di depositi a tessitura prevalentemente fine, costituiti da una fitta alternanza di livelli limoso-argilloso-sabbiosi e limoso-argillosi (Unità A); al di sotto, si rinvenivano depositi sabbioso-limosi e limoso-sabbiosi (unità B).

**Caratteristiche geotecniche:** l'unità A è caratterizzata da terreni a comportamento da intermedio coesivo/granulare a prevalentemente coesivo. I litotipi di questa unità presentano una compressibilità generalmente medio-elevata; tale situazione costituisce un fattore limitante per quanto concerne le caratteristiche geotecniche dei terreni, in quanto determina la possibilità di sviluppo di cedimenti immediati e di consolidazione di entità importante, con la conseguente limitazione dei valori dei carichi massimi applicabili.

L'unità B è costituita da terreni a comportamento prevalentemente granulare, generalmente da mediamente addensati ad addensati.

**Rete idrografica:** nell'ambito in esame non sono presenti canali del reticolo idrografico.

**Falda acquifera superficiale:** nell'ambito in oggetto si riscontra che il massimo livello della falda superficiale (minima soggiacenza) può oscillare mediamente tra 1,50 e 2,50 m di profondità dal piano campagna. Non si esclude, a profondità inferiori, la possibile formazione di falde temporanee sospese in occasione di precipitazioni particolarmente abbondanti e prolungate nel tempo.

**Vulnerabilità dell'acquifero superficiale:** in base alle caratteristiche litologiche dei terreni e a quelle della falda superficiale la vulnerabilità risulta essere di grado medio, stimato mediante l'applicazione della metodologia del C.N.R.-G.N.D.C.I.

**Sismicità:** lo scenario di pericolosità sismica locale che risulta per gli ambiti esaminati è del tipo Z4a – *Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi*, che prevede possibili effetti di amplificazioni litologiche e geometriche. Per tali ambiti è prevista l'analisi di 2° livello, eseguita sulla base di dati ottenuti da specifica indagine geofisica, solo nel caso in cui nel l'ambito di trasformazione sia prevista la realizzazione costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti e con funzioni sociali essenziali di cui al d.d.u.o. n. 19904/2003, edifici industriali con attività pericolose per l'ambiente, per le reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Le previsioni urbanistiche non prevedono tali scelte progettuali.

**Vincoli:** non si segnala la presenza di alcun vincolo.

**Classe di fattibilità:** le indagini geologiche hanno permesso di attribuire all'ambito in oggetto la CLASSE 2a - *Fattibilità con modeste limitazioni*. Gli elementi di potenziale pericolo sono:

- modesta soggiacenza della falda;
- terreni superficiali prevalentemente limosi caratterizzati da compressibilità medio-elevata che può determinare, in funzione dei carichi applicati, cedimenti elastici e di consolidazione di entità considerevole.

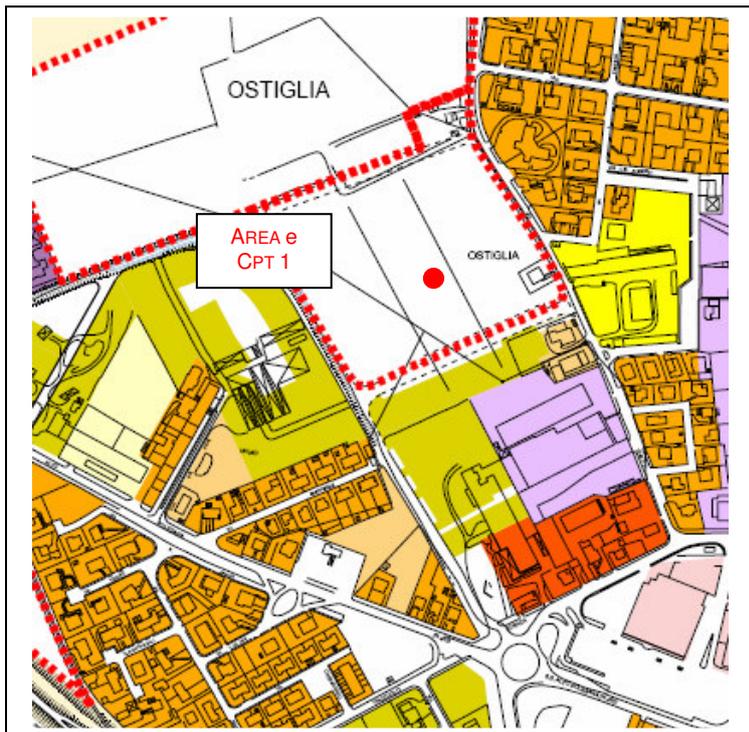
## 2.5. AREA DI TRASFORMAZIONE: e

**Destinazione d'uso:** zona prevalentemente residenziale.

**Localizzazione:** l'ambito ricade nella porzione centrale del capoluogo, sviluppandosi in fregio a Via San Romano, a confine con l'area già urbanizzata.

**Geomorfologia:** i terreni presentano superfici a morfologia piatta; le quote altimetriche si attestano mediamente tra 13,8 e 13,6 m s.l.m.

**Litologia di superficie:** la litologia di superficie è assimilabile a zone di transizione tra quelle più rilevate e quelle più ribassate; nelle prime è presente una litologia dominata da limi sabbioso-argillosi mentre le seconde sono caratterizzate da terreni prevalentemente limoso-argillosi e argilloso-limosi.



**Stratigrafia del sottosuolo:** per la caratterizzazione litologica e geotecnica del sottosuolo è stata condotta in sito una prova penetrometrica statica (CPT 1 – Comparto E). Le risultanze evidenziano la prevalenza di depositi a tessitura fine, quali sedimenti limo argillosi, fino alla profondità di 5,00 metri (unità A), al disotto dei quali si riscontra la presenza di una fitta alternanza di livelletti di limo argilloso e limo argilloso-sabbioso (unità B).

**Caratteristiche geotecniche:** l'unità A è caratterizzata da terreni a comportamento coesivo, di consistenza da plastica a soffice. I litotipi di questa unità presentano un'elevata compressibilità, situazione che costituisce un fattore limitante per

quanto concerne le caratteristiche geotecniche dei terreni, in quanto determina la possibilità di sviluppo di cedimenti immediati e di consolidazione di entità importante, con la conseguente limitazione dei valori dei carichi massimi applicabili.

L'unità B è costituita da terreni a comportamento prevalentemente coesivo, caratterizzati da buona consistenza e moderata compressibilità.

**Rete idrografica:** nell'ambito in esame non sono presenti canali del reticolo idrografico.

**Falda acquifera superficiale:** nell'ambito in oggetto si riscontra che il massimo livello della falda superficiale (minima soggiacenza) può oscillare mediamente tra 1,30 e 2,50 m di profondità dal piano campagna.

**Vulnerabilità dell'acquifero superficiale:** in base alle caratteristiche litologiche dei terreni e a quelle della falda superficiale la vulnerabilità risulta essere di grado medio, stimato mediante l'applicazione della metodologia del C.N.R.-G.N.D.C.I.

**Sismicità:** lo scenario di pericolosità sismica locale che risulta per gli ambiti esaminati è del tipo Z4a – *Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi*, che prevede possibili effetti di amplificazioni litologiche e geometriche. Per tali ambiti è prevista l'analisi di 2° livello, eseguita sulla base di dati ottenuti da specifica indagine geofisica, solo nel caso in cui nell'ambito di trasformazione sia prevista la realizzazione costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti e con funzioni sociali essenziali di cui al d.d.u.o. n. 19904/2003, edifici industriali con attività pericolose per l'ambiente, per le reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Le previsioni urbanistiche non prevedono tali scelte progettuali.

**Vincoli:** non si segnala la presenza di alcun vincolo.

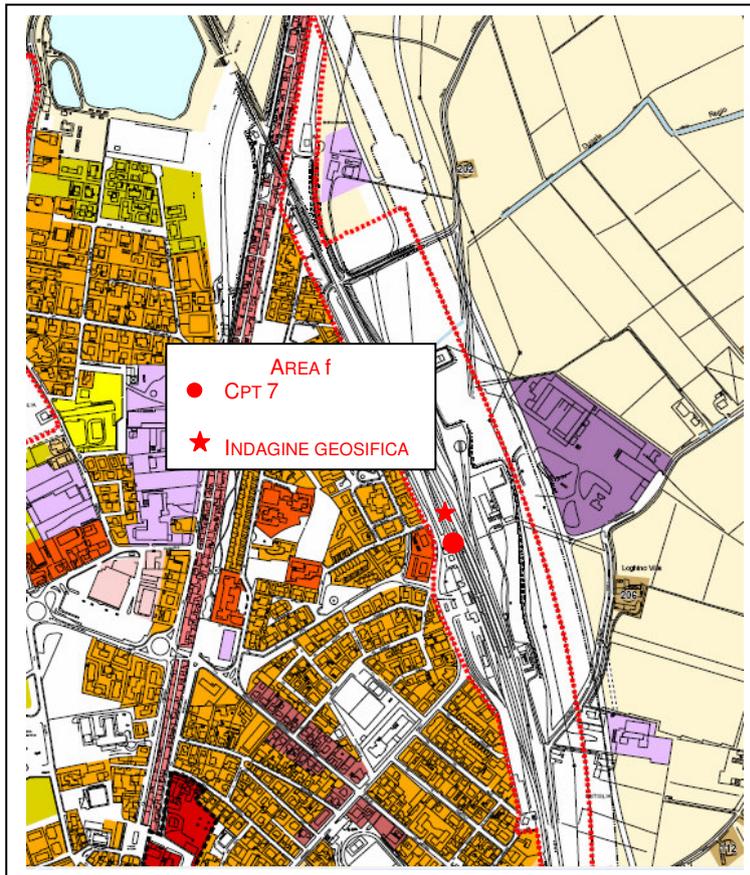
**Classe di fattibilità:** le indagini geologiche hanno permesso di attribuire all'ambito in oggetto la CLASSE 2a - *Fattibilità con modeste limitazioni*. Gli elementi di potenziale pericolo sono:

- modesta soggiacenza della falda;

- terreni superficiali prevalentemente limoso-argillosi caratterizzati da compressibilità medio-elevata che può determinare, in funzione dei carichi applicati, cedimenti elastici e di consolidazione di entità considerevole.

## 2.6. AREA DI TRASFORMAZIONE: f

**Destinazione d'uso:** zona prevalentemente residenziale. L'area potrebbe essere interessata dallo spostamento del campo sportivo del capoluogo, in alternativa all'area di trasformazione b. Tale struttura ricade nell'elenco delle costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti e con funzioni sociali essenziali di cui al d.d.u.o. n. 19904/2003.



**Localizzazione:** l'ambito ricade nella porzione nordorientale dell'abitato di Ostiglia, a confine con l'area già urbanizzata. L'ambito coincide con il comparto precedentemente interessato dalla stazione ferroviaria, ora abbandonata.

**Geomorfologia:** i terreni presentano superfici a morfologia lievemente ondulata o piatta, di transizione tra le zone più rilevate e quelle più depresse; le quote altimetriche si attestano mediamente tra 13,7 e 15,0 m s.l.m.. L'assetto morfologico risulta fortemente influenzato dall'intensa antropizzazione a cui è stata sottoposta l'area sia in fase di costruzione della stazione ferroviaria sia durante la gestione della stessa.

**Litologia di superficie:** la litologia di superficie è assimilabile a zone di transizione tra quelle più rilevate e

quelle più ribassate; nell'area si riscontra una litologia dominata da limi argilloso-sabbiosi sabbiosi. Tuttavia gran parte dell'area ferroviaria è occupata da terreni riportati artificialmente che presentano spessori variabili da un metro a circa due metri, costituiti da ghiaie, sabbie e limi-argillosi.

**Stratigrafia del sottosuolo:** per la caratterizzazione litologica e geotecnica del sottosuolo è stata condotta in sito una prova penetrometrica statica (CPT 7 – Comparto F). Le risultanze evidenziano la presenza di depositi superficiali riportati artificialmente a granulometria variabile dalle ghiaie, superficialmente, alle sabbie argillose, riscontrati sino alla profondità di 1,20 metri (unità A).

Al di sotto, si rinviene la presenza di depositi limoso-sabbioso-argillosi (unità B) fino alla profondità di 4,80 metri, sovrapposti a sabbie limose, sabbie e sabbie argillose (unità C).

**Caratteristiche geotecniche:** si è optato di non caratterizzare l'unità A poiché si presenta troppo differenziata sia nelle caratteristiche granulometriche/litologiche/geotecniche sia negli spessori. L'unità B è caratterizzata da terreni a comportamento intermedio coesivo/granulare, da mediamente addensati ad addensati. I litotipi di questa unità presentano una moderata compressibilità, situazione che rappresenta un fattore limitante per quanto concerne le caratteristiche geotecniche dei terreni, in

quanto determina la possibilità di sviluppo di cedimenti immediati e di consolidazione di entità importante, con la conseguente limitazione dei valori dei carichi massimi applicabili.

L'unità C è costituita da terreni a comportamento prevalentemente granulare, generalmente addensati, per cui a bassa compressibilità.

**Rete idrografica:** nell'ambito in esame non sono presenti canali del reticolo idrografico.

**Falda acquifera superficiale:** nell'ambito in oggetto si riscontra che il massimo livello della falda superficiale (minima soggiacenza) può oscillare mediamente tra 2,00 e 3,00 m di profondità dal piano campagna.

**Vulnerabilità dell'acquifero superficiale:** in base alle caratteristiche litologiche dei terreni e a quelle della falda superficiale la vulnerabilità risulta essere di grado medio, stimato mediante l'applicazione della metodologia del C.N.R.-G.N.D.C.I.

**Sismicità:** lo scenario di pericolosità sismica locale che risulta per l'ambito esaminato è del tipo Z4a – *Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi*, che prevede possibili effetti di amplificazioni litologiche e geometriche.

Per tale ambito, in cui, in previsione, è possibile la realizzazione di una struttura inserita nell'elenco delle costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti e con funzioni sociali essenziali di cui al d.d.u.o. n. 19904/2003, è stata condotta l'analisi di 2° livello, eseguita sulla base di dati ottenuti da specifica indagine geofisica, la quale ha evidenziato valori di Fa (fattore di amplificazione) inferiori ai valori di soglia comunale definiti dalla Regione Lombardia; la stessa indagine geofisica ha permesso di classificare il suolo di fondazione come appartenente alla categoria C, ai sensi dell'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003.

**Vincoli:** non si segnala la presenza di alcun vincolo.

**Classe di fattibilità:** le indagini geologiche hanno permesso di attribuire all'ambito in oggetto la CLASSE 2a - *Fattibilità con modeste limitazioni*. Gli elementi di potenziale pericolo sono:

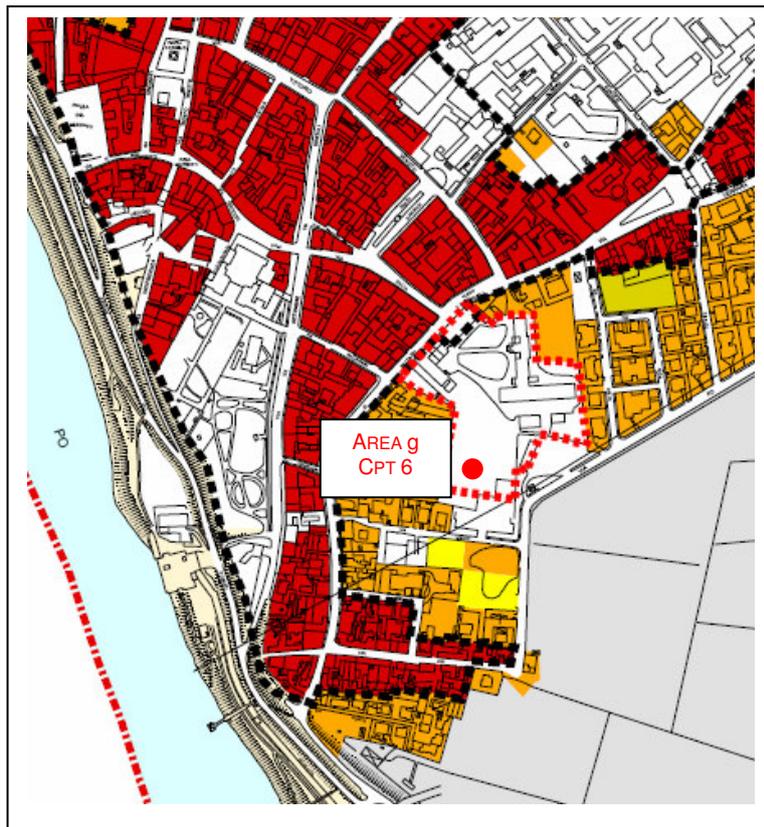
- depositi superficiali costituiti da terreni riportati artificialmente, caratterizzati da tessitura, compattezza e spessori disomogenei;
- terreni di fondazione, al di sotto delle terre riportate, prevalentemente limosi, caratterizzati da compressibilità medio-elevata che può determinare, in funzione dei carichi applicati, cedimenti immediati e di consolidazione di entità importante;
- possibile presenza di fonti di inquinamento nel sottosuolo e nella falda, indotte dalla destinazione d'uso precedente dell'area di trasformazione. Si dovrà prevedere, pertanto, una verifica analitica dei terreni e della falda a garanzia del rispetto dei limiti imposti dal D.Lgs. 152/2006 (All. 5 al Titolo V – parte quarta); di tale verifica dovrà essere redatta adeguata relazione ambientale a corredo del Piano Attuativo, per la trasformazione ad area residenziale.

## 2.7. AREA DI TRASFORMAZIONE: g

**Destinazione d'uso:** zona prevalentemente residenziale.

**Localizzazione:** l'ambito ricade nell'abitato di Ostiglia in corrispondenza dell'area ex ospedale, nelle vicinanze del rilevato dell'argine maestro.

**Geomorfologia:** la superficie si presenta in leggero rilievo rispetto alle aree adiacenti alle quali si raccorda dolcemente; le quote altimetriche si attestano mediamente tra 15,0 e 14,5 m s.l.m.



Il dosso su cui si sviluppa l'area di trasformazione presenta una forma allungata che partendo dal piede del rilevato arginale attraversa il territorio comunale con direzione N-S.

**Litologia di superficie:** la litologia di superficie è assimilabile alle zone di dosso, la cui litologia è dominata da sabbie limose e limi argilloso-sabbiosi.

**Stratigrafia del sottosuolo:** per la caratterizzazione litologica e geotecnica del sottosuolo è stata condotta in sito una prova penetrometrica statica (CPT 6 – Comparto G). Le risultanze evidenziano la prevalenza di depositi a tessitura fine e medio-fine, organizzati in livelli sabbioso-limosi, limo argilloso-sabbiosi, sabbiosi e limo-argillosi, fino alla profondità di 9,00 metri (Unità A).

**Caratteristiche geotecniche:** l'unità A è caratterizzata da terreni a comportamento intermedio coesivo/granulare; la consistenza dei livelli coesivi varia da soffice a plastica, mentre i termini sabbiosi e sabbioso-limosi sono generalmente addensati. La compressibilità dei terreni è moderata, fatta eccezione per il deposito limoso-argilloso-sabbioso, riscontrato tra 1,80 e 4,00 metri di profondità, con compressibilità medio-elevata; tale situazione costituisce un fattore limitante per quanto concerne le caratteristiche geotecniche dei terreni, in quanto determina la possibilità di sviluppo di cedimenti immediati e di consolidazione di entità importante, con la conseguente limitazione dei valori dei carichi massimi applicabili.

**Rete idrografica:** nell'ambito in esame non sono presenti canali del reticolo idrografico.

**Falda acquifera superficiale:** nell'ambito in oggetto si riscontra che il massimo livello della falda superficiale (minima soggiacenza) può oscillare mediamente tra 1,50 e 2,50 m di profondità dal piano campagna.

**Vulnerabilità dell'acquifero superficiale:** in base alle caratteristiche litologiche dei terreni e a quelle della falda superficiale la vulnerabilità risulta essere di grado medio, stimato mediante l'applicazione della metodologia del C.N.R.-G.N.D.C.I.

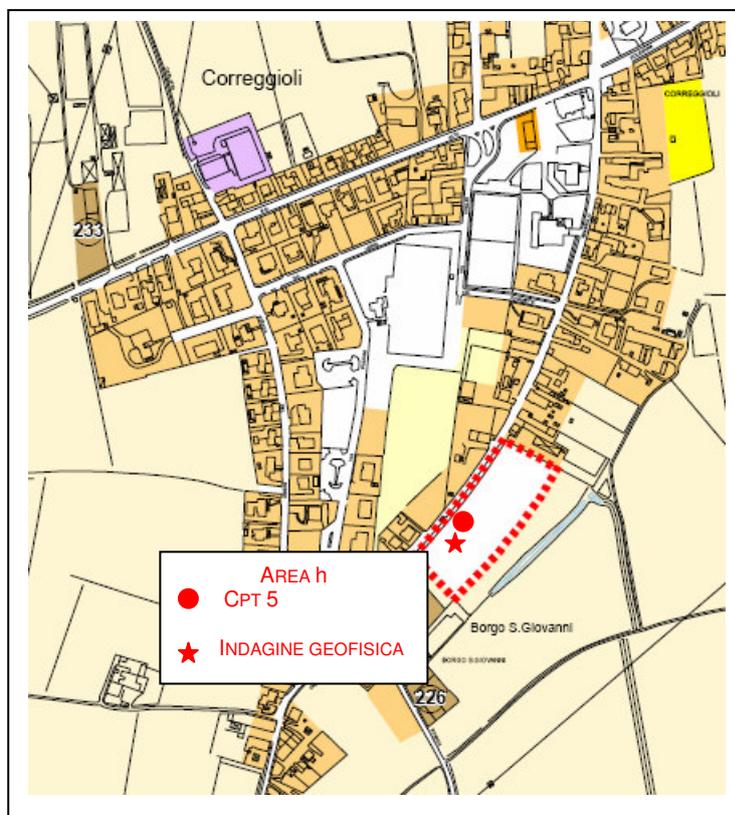
**Sismicità:** lo scenario di pericolosità sismica locale che risulta per gli ambiti esaminati è del tipo Z4a – Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi, che prevede possibili effetti di amplificazioni litologiche e geometriche. Per tali ambiti è prevista l'analisi di 2° livello, eseguita sulla base di dati ottenuti da specifica indagine geofisica, solo nel caso in cui nell'ambito di trasformazione sia prevista la realizzazione costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti e con funzioni sociali essenziali di cui al d.d.u.o. n. 19904/2003, edifici industriali con attività pericolose per l'ambiente, per le reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Le previsioni urbanistiche non prevedono tali scelte progettuali.

**Vincoli:** non si segnala la presenza di alcun vincolo.

**Classe di fattibilità:** le indagini geologiche hanno permesso di attribuire all'ambito in oggetto la CLASSE 2a - *Fattibilità con modeste limitazioni*. Gli elementi di potenziale pericolo sono:

- terreni di fondazione, al di sotto delle terre riportate, prevalentemente limosi, caratterizzati da compressibilità medio-elevata che può determinare, in funzione dei carichi applicati, cedimenti immediati e di consolidazione di entità importante;
- possibile presenza di fonti di inquinamento nel sottosuolo e nella falda, indotte dalla destinazione d'uso precedente dell'area di trasformazione. Si dovrà prevedere, pertanto, una verifica analitica dei terreni e della falda a garanzia del rispetto dei limiti imposti dal D.Lgs. 152/2006 (All. 5 al Titolo V – parte quarta); di tale verifica dovrà essere redatta adeguata relazione ambientale a corredo del Piano Attuativo, per la trasformazione ad area residenziale.

## 2.8. AREA DI TRASFORMAZIONE: h



**Destinazione d'uso:** zona prevalentemente residenziale.

**Localizzazione:** l'ambito è situato nell'abitato di Correggioli, frazione posta nella porzione orientale del territorio comunale di Ostiglia; l'ambito è posto a confine con l'area già urbanizzata.

**Geomorfologia:** l'area di trasformazione si sviluppa sul dosso che contraddistingue l'abitato di Correggioli; le superfici si presentano poco rilevate e dolcemente raccordate alle superfici adiacenti. Le quote altimetriche si attestano mediamente tra 13,6 e 14,2 m s.l.m.

**Litologia di superficie:** la litologia di superficie è assimilabile alle zone di dosso, la cui litologia è dominata da sabbie limose e limi argilloso-sabbiosi.

**Stratigrafia del sottosuolo:** per la caratterizzazione litologica e geotecnica del sottosuolo è stata condotta in sito una prova penetrometrica statica (CPT 5 – Comparto H). Le risultanze evidenziano la prevalenza di depositi a tessitura medio-fine, quali sedimenti limoso-argilloso-sabbiosi e sabbioso-limosi, fino alla profondità di 3,20 metri (unità A), al disotto dei quali si riscontra la presenza di una fitta alternanza di livelletti di limo argilloso e limo argilloso-sabbioso (unità B).

**Caratteristiche geotecniche:** l'unità A è caratterizzata da terreni a comportamento da intermedio coesivo/granulare a marcatamente granulare, da sciolti a mediamente addensati. I termini coesivi sono presentati da consistenza da soffice a plastica.

I litotipi di questa unità presentano un'elevata compressibilità, situazione che costituisce un fattore limitante per quanto concerne le caratteristiche geotecniche dei terreni, in quanto determina la

possibilità di sviluppo di cedimenti immediati di entità importante, con la conseguente limitazione dei valori dei carichi massimi applicabili.

L'unità B è costituita da terreni a comportamento prevalentemente coesivo, caratterizzati da consistenza generalmente plastica e compressibilità medio-elevata.

**Rete idrografica:** nell'ambito in esame non sono presenti canali del reticolo idrografico.

**Falda acquifera superficiale:** nell'ambito in oggetto si riscontra che il massimo livello della falda superficiale (minima soggiacenza) può oscillare mediamente tra 1,00 e 2,50 m di profondità dal piano campagna. Non si esclude la possibile saturazione di livelli limosi nel primo metro e mezzo di profondità, in occasione di precipitazioni abbondanti e prolungate.

**Vulnerabilità dell'acquifero superficiale:** in base alle caratteristiche litologiche dei terreni e a quelle della falda superficiale la vulnerabilità risulta essere di grado alto, stimato mediante l'applicazione della metodologia del C.N.R.-G.N.D.C.I.

**Sismicità:** gli scenari di pericolosità sismica locale che risulta per gli ambiti esaminati sono del tipo Z4a – *Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi*, che prevede possibili effetti di amplificazioni litologiche e geometriche e Z2 – *Zona con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale)*, che prevede possibili cedimenti e/o liquefazione.

– Z4a - per tali ambiti è prevista l'analisi di 2° livello, eseguita sulla base di dati ottenuti da specifica indagine geofisica, solo nel caso in cui nell'ambito di trasformazione sia prevista la realizzazione costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti e con funzioni sociali essenziali di cui al d.d.u.o. n. 19904/2003, edifici industriali con attività pericolose per l'ambiente, per le reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Le previsioni urbanistiche non prevedono tali scelte progettuali.

Tuttavia, l'analisi di 2° livello ha evidenziato valori di Fa (fattore di amplificazione) inferiori ai valori di soglia comunale definiti dalla Regione Lombardia; la stessa indagine geofisica ha permesso di classificare il suolo di fondazione come appartenente alla categoria C, ai sensi dell'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003.

– Z2 - per tali ambiti è prevista l'analisi di 3° livello solo nel caso in cui nell'ambito di trasformazione sia prevista la realizzazione costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti e con funzioni sociali essenziali di cui al d.d.u.o. n. 19904/2003, edifici industriali con attività pericolose per l'ambiente, per le reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza.

**Vincoli:** non si segnala la presenza di alcun vincolo.

**Classe di fattibilità:** le indagini geologiche hanno permesso di attribuire all'ambito in oggetto la CLASSE 2b - *Fattibilità con modeste limitazioni*. Gli elementi di potenziale pericolo sono:

- modesta soggiacenza della falda;
- terreni superficiali prevalentemente sabbioso-limosi sciolti, caratterizzati da compressibilità medio-elevata che può determinare, in funzione dei carichi applicati, cedimenti elastici e di consolidazione di entità considerevole.