

**COMUNE DI CENTO**

Provincia di Ferrara

**CENTO CAPOLUOGO PUA NUOVA ZONA C19**

**VIA DEI TIGLI**

**PROCEDIMENTO DI VERIFICA  
ASSOGGETTABILITA' ALLA  
PROCEDURA DI VAS**

**STUDIO FAGGIOLI ARCHITETTI ASSOCIATI**

**ARCH.GIOVANNI FAGGIOLI ARCH.LUCIANA SICCO ARCH.LUCIA FAGGIOLI**

MILANO - VIA MARIO PAGANO N.36 - TEL. +39 02 4694462

FERRARA - VIA DON E. TAZZOLI N.1 - TEL. +39 0532 209527 FAX +39 0532 247328

MAIL: [faggioli@studiofaggioliarchitetti.it](mailto:faggioli@studiofaggioliarchitetti.it)

## INDICE

|   |        |
|---|--------|
| 1 - PREMESSA  | pag. 3 |
| 2 - APPROCCIO METODOLOGICO  | pag. 4 |
| 3 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE   | pag. 6 |
| 4 - INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO PIANO DELLA<br>RICOSTRUZIONE SCHEDA 4A NUOVA ZONA C19 VIA DEI TIGLI | pag.12 |
| 5 - DESCRIZIONE DEL PUA   | pag.21 |
| 6 - ASPETTI GEOLOGICI E SISMICI   | pag.21 |
| 7 - ASPETTI ACUSTICI  | pag.32 |
| 8 - ASPETTI IDRAULICI E INVARIANZA IDRAULICA DEL COMPARTO   | pag.39 |
| 9 - QUALITA' DELL'ARIA  | pag.47 |
| 10 - ASPETTI PAESAGGISTICI  | pag.49 |
| 11 – ELETTROMAGNETISMO  | pag.51 |
| 12 – RIFIUTI  | pag.51 |
| 13 - RISCHIO INDUSTRIALE  | pag.51 |
| 14 - RISCHIO INCENDI BOSCHIVI   | pag.51 |
| 15 - RISCHIO ARCHEOLOGICO   | pag.52 |
| 16 – RAPPORTO PRELIMINARE, CARATTERISTICHE AMBIENTALI, EFFETTI<br>E INTERVENTI DI MITIGAZIONE       | pag.52 |

## 1. PREMESSA

Con la Direttiva CE 42/2001 del Parlamento e del Consiglio Europeo, concernente la valutazione degli effetti di piani e programmi, è stata codificata, a livello europeo, la **Valutazione Ambientale Strategica**, uno strumento il cui scopo è quello di valutare le conseguenze ambientali di politiche, piani e programmi, con il fine di assicurare che gli effetti ambientali siano completamente inclusi e affrontati in maniera appropriata fin dalle prime fasi del processo decisionale, alla pari con le considerazioni economiche e sociali.

La procedura di valutazione ambientale si basa su obblighi normativi nazionali o regionali o come atto volontario. In Italia è stata introdotta in alcune legislazioni regionali (fra di esse ricordiamo la stessa Regione Emilia-Romagna con la L.9/99 ed in particolare la L.20/2000), in particolare in riferimento alla valutazione di piani e programmi territoriali, e recentemente è stata anche normata a livello nazionale con il D.lgs. 152/2006 ed il successivo provvedimento di aggiornamento e rettifica D.lgs. 4/2008 e del D. Lgs 128/2010, recante Norme in materia ambientale.

La Direttiva 01/42/CE, approvata il 27 giugno 2001, nota comunemente come Direttiva sulla Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e recepita nel nostro paese come D.lgs. 152/06 poi rettificato dal D. Lgs 04/08 e dal D. Lgs. 29 giugno 2010, n. 128, estende l'ambito di applicazione del concetto di Valutazione Ambientale e L.R.n.13/2015 e DGR n.2170 del 21.12.2015.

Da strumento generale di prevenzione, utilizzato principalmente per verificare la compatibilità ambientale di determinati progetti, diventa un procedimento che consente la verifica ambientale delle opzioni di cambiamento e trasformazione proposte.

La valutazione ambientale ricopre un ruolo fondamentale nel processo decisionale legato alla formazione di piani e programmi, per vari motivi:

- promuove la formazione di un quadro conoscitivo completo che evidenzi le interrelazioni esistenti fra gli aspetti fisici, sociali ed economici,
- riconosce in anticipo gli effetti negativi o le opportunità legate alle scelte strategiche,
- facilita l'identificazione delle opzioni/alternative di sviluppo più sostenibili,
- prevede un processo di informazione e coinvolgimento del pubblico che porta a decisioni più partecipate e condivise,
- prevede un monitoraggio continuo dell'efficacia del piano.

Tale approccio risponde, in particolare, all'esigenza di dare risposta allo sviluppo di un quadro normativo di tutela ambientale che ha reso sempre più stretto e complesso il legame tra ambiente e pianificazione.

In questo ambito ovviamente, i punti di riferimento più importanti sono, come già accennato poco sopra, il Decreto VAS e le normative Regionali che hanno introdotto la valutazione ambientale strategica in Italia; per l'Emilia-Romagna ci si riferisce, nello specifico, alla Legge Regionale n. 20/2000, dove si può leggere:

*“gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica<sup>1</sup> concorrono alla salvaguardia del valore naturale, ambientale e paesaggistico del territorio ed al miglioramento dello stato dell'ambiente, come condizione per lo sviluppo dei sistemi insediativi e socioeconomici. A tale scopo le previsioni dei piani, relative agli usi ed alle trasformazioni del territorio, si informano ai criteri di sostenibilità ambientale e territoriale di cui all'art. 2 e sono sottoposte alla valutazione preventiva dei loro probabili effetti sull'ambiente disciplinata dall'art. 5.”*

La valutazione ambientale viene dunque individuata come uno strumento strategico necessario per perseguire efficacemente gli obiettivi di sostenibilità.

La valutazione è, peraltro, giudicata funzionale non solo all'attuazione degli indirizzi ambientali, ma anche all'innalzamento del ruolo della comunità locale poiché permette di fornire, a tutti i soggetti chiamati a contribuire alle decisioni, le informazioni essenziali ad una corretta ponderazione delle ripercussioni sulla salute e sulla qualità dell'ambiente.

In particolare, è espressamente affermato che la

*“direttiva comunitaria relativa alla valutazione di impatto ambientale (VIA) e la proposta sulla valutazione ambientale strategica (VAS)” dovranno contribuire “a garantire che le considerazioni di ordine ambientale siano meglio integrate nelle decisioni di pianificazione”.*

## **2. L'APPROCCIO METODOLOGICO**

Stando a quanto indicato dall'art.5 titolo I parte seconda Dlgs152/06 e smi, la definizione di VAS (Valutazione Ambientale Strategica) è la seguente:

*“il processo che comprende, secondo le disposizioni di cui al titolo II della seconda parte del presente decreto, lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità, l'elaborazione del rapporto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del piano o del programma, del rapporto e degli esiti delle consultazioni, l'espressione di un parere motivato, l'informazione sulla decisione ed il monitoraggio;”*

L'oggetto della disciplina di VAS è dettagliato all'articolo 6 titolo I parte seconda del medesimo Decreto:

*“1. La valutazione ambientale strategica riguarda i piani e i programmi che possono avere impatti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale.*

*2. Fatto salvo quanto disposto al comma 3, viene effettuata una valutazione per tutti i piani e i programmi:*

*a) che sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico,*

---

<sup>1</sup> Legge regionale 20 del 24 marzo 2000, capo A-I, Contenuti Strategici, Art. A-1, Sistema ambientale

*della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione dei progetti elencati negli allegati II, III e IV del presente decreto;*

...

3. *Per i piani e i programmi di cui al comma 2 che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori dei piani e dei programmi di cui al comma 2, la valutazione ambientale è necessaria qualora l'autorità competente valuti che possano avere impatti significativi sull'ambiente, secondo le disposizioni di cui all'articolo 12."*

Riprendendo le modalità di svolgimento della procedura di VAS, come dettagliata dal decreto, si evince come la valutazione ambientale strategica sia avviata dall'autorità procedente (in questo caso il Comune di Cento) contestualmente al processo di formazione del piano o programma e comprende, secondo le disposizioni seguenti:

- lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità (da effettuarsi da parte dell'autorità competente (in questo caso la Provincia di Ferrara);
- l'elaborazione del rapporto ambientale;
- lo svolgimento di consultazioni;
- la valutazione del rapporto ambientale e gli esiti delle consultazioni;
- la decisione;
- l'informazione sulla decisione;
- il monitoraggio.

Il primo passaggio che la procedura di VAS indica è l'individuazione dei requisiti per attivare la verifica di assoggettabilità o, viceversa, passare direttamente alla procedura di VAS.

A nostro avviso i requisiti per attivare la Verifica di Assoggettabilità, senza passare direttamente alla procedura di VAS, sussistono sulla base delle considerazioni seguenti:

- L'oggetto del Piano rientra sicuramente tra quelli che la lettera a) del comma 2 dell'art. 6 del D.lgs. 04/08 (Parte Prima) definisce come "*Piani ... che sono elaborati ... per i settori .... della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli;*"

- L'oggetto non risulta essere uno dei Piani "che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione dei progetti elencati negli allegati II, III e IV"<sup>2</sup> del Dlgs 152/06 e s.m.i.;
- Per l'intervento in esame risultano sussistere i requisiti previsti al comma 3 del citato articolo e cioè:
  - o "determinano l'uso di piccole aree a livello locale": il presente intervento si configura come il PUA per lo sviluppo del comparto denominato "Nuova Zona C19 Via dei Tigli".
  - o Si tratta di "modifiche minori dei piani e dei programmi", anche in questo caso il PUA proposto interessa un ambito territoriale che può essere definito "minore" data la superficie interessata dall'intervento di Piano della Ricostruzione.

La valutazione della eventuale assoggettabilità alla procedura di VAS è un compito che è attribuito dal TU alla Autorità competente, che nel nostro caso risulta essere la Provincia di Ferrara.

Per mettere in grado la Provincia di effettuare la Valutazione di Assoggettabilità, è stata redatto il presente "Rapporto preliminare".

Oltre a ciò, si accompagna il presente rapporto con un'analisi di dettaglio degli elementi conoscitivi di analisi ambientale del territorio forniti dagli strumenti della pianificazione sovraordinata: PTCP, PRG, PSC, Piano della Ricostruzione.

Ciò, a titolo di verifica dell'eventuale presenza di elementi vincolanti per il progetto, della cui incidenza tenere debito conto in sede di stesura del rapporto preliminare.

Si segnala inoltre, come del resto richiesto esplicitamente in quanto adempimento di legge, la presenza, fra gli elaborati di progetto, della Relazione Previsionale di Clima Acustico e della relazione geologica, di cui si riprenderanno, in seguito, i contenuti conclusivi.

### **3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE**

#### **3.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL PIANO**

L'inquadramento territoriale è stato effettuato analizzando le previsioni in materia urbanistica, ambientale e paesaggistica, prendendo a riferimento i seguenti piani e programmi:

- PTCP (Piano territoriale di coordinamento provinciale)
- PRG Comune di Cento -Piano della Ricostruzione
- PTA (Piano di Tutela e Risanamento delle Acque) (documento Preliminare);
- Piano di stralcio autorità Bacino Po
- PTRQA provincia Ferrara (Piano di tutela e risanamento della Qualità dell'Aria);

L'oggetto del nostro studio è il PUA nuova zona C19 Via dei Tigli

---

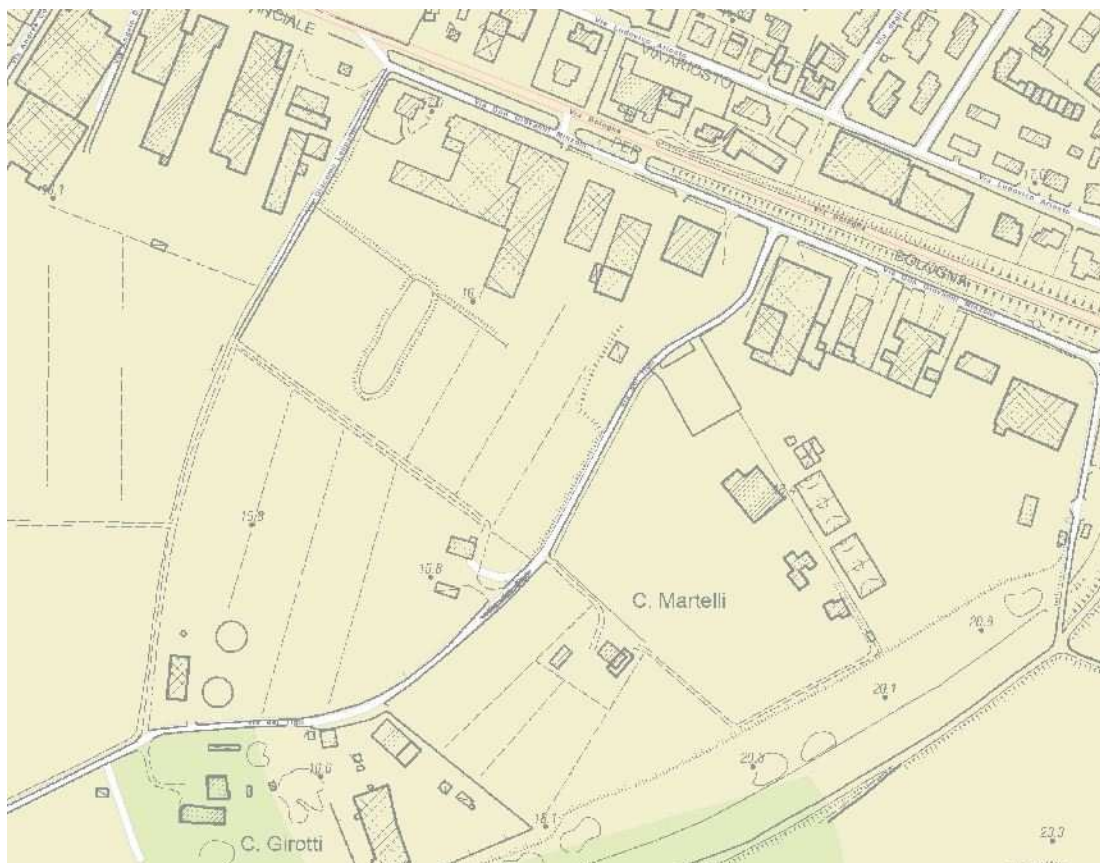
<sup>2</sup> Progetti assoggettabili a VIA o a Verifica di Assoggettabilità alla VIA (livello nazionale o regionale).



INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO



Vista satellitare dell'area di studio (contornata in rosso) e dei suoi dintorni



Localizzazione area di studio su catasto



***Di seguito verranno analizzati i piani su elencati e verificate le compatibilità tra quanto indicato negli stessi e l'area oggetto dello studio.***

### 3.2. PTCP – PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE

Trattiamo il PTCP unitamente al PTPR in relazione al fatto che il recente strumento di pianificazione provinciale ha assorbito integralmente le prescrizioni del PTPR.

Il Piano territoriale di coordinamento provinciale della Provincia di Ferrara, PTCP, è redatto secondo le disposizioni dell'art.20 del D.lgs. 267/2000, dell'art.57 del D. Lgs 112/1998 e dell'art. 26 della L.R. 20/2000.

Il PTCP costituisce un atto di programmazione generale, esso considera la totalità del territorio provinciale ed è lo strumento di pianificazione che ha il compito di indicare le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti, la localizzazione di massima delle infrastrutture e delle principali linee di comunicazione, i parchi e le riserve naturali, le linee d'intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico-forestale.

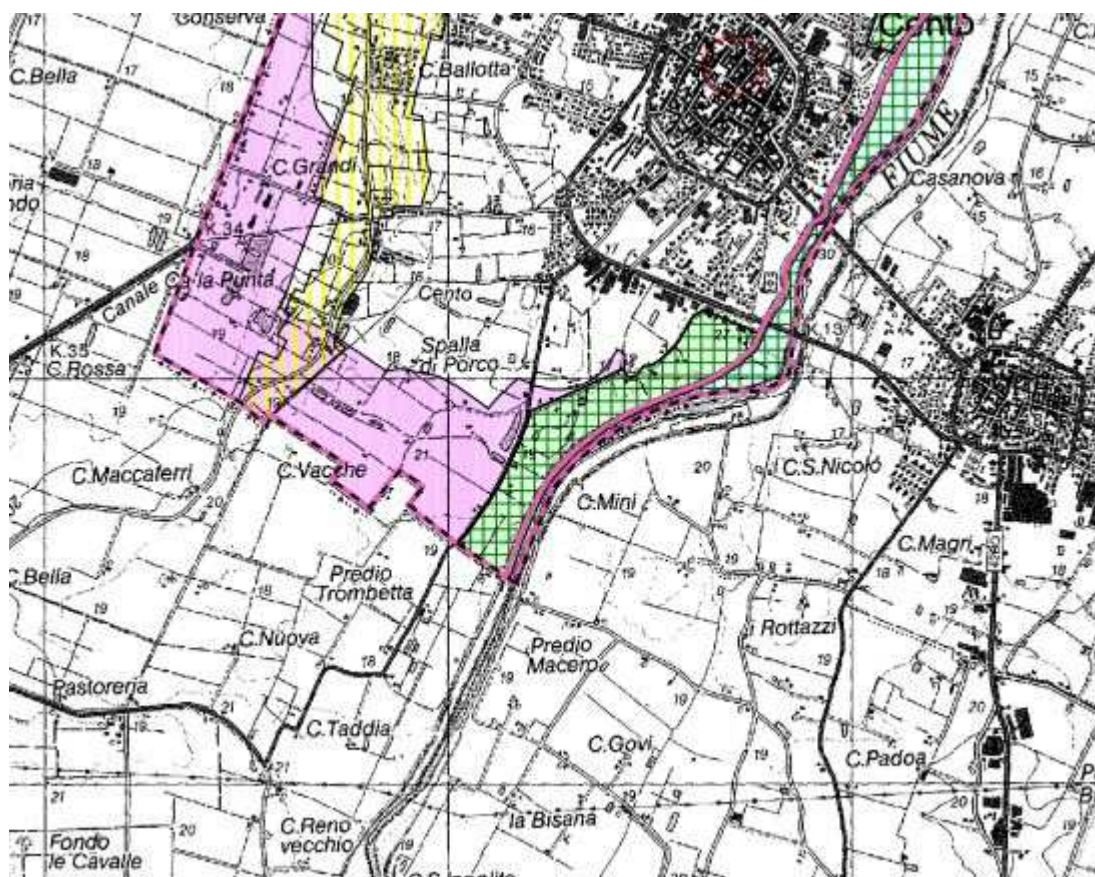
Analizzando la relazione e la cartografia di progetto del PTCP della Provincia di Ferrara è possibile rilevare ed analizzare possibili vincoli e/o indicazioni di uso presenti nell'area oggetto di studio.

In particolare, è possibile individuare la localizzazione dei vari vincoli e/o usi attraverso l'utilizzo della mappatura interattiva della carta geografica unica della Provincia di Ferrara la quale consente di caricare tutti i tematismi trattati dal PTCP. L'interrogazione di tale mappa ha riportato per l'area in esame i seguenti vincoli:

L'analisi della cartografia interattiva ha evidenziato l'appartenenza alle seguenti aree e sottoposta ai seguenti governi:

#### PTCP – SISTEMA AMBIENTALE E PAESAGGISTICO





Art.23 PTCP – Sistema beni storico documentali







#### LEGENDA

##### Sistemi e zone strutturanti la forma del territorio

##### COSTA








-  Sistema costiero (Art.12)
-  Zone urbanizzate in ambito costiero (Art.14)
-  Zone di riqualificazione della costa e dell'arenile (Art.13)
-  Zone di tutela della costa e dell'arenile (Art.15)

##### LAGHI, CORSI D'ACQUA E ACQUE SOTTERRANEE

-  Zone di tutela dei corsi d'acqua (Art.17)
-  Invasi ed alvei dei corsi d'acqua (Art.18)
-  Zone di tutela dei corpi idrici sotterranei (Art.26)
-  Aree di vulnerabilità idrogeologica e di particolare tutela per la pianificazione comunale (Art.32)

##### Zone ed elementi di interesse paesaggistico-ambientale

##### AMBITI DI TUTELA

-  Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (Art.19)
-  Zone di tutela naturalistica (Art.25)
-  Rete Natura 2000 - Zone di Protezione Speciale (Art. 27-bis)
-  Rete Natura 2000 - Siti di Interesse Comunitario (Art. 27-bis)
-  Rete Natura 2000 - ZPS e SIC (Art. 27-bis)
-  Perimetro Istitutivo del Parco Regionale del Delta del Po L.R n.27/1988
-  Parco Regionale del Delta del Po - Ambito del Piano Territoriale Strategico Veneto-Mantova-Carpi

PTCP – INFRASTRUTTURE E SISTEMI INSEDIATIVI Aree di progetto – aree di Cento

L'area oggetto di studio risulta ubicata in una zona facilmente accessibile dal centro storico di Cento.

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>CARATTERISTICHE PAESAGGISTICO-AMBIENTALI</b> |   | ZONA COMPRESA TRA IL CENTRO STORICO E L'ARGINE DEL RENO   |
| <b>MATRICI AMBIENTALI</b>                       |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- AMBIENTE AGRICOLO CON INSEDIAMENTI ABITATIVI DIFFUSI</li> <li>- TUTELA NATURALISTICA PER PORZIONE ADIACENTE IL RENO</li> <li>- AREALE DEI MACERI</li> </ul>  |
| <b>RETE IDROGRAFICA</b>                         | <b>ELEMENTI NATURALI</b>                          | RENO PER IL TRATTO FINO A S. AGOSTINO   |
|   | <b>ELEMENTI ARTIFICIALI</b>                       | SCOLO BAGNETTO  |
| <b>ELEMENTI NATURALI DI INTERESSE</b>           | <b>SITI E PAESAGGI DEGNI DI TUTELA</b>            | AREE DI VALORIZZAZIONE RECUPERO E VALORIZZAZIONE ART.28   |
|   | <b>PARCHI, OASI, AREE GOLENALI, FASCE BOSCADE</b> | DA CONSIDERARE LA VICINANZA DEL BOSCO DELLA PANFILIA (OASI DI PROTEZIONE DELLA FAUNA) ED IL PROGETTO PER LA CREAZIONE DI UN PARCO DEL RENO.   |
| <b>ELEMENTI STORICO - MORFOLOGICI</b>           |   | <p>STRADE STORICHE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- STRADA CENTO-FERRARA CHE PERCORRE IL TRACCIATO DEL PALEOALVEO DEL RENO, A PARTIRE DA S. AGOSTINO; STRADE</li> <li>- PALEOALVEI DEL RENO;</li> <li>- DOSSO DI CASUMARO</li> </ul> <p>EMERGENZE STORICO-MONUMENTALI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CENTRO STORICO CITTÀ DI CENTO</li> </ul> |
| <b>NOTE</b>                                     |   | <p>TENDENZA INSEDIATIVA SIA RESIDENZIALE CHE PRODUTTIVA DIFFUSA</p> <p>CON EFFETTI CAOTICI E PROBLEMI INFRASTRUTTURALI – ESTREMA FRAMMENTAZIONE.</p>  |

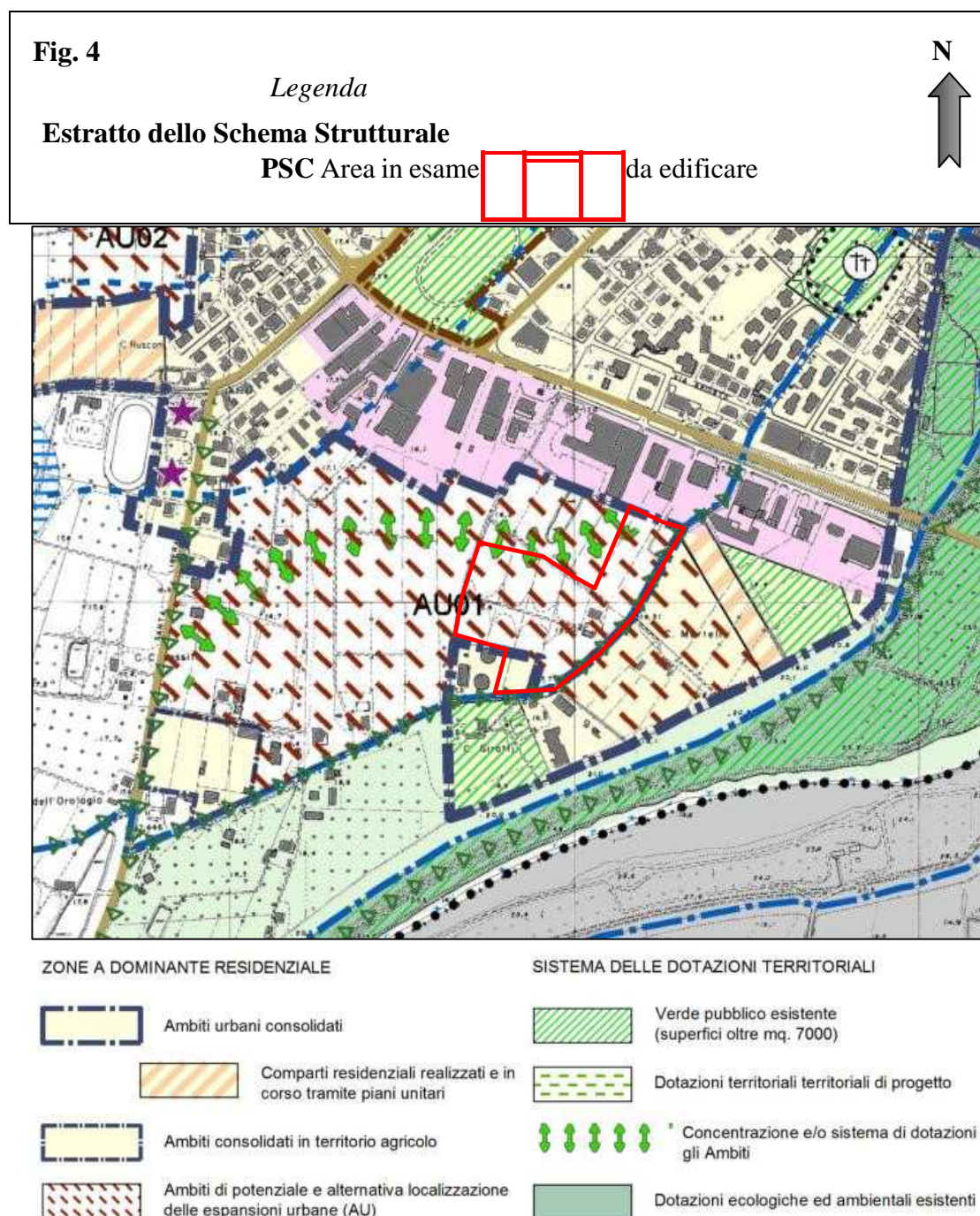
## 4. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO

### PIANO DELLA RICOSTRUZIONE

#### SCHEDA 4A NUOVA ZONA C19 VIA DEI TIGLI

I terreni oggetto di studio si trovano compresi nel territorio comunale di Cento che è dotato di PSC intercomunale dei Comuni dell'Alto Ferrarese adottato il 23/07/2011.

La Tavola dello Schema Strutturale (Tav. PSC1-B2), della quale uno stralcio è riportato in Fig. 4, ricomprende l'area in oggetto in un ambito di potenziale e alternativa localizzazione delle espansioni urbane e in particolare all'interno dell'ambito urbanizzabile n. 1 (AU01).



Tale ambito è compreso tra il Fiume Reno, Via Santa Liberata ed un'area individuata già dal PRG come zona B con caratterizzazione terziaria lungo Via Don Minzoni parallela a Via Bologna. La destinazione d'uso attuale è in parte di tipo agricolo seminativo e in parte cortiliva. Il PSC delinea che in tale ambito gli strumenti di programmazione possano prevedere:

- 1: Piccole quote per il consolidamento delle attività già insediate ed eventuale realizzazione di una viabilità secondaria;
- 2: incentivi per trasferire le attività incompatibili esistenti in siti più idonei;
- 3: fasce verdi di mitigazione verso il Reno, a completamento ed integrazione delle attività ricreative già insediate (golf, tennis, ecc.); - 4: limitate quote di edilizia residenziale.

I comparti previsti dal piano urbanistico attuativo dell'area in esame sono congruenti al perseguimento degli obiettivi delineati nei punti 3 e 4.

Il Piano della Ricostruzione del Comune di Cento, nel secondo stralcio in vigore dal 26.08.2015 disciplina l'area in esame nella scheda 4.A "Nuova zona C19 – Via dei Tigli" come insediamento residenziale e terziario e parco pubblico.

L'area viene articolata in due sub-comparti:

C19.a ad intervento privato e articolato a sua volta articolato in:

C19.a1 da destinare ad attrezzatura sanitaria – assistenziale,

C19.a2 da destinare a residenza e a viabilità generale e parcheggi pubblici, C19.a3 da destinare a dotazioni territoriali.

C19.b ad intervento pubblico e articolato a sua volta articolato in:

C19.b1 da destinare ad ERS o ad attrezzature pubbliche,

C19.b2 da destinare a dotazioni territoriali.

Si riporta uno stralcio della scheda 4.A del Piano della Ricostruzione con la suddivisione in comparti e sub-comparti.

La variante ha sostanzialmente visto la trasformazione delle destinazioni d'uso precedenti delineate dal PRG, ovvero Zona G1 – verde pubblico e attrezzato – per l'area a sud di Via dei Tigli e zona E2 per l'area a nord.

PIANO DELLA RICOSTRUZIONE – SECONDO STRALCIO

(VARIANTE AL PRG)

SCHEDA **4.A**

**CAPOLUOGO – nuova zona C19 Via dei Tigli**

Insediamiento residenziale e terziario

(attrezzatura sanitaria – assistenziale) – parco pubblico

LOCALIZZAZIONE – STATO DELLA PIANIFICAZIONE

---

LUOGO: capoluogo, a sud del C.S., aree ad est e ad ovest di via dei Tigli,

PRG VIGENTE: parte a sud-est di via dei Tigli: Zona G1 – Zona per verde pubblico e attrezzato, vincolo preordinato all'esproprio scaduto; St = 37.500 mq. circa (oltre al lotto insediato mapp.1100 – 862 Sf = 3.200 mq. circa)

Parte ad ovest di via dei Tigli: zona E2; St = 63.500 mq. circa (oltre al lotto insediato mapp. 1134 Sf = 2.428 mq. circa).

PSC ADOTTATO: AU – Ambiti di potenziale e alternativa localizzazione delle espansioni urbane

Superficie territoriale totale = mq. 101.000 circa

CONTENUTI E OBIETTIVI DELLA VARIANTE

Gli obiettivi della Variante sono:

Disciplinare l'area, oggetto di un vincolo scaduto

---

- Realizzare una struttura sanitaria – assistenziale
- Realizzare un intervento residenziale a media densità
- Acquisire da parte dell'Amministrazione comunale un'area da destinare a parco urbano
- Acquisire da parte dell'Amministrazione comunale un'area idonea all'insediamento, per ERS e/o attrezzature pubbliche, nel quadro di un più complessivo intervento di riorganizzazione urbanistica delle aree a sud di via Bologna, comprendenti l'adiacente zona produttiva Dt2 "ex Vancini".

La variante prevede:

- La classificazione dell'area come zona C – comparto C19, articolato in due sub comparti:

**C19.a** (intervento privato): STa = 53.050 mq. circa, articolato in:

C19.a1 (ST = 15.000 mq.) da destinare ad attrezzatura sanitaria – assistenziale

---

C19.a2 (ST = 29.200 mq.) da destinare a residenza (25.151 mq.), e a viabilità generale e parcheggi pubblici (4.049 mq.)

C19.a3 (ST = 8.850 mq.) da destinare a dotazioni territoriali (di cui 7.100 a verde pubblico e 1.750 mq. a parcheggi pubblici)

**C19.b** (intervento pubblico) STb = 47.950 mq. circa, articolato in:

C19.b1 (ST = 19.300 mq.) da destinare ad ERS o ad attrezzature pubbliche

C19.b2 (ST = 28.650 mq.) da destinare a dotazioni territoriali (di cui 26.500 mq. a parco pubblico e 2.150 mq. a parcheggi pubblici).

— Capacità edificatoria realizzabile nel sub-comparto C19.a1: Su = 8.000 mq. destinati ad attrezzatura sanitaria-assistenziale (diritti edificatori assegnati alla proprietà dell'area di 15.000 mq.)

— Capacità edificatoria realizzabile nel sub-comparto C19.a2: Su = 7.052 mq. destinati a residenza (diritti edificatori assegnati alla proprietà dell'area di 86.000 mq., calcolati attraverso l'indice perequativo  $I_p = 0,082$  mq. /mq.)

— Capacità edificatoria aggiuntiva realizzabile nel sub-comparto C19.b1 (pubblico): Su = 4.825 mq. destinati a ERS – Edilizia residenziale sociale e/o ad attrezzature pubbliche (diritti calcolati attraverso l'indice di utilizzazione  $U_t = 0,25$  mq. /mq. applicato al solo sub-ambito pubblico insediabile C19.b1).

In totale la Superfici Utile realizzabile nel comparto C19 è pertanto pari a:

- 8.000 mq. destinabili ad attrezzature sanitarie-assistenziali
- 11.877 mq. destinabili a residenza (per la parte pubblica anche ad attrezzature pubbliche)

Per un totale di 19.877 mq. di Su, corrispondenti ad un indice di utilizzazione territoriale complessivo  $U_t = 0,197$  mq./mq. calcolato sull'intera area del comparto C19.

#### PARAMETRI URBANISTICI SUB-COMPARTO C19a

---

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <i>Superficie territoriale:</i> | 53.050 mq.  |
| <i>Usi ammessi:</i>             | U1, U2, U3, U4, U7, U9, U10, U10bis, U14, U17, U18, U19, U22  |
| <i>Tipi di intervento:</i>      | NC1, NC2 per NC Su = 7.052 mq. usi U1, U2, U3, U4, U5.1, U7, U10 (residenza e usi complementari)<br>Su = 8.000 mq. usi U3, U17, U18, U22 (centro sanitario-assistenziale) |
| <i>Altezza massima</i>          | residenza: H = 10,0 ml;<br>centro sanitario-assistenziale: H = 15,0 ml  |

---

*Rapporto di copertura (RC) max. = 35%*

Parcheggi P1 U1 (residenza): 15 mq. /100 mq. di Su = 1.058 mq.  
 U17 (attrezz. di interesse comune): 30 mq. /100 mq. di Su =  
 2.400 mq.

Parcheggi P3 U1 (residenza): 20 mq. /100 mq. di Su = 1.410 mq.

Verde pubblico: 60 mq. /100 mq. di Su = 4.231 mq. (residenza) + 4.800 mq. =

9.031 mq. (attrezz. di interesse comune)

Almeno il 35% della Superficie territoriale dovrà essere permeabile.

Una quota non superiore al 10% della superficie permeabile potrà essere costituita da pavimentazioni permeabili e coperture verdi.

#### PARAMETRI URBANISTICI SUB-COMPARTO C19b1

---

*Superficie territoriale:* 19.300 mq.

*Usi ammessi:* U1, U2, U3, U4, U7, U9, U10, U10bis, U14, U17, U18, U19, U22 *Tipi di intervento:*

NC1, NC2

per NC Ut = 0,25 mq. /mq. Su = 4.825 mq. usi U1, U2, U3, U4, U5.1, U7, U10 (residenza e usi complementari)

*Altezza massima* H = 10,0 ml;

*Rapporto di copertura (RC) max. = 35%*

Parcheggi P1 U1 (residenza): 15 mq. /100 mq. di Su = 724 mq.

Parcheggi P3 U1 (residenza): 20 mq. /100 mq. di Su = 965 mq.

Verde pubblico: 60 mq. /100 mq. di Su = 2.895 mq. (residenza)

Almeno il 35% della Superficie territoriale dovrà essere permeabile.

Una quota non superiore al 10% della superficie permeabile potrà essere costituita da pavimentazioni permeabili e coperture verdi.

#### CONDIZIONI DI SOSTENIBILITÀ

---

Si richiamano integralmente le valutazioni, condizioni di sostenibilità e prescrizioni della scheda di Valsat-Vas relativa alla zona in oggetto (cfr. elaborato D del Piano, capitolo 3 "Analisi ambientale - Valutazioni e condizioni di sostenibilità specifiche per gli interventi oggetto del Piano della Ricostruzione – Secondo stralcio"), da rispettare per l'attuazione degli interventi.



Nell'area è presente un macero, identificato nel PRG con il codice M167, con rinvio all'art.87 delle NTA, soggetto quindi alle tutele del PRG, da destinare a verde pubblico di urbanizzazione primaria.

Il tratto di elettrodotto che attraversa la parte nord-ovest dell'area è un tronco MT in cavo aereo.

Gli interventi dovranno essere improntati alle seguenti linee-guida e prevedere la realizzazione, oltre che degli standard ordinariamente dovuti, delle dotazioni, connessioni e interventi di miglioramento ambientale e funzionale dell'ambito, quali:

- realizzazione delle costruzioni in modo da garantire la massima razionalizzazione e compattazione delle aree per spazi pubblici o collettivi, seguendo le relazioni spaziali, funzionali e tipologiche che saranno indicate dal PUA e individuate di concerto con gli uffici della P.A. all'atto del progetto;
- cessione e sistemazione dell'area destinata a parco pubblico;
- realizzazione di un percorso pedonale e/o pedo ciclabile lungo la viabilità di progetto oltre che lungo tutta l'estensione del comparto.

#### ASPETTI GEOLOGICI – SICUREZZA SISMICA

Si richiamano i contenuti della Relazione geologica e sismica predisposta a cura della proprietà, allegata al presente Piano della Ricostruzione – secondo stralcio.

#### STRUMENTO ATTUATIVO

---

La trasformazione dell'area prevede l'approvazione di un PUA ed è disciplinata da atto unilaterale d'obbligo sottoscritto dalle proprietà.

**Calcolo del contributo di sostenibilità** definito come il 38% dell'incremento di valore attribuito alle proprietà dalla variante.

RSA 8.000 mq. x 250 € x 0,38 = **760.000 €** contributo costituito dal valore del beneficio sociale aggiuntivo rispetto a quello realizzato in modo ordinario dall'attività

sociosanitaria prevista, calcolato come valore attualizzato di sconti praticati sulle tariffe da destinare ad utenti del servizio definiti dal Comune, in base a una convenzione da sottoscrivere con il Comune.

Residenza 7.052 mq. x 400 € x 0,38 = 1.071.904 €

Totale contributo di sostenibilità: **1.071.904 €**

---

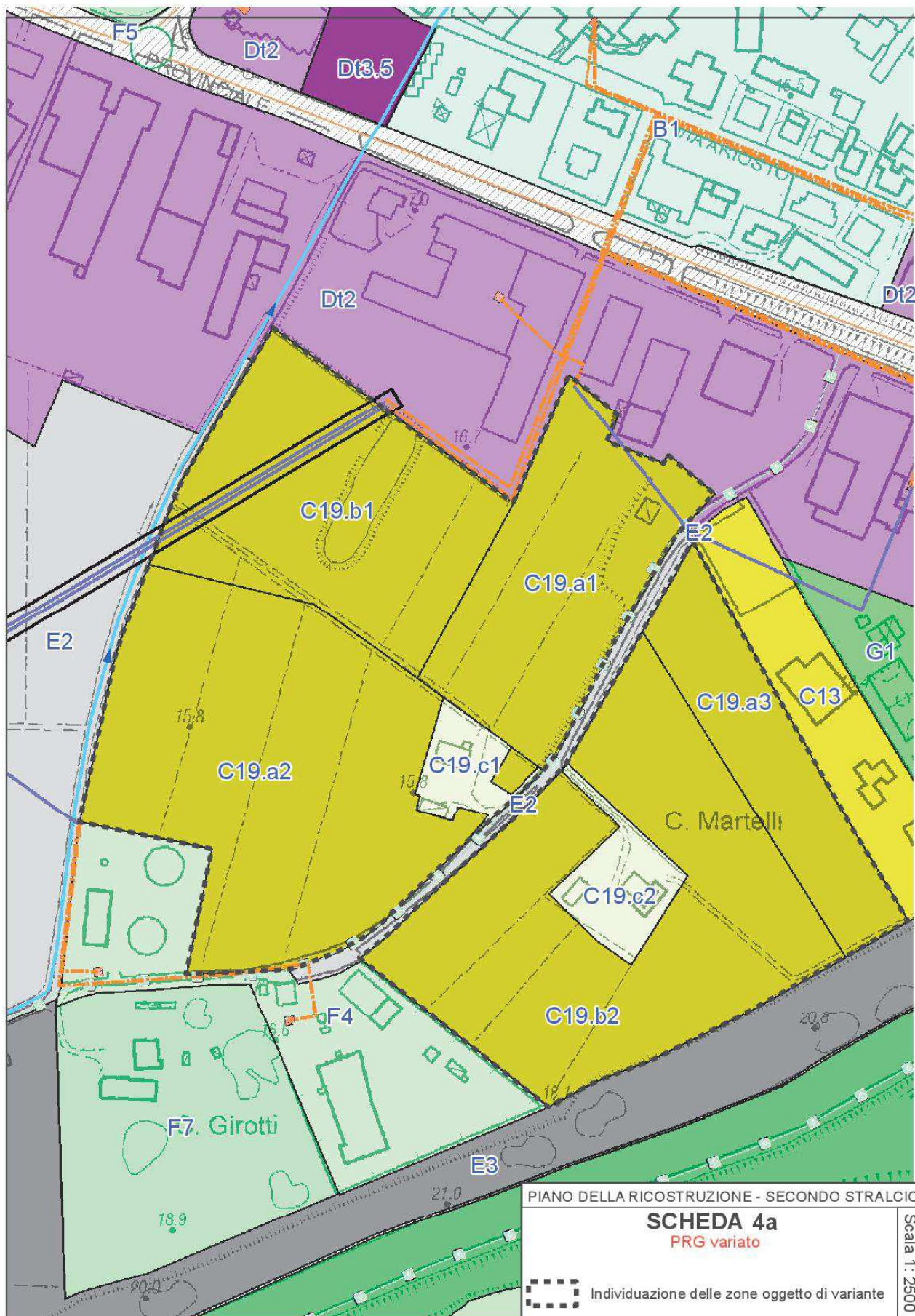
Il corrispettivo del contributo, di valore minimo pari all'importo sopra calcolato, è definito in sede di Atto d'obbligo sottoscritto dalla Proprietà, nei termini seguenti:

Cessioni:

- Dotazione minima di verde pubblico richiesta dal PRG:  $7.052 \times 0,6 + 8.000 \times 0,3 = 4.231 + 2.400 = 6.631$  mq. (nel sub-comparto C19.a2)
- Area insediabile (nel sub-comparto C19.b1) ST =  $19.300$  mq. x  $35$  € =  $675.500$  €
- Area per attrezzature pubbliche (nel sub-comparto C19.b2, non insediabile):  $26.500$  mq. x  $15$  € =  $397.500$  €  
*(in alternativa: attrezzature pubbliche da definire, di importo analogo, garantito da fidejussione)*

Totale valore aree cedute

**1.073.000 €**

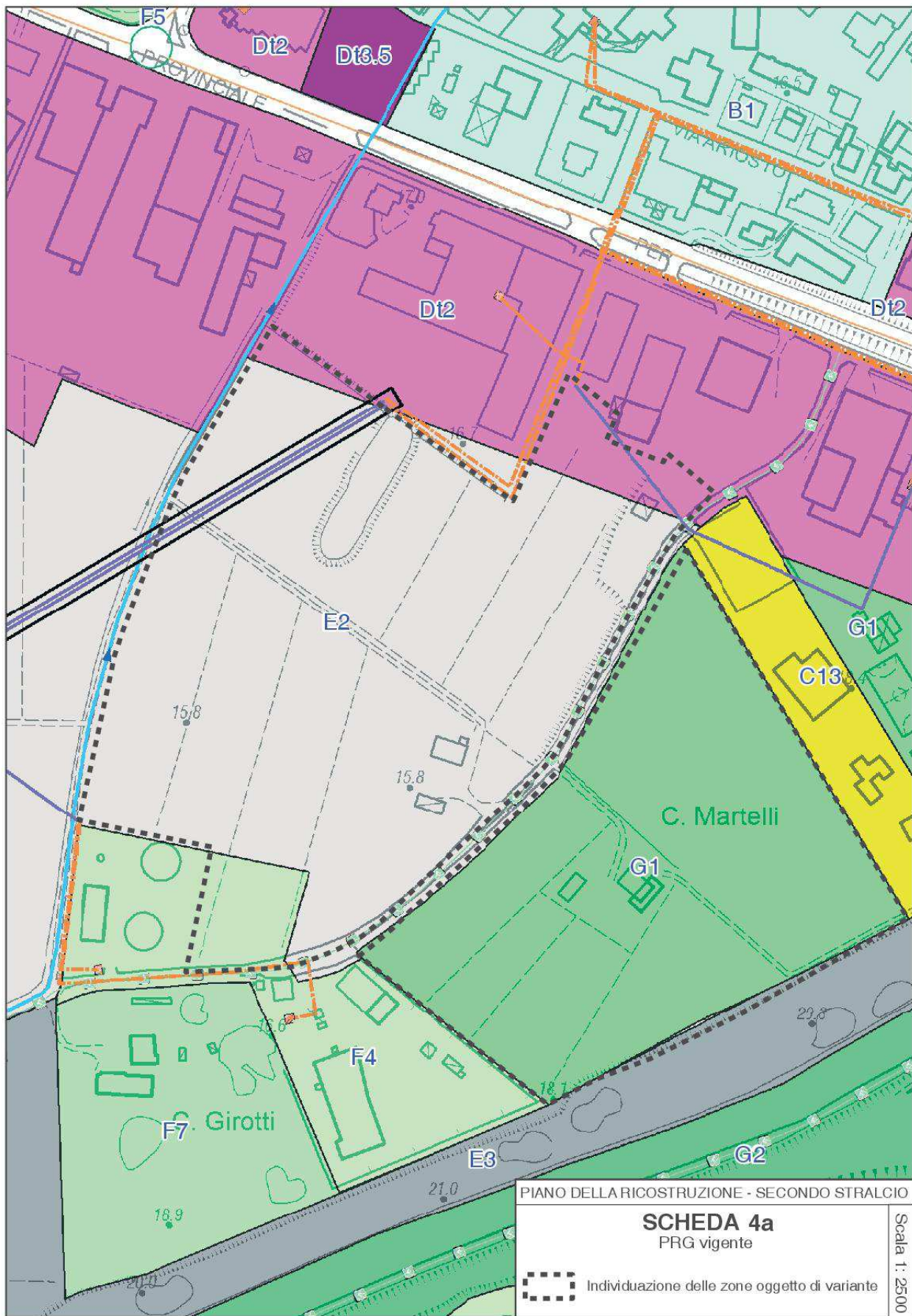


PIANO DELLA RICOSTRUZIONE - SECONDO STRALCIO

**SCHEDA 4a**  
PRG variato

Individuazione delle zone oggetto di variante

Scala 1: 2500



## 5. DESCRIZIONE SOMMARIA DEL P.U.A.

5.1 Il P.U.A. si svolge su una area, di superficie complessiva di circa 101.666 mq, ubicata nella parte a sud della Città di Cento, compresa tra il centro storico e il fiume Reno.

5.2 Il P.U.A. si compone di vari Comparti.

- **Comparto C19.a1** di superficie di circa 15.000 mq. è destinato alla realizzazione di una Struttura Sanitaria Assistenziale di 8.000 mq. di S.U.
- **Comparto C19.a1** di superficie di circa 29.200 mq. è destinato alla realizzazione edilizia semintensiva composta da n. 23 lotti di villette mono o bifamigliari per totali 3.808 mq. di S.U.
- **L'area C19.a3** di superficie di circa 8.850 mq. è destinata ad accogliere verde pubblico per 7.639 mq. e parcheggi pubblici per 775 mq. come dotazioni territoriali, afferenti all'edificazione dei comparti C19.a1 e C19.a2 oltre a quelle realizzare negli stessi comparti.
- **Comparto C19.b2**, di superficie di 24.465 mq. è destinato alla realizzazione di un parco pubblico.

5.3 Oltre alla realizzazione dei Comparti Il P.U.A., prevede la ristrutturazione del tracciato viario di Via dei Tigli, di Via Leopardi per adeguarlo alle nuove esigenze del traffico indotto dalla realizzazione delle strutture assistenziali e residenziali.

La ristrutturazione di Via dei Tigli e Via Leopardi, che a oggi hanno una larghezza di carreggiata non superiore a mt. 4, comporta l'allargamento delle stesse vie a mt. 11 (mt. 7 carreggiata + 1,90 marciapiede + 2,50 pista ciclabile) sottraendo superficie ai Comparti C19.a1, C19.a2 e C19.a3

5.4 Su richiesta dell'Amministrazione comunale il P.U.A. prevede anche la realizzazione di uno svincolo su Via Bologna, complanare alla stessa via, per agevolare il traffico indotto su Via dei Tigli, su Via Leopardi e l'immissione Via Cola.

5.5 La realizzazione del P.U.A. prevede, ovviamente, la realizzazione delle reti di servizi necessari

## 6. ASPETTI GEOLOGICI E SISMICI.

Dalla relazione geologica e geotecnica redatta dalla Dott.sa Cecilia Agostini si evince quanto segue:

### 6.1 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA

L'area indagata si trova nella media Pianura Padana costituita dai sedimenti che via via sono stati erosi dall'emergente catena appenninica. Dapprima (Pliocene) i materiali venivano depositi in ambiente marino e con il tempo hanno colmato l'ampio golfo che occupava l'area padana. Successivamente (Pleistocene-Olocene) l'evoluzione della Pianura Padana è stata caratterizzata alla sedimentazione continentale di tipo fluviale e palustre (Pieri e Groppi, 1981<sup>3</sup>; Boccaletti et al. 2004<sup>4</sup>).

<sup>3</sup> Pieri M. e Groppi G., 1981 – Subsurface geological structure of the Po Plain (Italy). CNR, Prog. Fin. Geodinamica, Pubbl. n. 414, 1-13.

<sup>4</sup> Boccaletti M., Bonini M., Corti G., Gasperini P., Martelli L., Piccardi L., Severi P., Vannucci G., 2004 – Note Illustrative della Carta sismotettonica della Regione Emilia-Romagna scala 1:250000. RER, CNR, SELCA, 60 pagg.

Nel caso specifico l'area indagata si trova in sinistra del Fiume Reno che attualmente scorre immediatamente a sud-est e che risulta arginato artificialmente, fungendo da spartiacque.

Questo fiume in tempi storici ha subito numerosi cambiamenti di alveo, come documentano i vari toponimi delle località presenti nella pianura bolognese e ferrarese.

I cambiamenti naturali di alveo dei fiumi sono dovuti alla modalità evolutiva di deposizione nelle aree di pianura e sono spesso accentuati dai movimenti tettonici, come nel caso specifico. Infatti, le strutture tettoniche sepolte, denominate complessivamente Dorsale Ferrarese, con i loro movimenti anche recenti hanno condizionato la morfologia del microrilievo e l'evoluzione del reticolo idrografico (Pieri e Groppi, 1981; Ricci Lucchi et al., 1982<sup>5</sup>; Boccaletti et al., 2004).

Questi avvenimenti sono la causa della forte eterogeneità litologica del substrato della media e bassa pianura. Nell'area padana infatti frequentemente si intercalano, sia verticalmente che lateralmente, depositi a granulometria media di alveo e di argine naturale (sabbie) con depositi più fini distali di rotta (sabbie fini, limi e limi sabbiosi) e con argille palustri di interalveo.

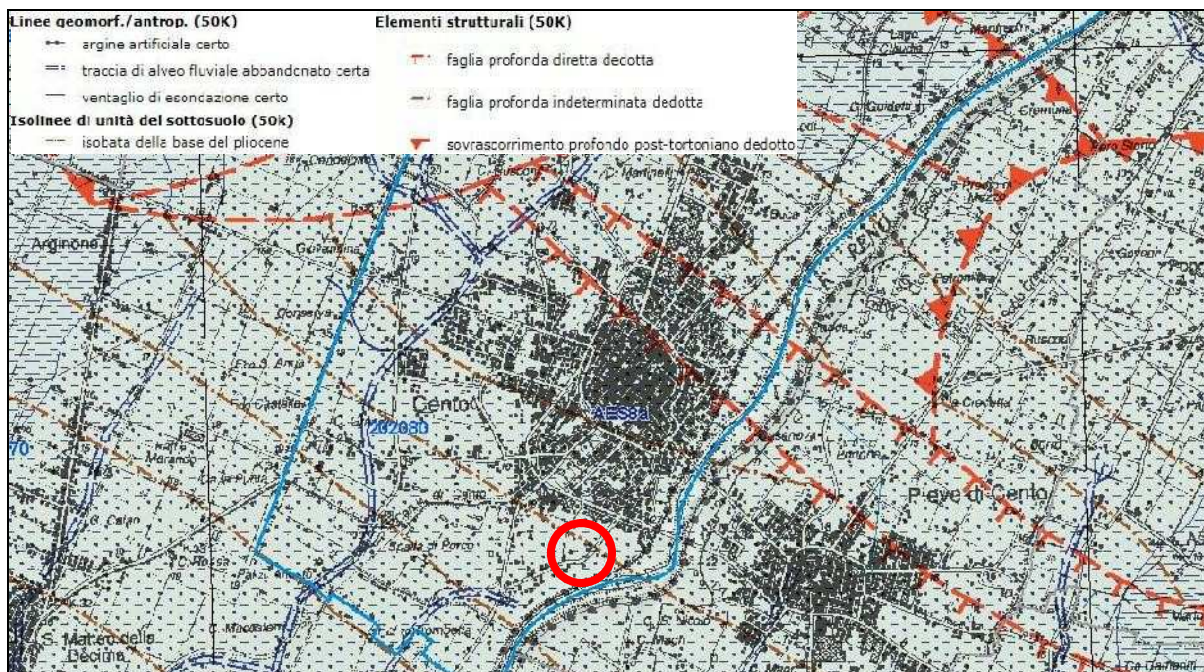
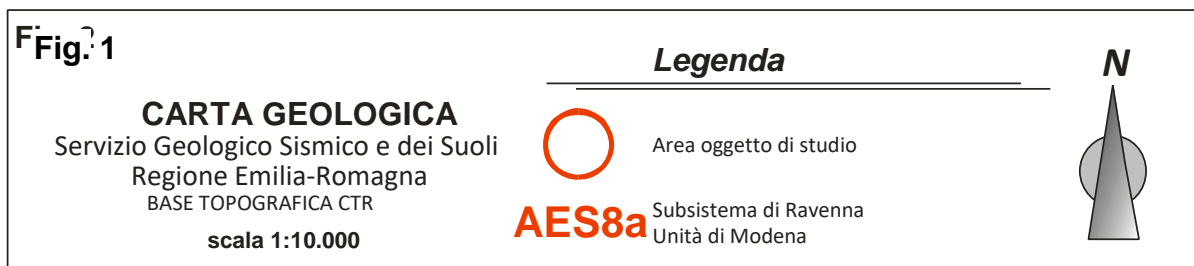
La deposizione di forti spessori di sedimenti alluvionali è dovuta al fenomeno di subsidenza di tutto il territorio padano. Si tratta di un fenomeno naturale di abbassamento del suolo dovuto all'attività tettonica ancora in atto che innalza la catena appenninica e contemporaneamente abbassa la Pianura Padana.

Nelle ultime decine di anni il fenomeno della subsidenza è stato accentuato dall'ingente emungimento di acqua dal sottosuolo, per questo motivo dagli anni '70 la Regione Emilia - Romagna, tramite l'attività dell'ex IDROSER e l'attuale ARPA, ha monitorato l'intera rete idrografica regionale con misurazioni stagionali dei livelli delle falde.

La Carta Geologica in scala 1:10.000 redatta dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna rappresenta l'area in esame nella sezione 202080 (Fig. 1) e si individuano coperture quaternarie attribuite al Subsistema di Ravenna (AES8) e in particolare all'Unità di Modena (AES8a).

---

<sup>5</sup> Ricci Lucchi F., Colalongo M.L., Cremonini G., Gasperi G., Iaccarino S., Papani G., Raffi I., Riio D., 1982 – Evoluzione sedimentaria e paleogeografica del margine appenninico. In: "Guida alla geologia del margine appenninico-padano" a cura di Cremonini G. & Ricci Lucchi F., Guide Geologiche Regionali, Soc. Geol. Ital., 17-46.



I sedimenti alluvionali del Subsistema di Ravenna (AES8) sono costituiti da depositi fluviali intravallivi e di piana alluvionale, di piana di sabbia litorale e, nel settore a mare, di pro-delta e transizione alla piattaforma. Nella valle del F. Marecchia i depositi fluviali sono organizzati in 3 ordini di terrazzo con inclinazione media di 5-6 per mille. Limite superiore coincidente con il piano topografico, dato da suoli variabili da non calcarei a calcarei. I suoli non calcarei e scarsamente calcarei hanno, al tetto, colore bruno scuro e bruno scuro giallastro (10YR, 2,5Y), spessore dell'orizzonte decarbonatato da 0,3 ad 1 m e contengono reperti archeologici di età dal Neolitico al Romano. I suoli calcarei appartengono all'unità AES8a. Limite inferiore coincidente, in affioramento, con una superficie di erosione fluviale o con il contatto delle tracimazioni fluviali sul suolo non calcareo al tetto di AES7. Il Subsistema contiene un'unità di rango gerarchico inferiore (AES8a) che, dove presente, ne costituisce il tetto stratigrafico.

Spessore massimo di 20-25 metri.

L'età è fatta corrispondere al Pleistocene superiore – Olocene.

I depositi attribuiti all'Unità di Modena (AES8a) sono costituiti da ghiaie, sabbie, limi ed argille di canale fluviale, argine e piana inondabile; sabbie e ghiaie di cordone litorale e di barra di foce; argille e limi di pro-delta e di transizione alla piattaforma. Il limite superiore è sempre affiorante e coincidente con il piano topografico dato da un suolo calcareo di colore bruno olivastro e bruno grigiastro (2,5Y) al tetto, privo di reperti

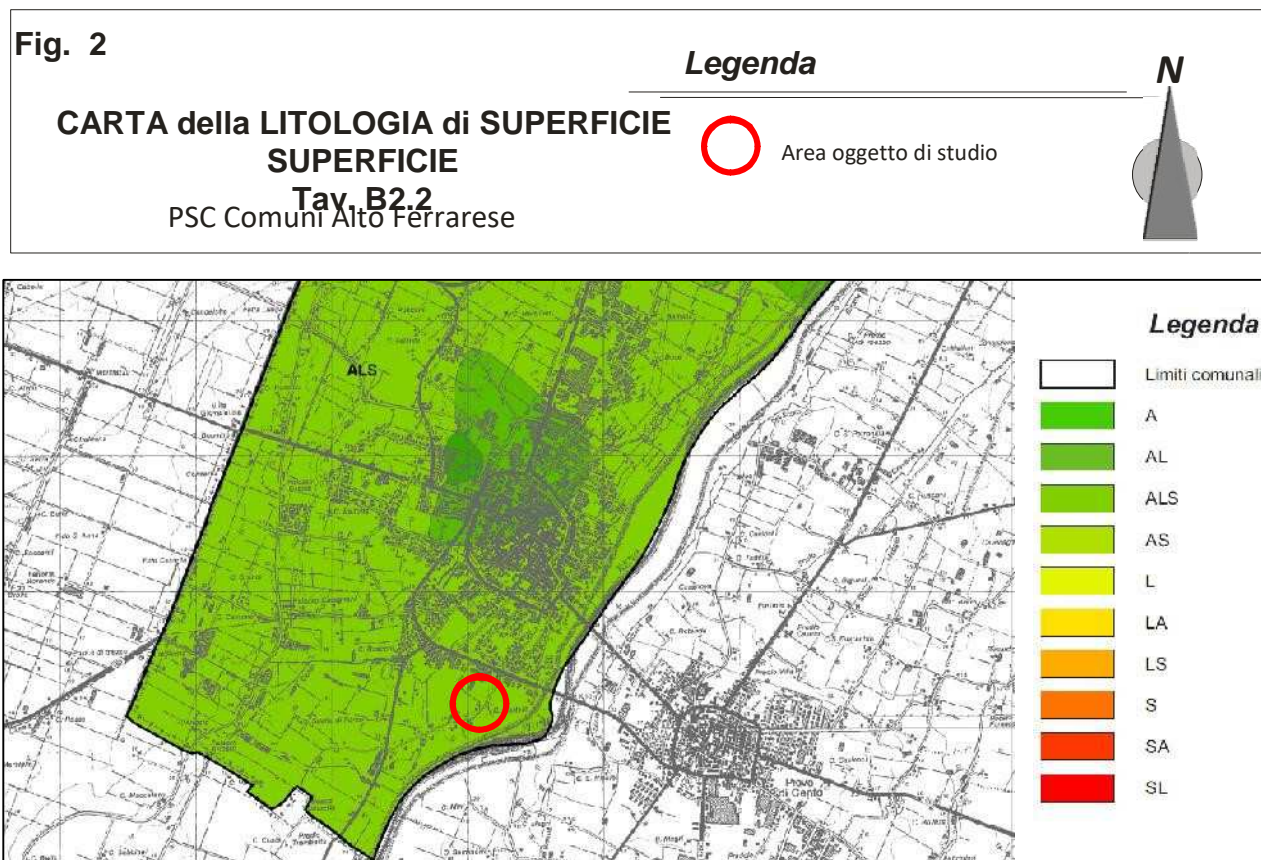
archeologici romani, o più antichi, non rimaneggiati e caratterizzato da una buona preservazione delle forme deposizionali originarie (es. argini e bacini interfluviali). Il limite inferiore è dato da una superficie di erosione fluviale nelle aree intravallive e dal contatto delle tracimazioni fluviali sul suolo non calcareo (o scarsamente calcareo) di epoca romana (o più antica) nelle aree di pianura. L'unità include, concettualmente, i depositi fluviali in evoluzione b1 che però, in accordo con la tradizione della cartografia geologica preesistente, sono stati cartografati separatamente. Lo spessore massimo è di 3-4 metri. Confinano con i depositi alluvionali in evoluzione (b1) e si trovano lungo i margini fluviali sia del Fiume Marecchia che del torrente Uso.

L'età è post - romana (IV-VI sec. d.C. - Attuale; datazione archeologica), corrispondente all'Olocene.

La litologia superficiale in corrispondenza del sito indagato è costituita da limi sabbiosi di piana alluvionale, corrispondenti a depositi di canale, argine e rotta fluviale.

Il quadro strutturale è definito da un complesso sistema di faglie profonde e sovrascorrimenti ubicato a nord-est del sito; in particolare si evidenziano due faglie dirette profonde dedotte sub-parallele con direzione NW-SE. Tali elementi sono riferibili all'assetto strutturale appenninico.

La Carta della Litologia di Superficie a corredo del PSC intercomunale dell'Alto Ferrarese (Fig. 2) nell'area in oggetto individua argille limo-sabbiose.

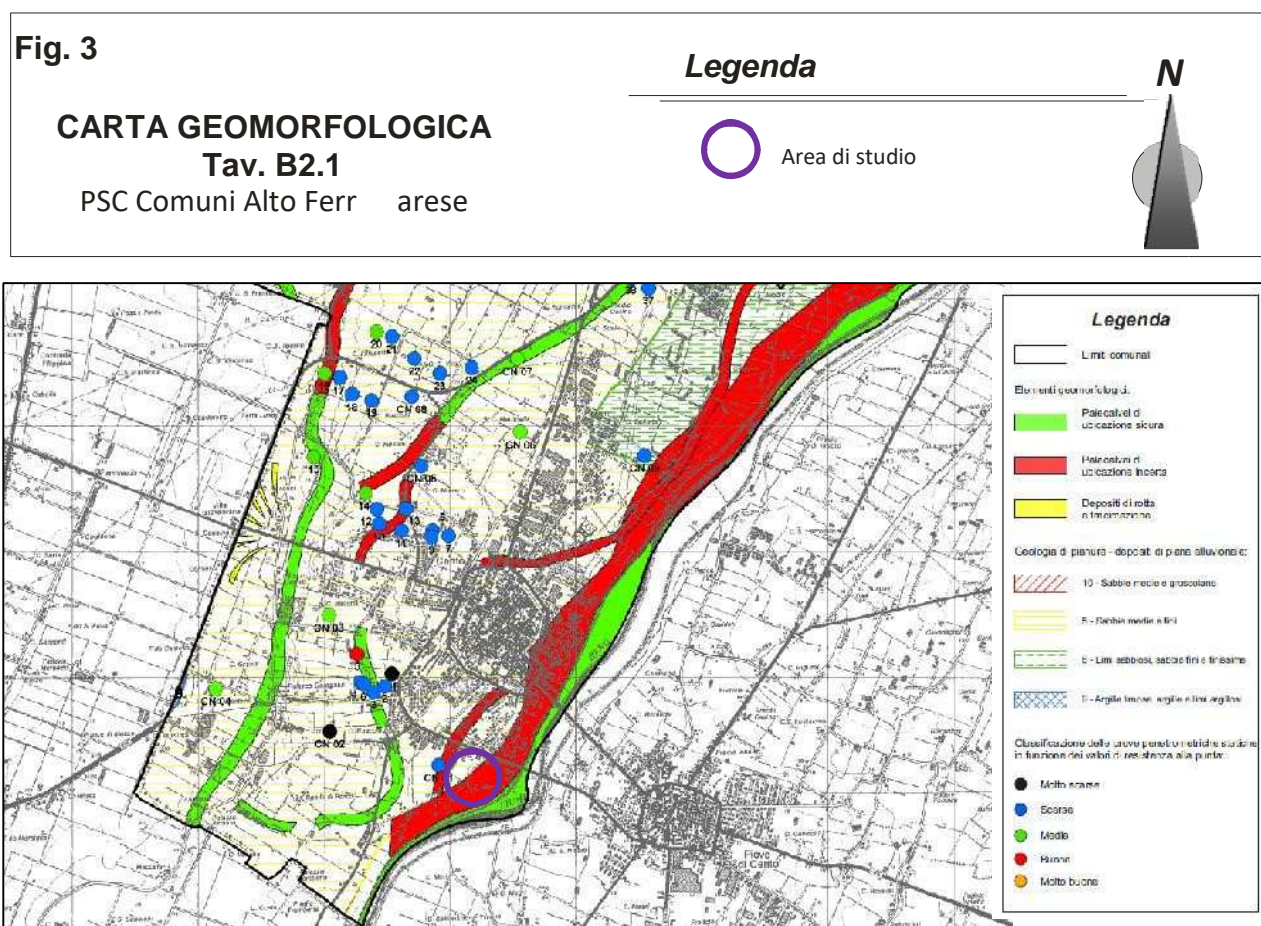




## 6.2 GEOMORFOLOGIA E IDROGRAFIA

Dal punto di vista geomorfologico il sito risulta inserito in un territorio complessivamente pianeggiante, privo di fenomeni di dissesto e con quote topografiche attorno a 16,0 m s.l.m. nella porzione da edificare a nord di via dei Tigli, mentre nella porzione a sud si evidenzia un dislivello di oltre +2,00 m marcato dalla scarpata in corrispondenza della medesima strada. Tale morfologia è correlabile alla presenza di un paleo-alveo e alle attuali opere di arginatura del F. Reno.

La Carta Geomorfologica a corredo del PSC (Fig. 3) mostra come l'area in esame si trovi in corrispondenza di un ampio paleo-alveo la cui ubicazione risulta però incerta. In adiacenza a questo si trova un paleo-alveo di ubicazione sicura, sul quale è impostato l'argine artificiale sinistro del F. Reno. Un paleo-alveo minore si trova al margine nordovest dell'area.



Il principale elemento idrografico è il Fiume Reno che scorre in adiacenza al sito e che in questo tratto risulta arginato artificialmente, cosicché le acque risultano pensili rispetto al territorio circostante fungendo da spartiacque; altro elemento idrografico da evidenziare corrisponde al Canale di Cento che scorre a nord-ovest a circa 500 m di distanza.

Tendenzialmente le acque superficiali di forti piogge scorreranno verso nord-ovest dove le quote topografiche diminuiscono leggermente, il deflusso superficiale viene comunque modificato e interrotto dalle opere urbane e dall'impianto fognario. La natura argillosa e limosa dei terreni

superficiali rende scarsamente efficace l'infiltrazione nel sottosuolo come delineato anche dai documenti conoscitivi del PSC, infatti la Carta della Permeabilità dei Suoli individua "terreni da mediamente a scarsamente permeabili".

### 6.3. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

L'analisi delle prove penetrometriche eseguite consente la ricostruzione del modello geologico e geotecnico del substrato, infatti permette di suddividere il terreno attraversato in intervalli a comportamento omogeneo per quanto riguarda la resistenza meccanica, per ogni intervallo vengono forniti i parametri geotecnici caratteristici ai sensi del DM del 14.01.2008.

Si può così delineare la seguente successione:

#### **da m. 0,00 a m. 4,40 dal p.c.**

Si registrano alternanti valori di  $q_c$  10-20+/- daN/cm<sup>2</sup> con picchi di  $q_c$  35+/- daN/cm<sup>2</sup>, con bassi valori di  $f_s$  0,2-0,6+/- daN/cm<sup>2</sup>, rapporti  $f_s/q_c$  0,6-4 % e  $q_c/f_s$  16-30 piuttosto dispersi.

Le correlazioni litologiche di Robertson e di Schmertmann evidenziano uno strato costituito da alternanze di limi argillosi e sabbie limose. In CPTU5 si riscontra uno spessore maggiore di tale strato (fino a 6,5 m da p.c.). Le maggiori resistenze riscontrate negli orizzonti più superficiali sono correlabili a fenomeni di essiccamento a ciclo stagionale con variazioni volumetriche del terreno, pertanto non sono da considerare ai fini progettuali.

Coesione non drenata  $C_{u_k} = 0,30 - 0,50+/-$  daN/cm<sup>2</sup>

Angolo di attrito  $\phi_k = 29^\circ$

Generalmente scarsa la capacità portante, discreta e variabile la cedevolezza.

#### **da m. 4,40 a m. 6,20 dal p.c.**

Si registrano bassi valori di  $q_c$  4-8+/- daN/cm<sup>2</sup>, con valori piuttosto simmetrici di  $f_s$  0,10,3+/- daN/cm<sup>2</sup>, rapporti  $f_s/q_c$  2-5 % e  $q_c/f_s$  18.

Le correlazioni litologiche di Robertson e di Schmertmann evidenziano uno strato di argille ed argille limose alternati a livelli di argille organiche; queste ultime non risultano essere presenti in SCPTU3, CPTU4 e CPTU5.

Coesione non drenata  $C_{u_k} = 0,25+/-$  daN/cm<sup>2</sup>.

Da scarsa a molto scarsa la capacità portante, elevata la cedevolezza.

#### **da m. 6,20 a m. 21,00 dal p.c.**

Si registrano medi valori di  $q_c$  15-30+/- daN/cm<sup>2</sup> tendenzialmente crescenti con la profondità e con picchi di  $q_c$  60+/- daN/cm<sup>2</sup>, con simmetrici valori di  $f_s$  0,7-1,6+/- daN/cm<sup>2</sup> e con picchi di  $f_s$  3,0+/- daN/cm<sup>2</sup> in CPT1, rapporti  $f_s/q_c$  4-8 % e  $q_c/f_s$  18-20.

Le correlazioni litologiche di Robertson e di Schmertmann evidenziano uno strato di argille limose ed argille consistenti, passanti ad argille sabbio-limose in CPT1 e con la presenza di una lente

sabbio-limosa in SCPTU1 attorno ai 23,0 m da p.c.. Tale strato in SCPTU1 risulta essere quindi più profondo, raggiungendo i 25,5 m da p.c..

Coesione non drenata  $Cu_k = 0,60-0,80\pm$  daN/cm<sup>2</sup> ( $Cu_k = 0,90\pm$  daN/cm<sup>2</sup> in CPT1); Angolo di attrito  $\phi_k = 32^\circ$  (Lente sabbio-limosa in SCPTU1);  $\phi_k = 29^\circ$  in CPT1.

Da mediocre a discreta la capacità portante, da mediocre a modesta la cedevolezza.

**da m. 21,00 a m. 25,40 dal p.c.**

Si registrano medio-alti valori di  $qc$  60-190 $\pm$  daN/cm<sup>2</sup>, con valori piuttosto simmetrici di  $fs$  2,8 $\pm$  daN/cm<sup>2</sup> in CPT1 e di  $fs$  0,3-0,9 $\pm$  daN/cm<sup>2</sup>, rapporto  $fs/qc$  0,2-0,6 % con picchi di 2 % in SCPTU1.

La correlazione litologica di Robertson evidenzia un banco di sabbie limose e limi sabbiosi. In SCPTU1 tale strato comincia a profondità maggiore, ovvero a 25,5 m e raggiunge i 29,5 m da p.c.

Angolo di attrito  $\phi_k = 34^\circ$ .

Da discreta a buona la capacità portante, tendenzialmente da modesta a scarsa la cedevolezza.

**da m. 25,40 a m. 30,00 dal p.c.**

Si registrano medi valori di  $qc$  22 $\pm$  daN/cm<sup>2</sup>, con valori di  $fs$  0,6-1,2 $\pm$  daN/cm<sup>2</sup>, rapporto  $fs/qc$  2-5 %.

La correlazione litologica di Robertson evidenzia uno strato di argille limose e limi argillosi, con la presenza di una lente sabbio-limosa in SCPTU3 attorno ai 28,0 m da p.c..

Coesione non drenata  $Cu_k = 0,80\pm$  daN/cm<sup>2</sup>

Angolo di attrito  $\phi_k = 32^\circ$  (Lente sabbio-limosa in SCPTU3). Mediocre la

capacità portante, mediocre la cedevolezza.

Si tratta di terreni di età olocenica con omogeneità laterale da mediocre a discreta, l'ambiente di sedimentazione è complessivamente di tipo palustre interrotto da fenomeni fluviali marginali di probabile esondazione e/o di canali secondari.

## 6.4 ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ LOCALE

### **Rischio sismico**

La regione Emilia-Romagna è interessata da una sismicità che può essere definita media, in relazione alla sismicità nazionale, con terremoti storici di magnitudo massima compresa tra 5,5 e 6 della scala Richter e intensità massima dell'VIII-IX grado della scala MCS. I cataloghi dei terremoti riportano che, negli ultimi 1000 anni circa, la nostra regione è stata interessata da terremoti frequenti ma mai paragonabili ai maggiori eventi di altre aree regionali quali la Sicilia orientale, la Calabria, l'Irpinia-Basilicata o il Friuli.

I maggiori terremoti storici si sono verificati in Romagna, con massima magnitudo stimata paragonabile a quella (5.9) della scossa principale della crisi sismica del 1997/1998 in Umbria-Marche. Altri settori interessati da sismicità frequente ma generalmente di magnitudo inferiore a 5.5 sono il margine appenninico-padano tra la Val d'Arda e Bologna, l'arco della dorsale ferrarese e la fascia appenninica. Quest'ultima risente anche della sismicità delle aree sismogenetiche della Toscana, il Mugello e la Garfagnana, dove, anche in epoca recente (1919 e 1920) si sono verificati terremoti di magnitudo superiore a 6.

Alcuni terremoti significativi verificatisi negli ultimi vent'anni (es. Parmense 1983, Reggiano-Modenese 1987-1996-2000 e Bolognese 2003) confermano i numerosi altri terremoti storici a "bassa energia" (magnitudo non superiore a 5.0) caratteristici della vasta "zona 3" della Regione.

La maggior parte degli eventi manifesta gli epicentri pressappoco allineati con la struttura tettonica denominata dorsale ferrarese e in particolare con l'alto strutturale di Casaglia che manifesta ancora oggi segni di attività.

L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia inquadra l'area nella zona sismogenetica 912 della Dorsale Ferrarese con magnitudo di riferimento  $M = 6,14$ .

I più recenti eventi sismici del mese di maggio 2012 hanno interessato particolarmente l'Alto Ferrarese e la porzione settentrionale della Provincia di Modena con magnitudo massima di 5,9 (evento del 20 maggio 2012).

Il territorio comunale di Cento è stato classificato sismico in zona 3, come area di nuova classificazione (Ordinanza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003 e successive modificazioni).

Le zone previste sono n. 4 con sismicità decrescente dalla zona 1 alla zona 4, in base ad un valore di accelerazione di picco al suolo roccioso (ag); in seguito all'OPCM 3519 del 28.04.2006 ciascuna zona è individuata mediante valori di accelerazione massima del suolo ag con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, riferiti a suoli rigidi caratterizzati da  $V_{s30} > 800$  m/s, secondo lo schema seguente.

| ZONA | ag<br>con probabilità di<br>superamento pari al<br>10% in 50 anni | ag<br>massima di ancoraggio<br>dello spettro di risposta<br>elastico |
|------|---|--|
| 1    | $0,25 < a_g \leq 0,35 \text{ g}$                                  | 0,35 g   |
| 2    | $0,15 < a_g \leq 0,25 \text{ g}$                                  | 0,25 g   |
| 3    | $0,05 < a_g \leq 0,15 \text{ g}$                                  | 0,15 g   |
| 4    | $a_g \leq 0,05 \text{ g}$   | 0,05 g   |

In Emilia-Romagna non è presente la zona 1 e solo alcuni comuni della provincia di Piacenza, uno di Reggio Emilia e tre di Ferrara sono stati attribuiti alla zona 4.

Con il D.M. del 14.01.2008 recante le nuove “Norme Tecniche per le Costruzioni” le zone 1, 2 e 3 sono state suddivise in sottozone caratterizzate da valori di  $a_g$  intermedi rispetto a quelli minimo e massimo della rispettiva zona su una griglia a maglie quadrate e passando quindi da una classificazione a livello comunale a una definizione puntuale dei valori di accelerazione di riferimento.

La nuova norma prevede una classificazione sismica dei terreni di fondazione, da eseguirsi in base ai valori della velocità media delle onde S in 30 m ( $V_{s30}$ ) oppure in base ai dati di prove SPT o al valore medio della coesione non drenata  $Cu_{30}$ ; nonché alla valutazione dell’eventuale rischio di liquefazione in condizioni dinamiche.

In base a tale valutazione, il suolo di fondazione in oggetto potrebbe essere attribuito in prima approssimazione alla **categoria C** “Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s30}$  compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero  $15 < N_{spt30} < 50$  nei terreni a grana grossa,  $70 < Cu_{30} < 250$  kPa nei terreni a grana fina)”.

## 6.5 VERIFICA DEL RISCHIO DI LIQUEFAZIONE

I terreni granulari immersi in acqua di falda potrebbero essere suscettibili a fenomeni di liquefazione in condizioni dinamiche<sup>6</sup>. La verifica della suscettibilità alla liquefazione deve essere effettuata per i terreni giacenti entro la profondità di 20 m, secondo gli atti di indirizzo della Regione Emilia-Romagna (DGR 2193/2015).



Le Carte delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (Ordinanza RER n. 70/2013, versione 2.1 del 02.03.2015) (Fig. 4) inseriscono la maggior parte del sito in zona LQ1 ovvero con presenza di terreni liquefacibili nei primi 10 m dal p.c. e una porzione minore a nord-ovest in zona LQ2 caratterizzata dalla presenza di strati liquefacibili alla profondità compresa tra 10 e 20 m dal p.c.; entrambe con substrato a profondità uguale o maggiore di 120 m.

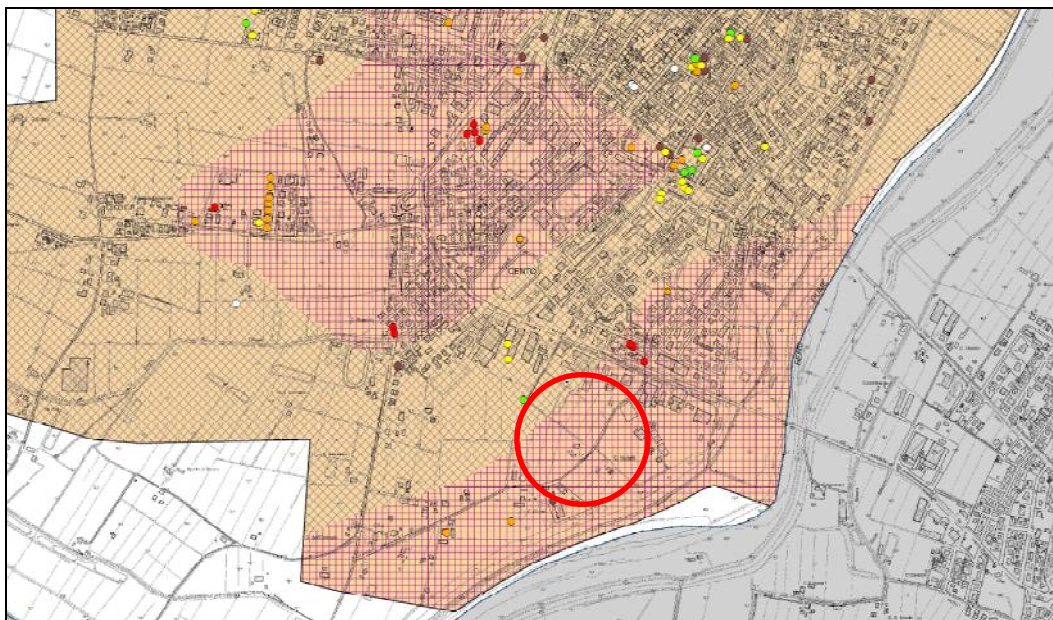
<sup>6</sup> Ad es.: Crespellani T., Nardi R. e Simoncini C., 1988 – La liquefazione del terreno in condizioni sismiche. Zanichelli, Bologna.

Fig. 4

**CARTA DELLE MICROZONE  
OMOGENEE IN  
PROSPETTIVA SISMICA**  
Regione Emilia-Romagna

**Legenda**

|   |  |
|---|--|
|  | Substrato a profondità $\geq -120$ m<br>Presenza di terreni suscettibili di liquefazione già nei primi 10 m dal piano campagna |
|  | Substrato a profondità $\geq = 120$ m<br>Presenza di terreni suscettibili di liquefazione tra 10 e 20 m dal piano campagna     |



La stratigrafia del sito in oggetto presenta strati granulari discontinui e variabili in spessore, complessivamente tra 2,0 e 6,5 m dal p.c. e pertanto è stata effettuata una verifica preliminare del rischio di liquefazione in base ai parametri sismici sopra definiti.

I risultati di tale verifica evidenziano la presenza di un certo rischio e di conseguenza è stato effettuato lo Studio della Risposta Sismica Locale consultabile nel rapporto tecnico allegato ai sensi della DGR 2193/2015.

I dettagli teorici e la verifica del rischio di liquefazione in condizioni dinamiche sono riportati nel rapporto tecnico allegato per quanto riguarda le verifiche effettuate con i dati delle prove con piezocono (CPTU).

I risultati permettono di definire che lungo le verticali indagate l'indice di liquefazione è compreso perlopiù tra 2,8 e 3,7 denotando un rischio moderato e solo in corrispondenza di CPTU5 si registra un rischio elevato ( $IL = 6,9$ ).

Il rapporto tecnico riporta i grafici dell'andamento del fattore di sicurezza lungo tutte le verticali indagate e gli spessori degli strati coinvolti.

In particolare, si evidenzia che gli strati liquefacibili sono piuttosto superficiali e per questo gli indici di liquefazioni risultano importanti, ma di spessori contenuti, tra 1 e 2 m, e ciò rende possibili soluzioni progettuali economicamente accettabili.

In Fig. 5 viene riportata una mappa del sito con i valori degli indici di liquefazione.

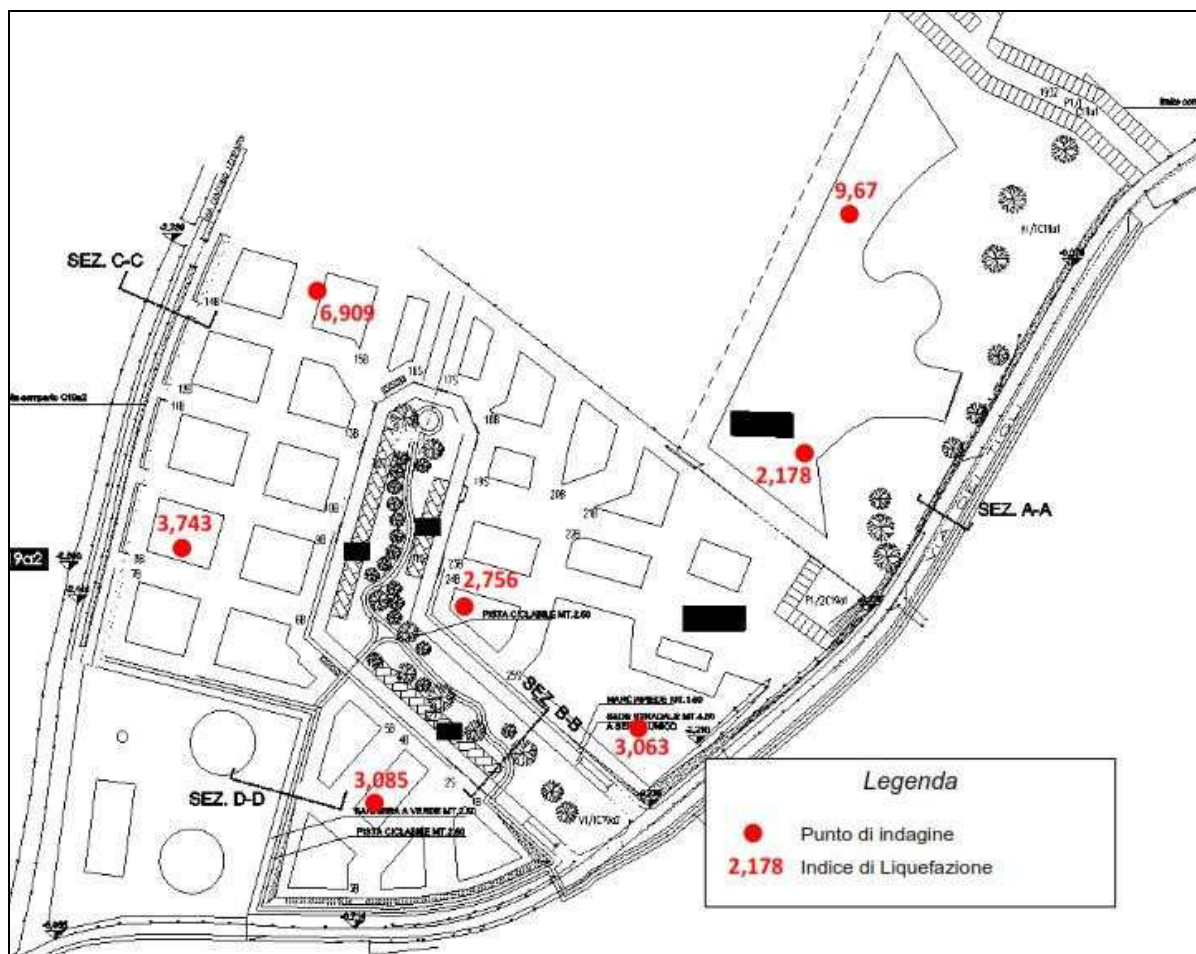


Fig. 5 – Mappa degli indici di liquefazione.

La vulnerabilità è intrinsecamente legata alla tipologia dei fabbricati sia dal punto di vista strutturale, sia da quello dell'effettiva destinazione d'uso.

Pertanto, in fase esecutiva è opportuno eseguire una verifica specifica del rischio di liquefazione lotto per lotto e in funzione della struttura del fabbricato da porre in opera adottare le più idonee scelte progettuali.

## 6.6 VALUTAZIONE DEI CEDIMENTI POST-SISMICI

I cedimenti post-sismici sono stati valutati in base alle indicazioni della DGR 2193/2015 della Regione Emilia - Romagna.

La stratigrafia del sito in oggetto è caratterizzata in prevalenza da terreni coesivi soffici, il livello statico della falda freatica è stato individuato attorno a -0,80 e -1,50 m dal p.c.; pertanto sono stati valutati i cedimenti post-sismici dei terreni saturi.

Risultano cedimenti post-sismici teorici di entità compresa tra 5 e 10 cm circa e pertanto risultano importanti e da tenere in considerazione in fase progettuale.

## 7. ASPETTI ACUSTICI

Dalla valutazione di clima acustico per il nuovo insediamento redatto dall'ing. Alessandro Gigli si evince quanto segue:

### 7.1 - Descrizione degli interventi previsti sull'area in oggetto

L'intervento immobiliare presso l'area in oggetto prevede:

- la realizzazione nel comparto C19a2 di 25 unità immobiliari ad uso residenziale (bifamiliari).
- la realizzazione di una struttura sanitaria/assistenziale con servizio di Day Ospital e degenza (120 posti letto) all'interno del comparto C19a1.
- la realizzazione di una struttura ludico/sportiva caratterizzata da giardino, parco giochi per bambini ed aree sportive attrezzate all'interno dei comparti C19b2 e C19a3

disposta come da planimetria allegata fig.1:



Fig. 1 – Planimetria complessiva dell'intervento



## 7.2 - Caratterizzazione acustica delle sorgenti rumorose degli interventi

Dal colloquio con la committenza è stato possibile individuare le seguenti sorgenti rumorose connesse con gli interventi immobiliari summenzionati:

### Struttura residenziale:

- Aumento del traffico veicolare locale dovuto ad andirivieni degli abitanti della nuova zona
- Uso dei parcheggi P1/1, P1/2 e P1/3 (40 posti auto complessivi) - Rumore antropico (vociare, manutenzione giardini, ecc.)

### Struttura sanitaria/assistenziale

- Aumento del traffico veicolare locale dovuto ad andirivieni degli abitanti della nuova zona
- Uso dei parcheggi P1/1 del comparto C19a1(83 posti auto complessivi)
- UTA a servizio della struttura
- Impianto di cogenerazione con potenza elettrica di 26 kW

### Struttura ludico/sportiva

- Aumento del traffico veicolare locale dovuto ad andirivieni degli abitanti della nuova zona
- Uso dei parcheggi del comparto C19b2 e C19a3 (146 posti auto complessivi)
- Rumore antropico (vociare, manutenzione giardini, ecc.)

Nei calcoli previsionali è stato trascurato il rumore antropico in quanto fortemente variabile e dipendente dall'ora e dalle condizioni meteo e stagionali.

È stato trascurato anche il contributo al traffico veicolare della zona relativo all'utilizzo dei parcheggi delle varie strutture in quanto il numero di posti auto è limitato e l'andirivieni di auto sarà distribuito su tutte le 24 ore, senza orari di punta o particolari picchi di transito, pertanto il contributo al livello di rumore presso i ricettori sensibili risulterà essere trascurabile rispetto ai valori attualmente rilevati.

Sono state prese in esame le UTA a servizio della struttura sanitaria assistenziale.

## 7.3 - Valutazione previsionale dei livelli di rumore indotti dall'attività presso i ricettori sensibili

All'interno del software di simulazione Prelude Ray sono stati inserite le sorgenti che rappresentano il traffico stradale summenzionato e le UTA a corredo della struttura sanitaria assistenziale ed è stata effettuata una nuova simulazione atta a verificare il contributo di tali sorgenti (ed il livello di rumore complessivo) presso alcuni ricettori sensibili; in particolar modo:

R1, R2 ed R3 – rappresentativi del rumore della zona residenziale, interessata sia dal rumore da traffico che dal rumore delle UTA della struttura sanitaria/assistenziale.

R4 ed R5– rappresentativo del rumore della zona sanitaria/assistenziale, interessata dal solo rumore da traffico.

R6, R7 ed R8 – rappresentativi del rumore della zona ludico/sportiva interessata sia dal rumore da traffico che dal rumore delle UTA della struttura sanitaria/assistenziale.

Al fine di semplificare il calcolo acustico si è considerata la macchina maggiormente rumorosa (UTA modello

Wolf CKL-A 2200 Portata aria 2.200 m<sup>3</sup>/h– Rif.to UTA 2 Cucina-pranzo) e si è ipotizzata la presenza di N°23 UTA con le medesime caratteristiche, tutte funzionanti contemporaneamente alla massima potenza ed in un'unica posizione. Tale ipotesi è peggiorativa in quanto:

- le UTA non saranno tutte in funzione alla massima potenza;
- i ventilatori per estrazione aria e la centrale di cogenerazione hanno livelli di rumorosità inferiori alle UTA
- vi sono UTA con potenze e livelli di rumorosità inferiori
- le UTA sono dislocate in diverse posizioni, quindi il cammino di propagazione per alcune può presentare attenuazioni maggiori questa scelta consente di ottenere valori di rumore ambientale più elevati di quelli presenti nella realtà a tutela degli abitanti dei futuri insediamenti.

Di seguito si riportano le mappe isolivello relativa al contributo del traffico veicolare nel periodo di riferimento diurno e notturno.



Fig. 2 – Livelli rumore prodotto dal traffico veicolare nel periodo di riferimento diurno

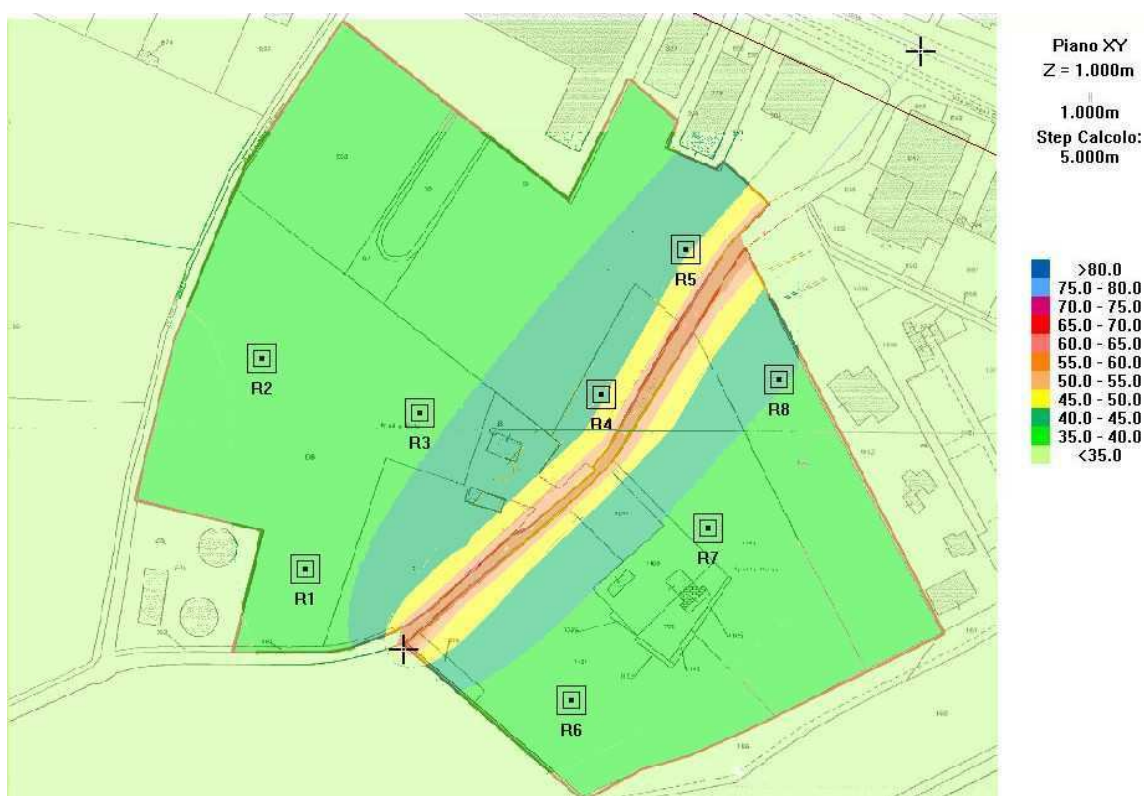


Fig. 2 – Livelli rumore prodotto dal traffico veicolare nel periodo di riferimento notturno

Di seguito si riportano le mappe isolivello relativa alle 23 sorgenti rumorose (UTA, ventilatori e cogenerazione) a servizio della struttura sanitaria/assistenziale, la mappa è unica per il periodo di riferimento diurno e notturno in quanto si ipotizza che le sorgenti siano in funzione per tutte le 24 ore.

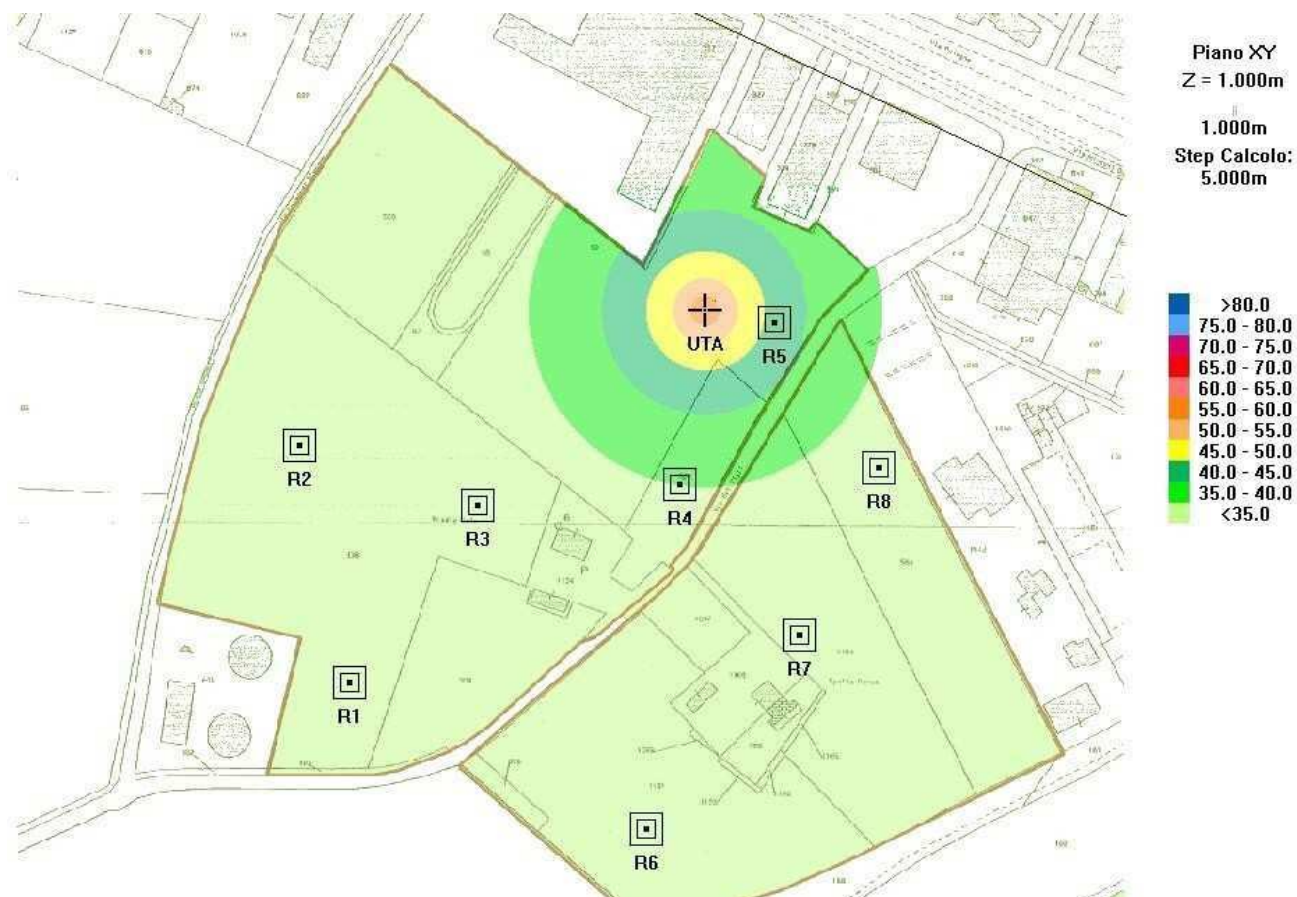


Fig. 2 – Livelli rumore prodotto dalle UTA

Di seguito vengono riportati il contributo dovuto al rumore da traffico e quello dovuto alle UTA della struttura sanitaria/assistenziale per i ricettori sensibili considerati ed il livello di rumore ambientale complessivo.

Per le posizioni R4 ed R5 si è considerato il solo contributo dovuto al traffico stradale, in quanto saranno adottati opportuni interventi per la riduzione dell'esposizione al rumore delle UTA da parte dei pazienti e degli addetti della struttura sanitaria/assistenziale.

## Periodo di riferimento diurno (6:00 – 22:00)

| Posizione | Leq Traffico<br>dB(A) | Leq UTA<br>dB(A) | Leq Ambientale<br>dB(A) | Periodo di<br>riferimento | Limite classe<br>dB(A) | Superamento<br>limite |
|-----------|-----------------------|------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------|
| <b>R1</b> | 39,1                  | 38,7             | <b>41,9</b>             | Diurno                    | II – 55 dB(A)          | NO                    |
| <b>R2</b> | 38,5                  | 40,5             | <b>42,6</b>             | Diurno                    | II – 55 dB(A)          | NO                    |
| <b>R3</b> | 40,7                  | 44,0             | <b>45,7</b>             | Diurno                    | II – 55 dB(A)          | NO                    |
| <b>R4</b> | 47,2                  | --               | <b>47,2</b>             | Diurno                    | I – 50 dB(A)           | NO                    |
| <b>R5</b> | 46,0                  | --               | <b>46,0</b>             | Diurno                    | I – 50 dB(A)           | NO                    |
| <b>R6</b> | 38,5                  | 38,5             | <b>41,5</b>             | Diurno                    | III - 60<br>dB(A)      | NO                    |
| <b>R7</b> | 40,0                  | 42,9             | <b>44,7</b>             | Diurno                    | III - 60<br>dB(A)      | NO                    |
| <b>R8</b> | 42,0                  | 46,4             | <b>47,7</b>             | Diurno                    | III - 60<br>dB(A)      | NO                    |

## Periodo di riferimento notturno (6:00 – 22:00)

| Posizione | Leq Traffico<br>dB(A) | Leq UTA<br>dB(A) | Leq Ambientale<br>dB(A) | Periodo di<br>riferimento | Limite classe<br>dB(A) | Superamento<br>limite |
|-----------|-----------------------|------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------|
|           |                       |                  |                         |                           |                        |                       |
| <b>R1</b> | 34,7                  | 38,7             | <b>40,2</b>             | Notturmo                  | II – 45<br>dB(A)       | NO                    |
| <b>R2</b> | 35,8                  | 40,5             | <b>41,8</b>             | Notturmo                  | II – 45<br>dB(A)       | NO                    |
| <b>R3</b> | 38,0                  | 44,0             | <b>45,0</b>             | Notturmo                  | II – 45<br>dB(A)       | NO                    |
| <b>R4</b> | 39,9                  | --               | <b>39,9</b>             | Notturmo                  | I – 40<br>dB(A)        | NO                    |
| <b>R5</b> | 39,8                  | --               | <b>39,8</b>             | Notturmo                  | I – 40<br>dB(A)        | NO                    |
| <b>R6</b> | 37,1                  | 38,5             | <b>40,5</b>             | Notturmo                  | III - 50<br>dB(A)      | NO                    |
| <b>R7</b> | 38,6                  | 42,9             | <b>44,3</b>             | Notturmo                  | III - 50<br>dB(A)      | NO                    |
| <b>R8</b> | 40,6                  | 46,4             | <b>47,4</b>             | Notturmo                  | III - 50<br>dB(A)      | NO                    |

Come si evince dalle tabelle preso i ricettori sensibili considerati non si ha il superamento del limite di immissione assoluto per le classi acustiche che caratterizzano la zona oggetto

dell'intervento. Pertanto, gli interventi summenzionati, zona residenziale, zona sanitaria/assistenziale e zona ludico/sportiva, risultano essere compatibili con il clima acustico di progetto e le nuove sorgenti rumorose (traffico veicolare indotto, UTA a servizio della struttura sanitaria) non comporteranno modifiche al clima acustico di progetto.

#### 7.4 - Descrizione delle misure di protezione dal rumore

Il livello di rumorosità della zona oggetto dell'intervento edilizio è principalmente determinato dal traffico veicolare che scorre lungo Via Bologna, Via Giacomo Leopardi e Via dei Tigli e dalle emissioni rumorose delle UTA dislocate presso struttura sanitaria/assistenziale.

Al fine di garantire la corretta protezione degli avventori delle strutture dal rumore prodotto dalle sorgenti summenzionate di:

dimensionare la parte opaca (muratura) e trasparente (infissi) della facciata degli edifici rivolti verso la strada e le UTA in modo da rispettare in opera il requisito del DPCM 5/12/97 circa il potere fonoisolante di facciata dai rumori aerei  $D_{2m,nT,w}$ , il cui valore minimo è fissato a 40 dB per le abitazioni e 45 dB per la struttura sanitaria/assistenziale.

- evitare di disporre i locali notte delle abitazioni sul lato che si affaccia sui via Bologna e Dei Tigli.
- creare una zona da destinare a giardino nello spazio tra la struttura sanitarie/assistenziale e via Dei Tigli, inserendo al suo interno piante sempreverdi al fine di introdurre un'ulteriore barriera fonoassorbente per il rumore da traffico stradale.
- utilizzare barriere acustiche a ridosso delle UTA della struttura sanitaria/assistenziale, in particolare sul lato rivolto verso le abitazioni.
- L'impianto di cogenerazione dovrà essere installato all'interno di un ambiente dotato di un elevato isolamento acustico. Dovranno essere utilizzati murature e infissi (portoni e finestre) fonoisolanti al fine di far sì che il livello di rumore prodotto dall'impianto in funzionamento alla massima potenza ad 1 m dal portone di accesso del locale non superi i 55 dB(A) (valore Leq).

#### 7.5 - Conclusioni

Come si evince dalle tabelle suscritte, presso i ricettori sensibili considerati non si ha il superamento del limite di immissione assoluto per le classi acustiche che caratterizzano la zona oggetto dell'intervento. Pertanto, gli interventi summenzionati, zona residenziale, zona sanitaria/assistenziale e zona ludico/sportiva, risultano essere compatibili con il clima acustico di progetto e le nuove sorgenti rumorose (traffico veicolare indotto, UTA a servizio della struttura sanitaria) non comporteranno modifiche al clima acustico di progetto.

In base alle considerazioni precedentemente elencate si può concludere nel seguente modo: la situazione acustica di progetto è compatibile con il progetto di inserimento di un nuovo insediamento residenziale e sanitario/assistenziale **a patto di applicare le misure di protezione del rumore sopraindicate.**

## 8. ASPETTI IDRAULICI E INVARIANZA IDRAULICA DEL COMPARTO.

Riporto estratto della RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA della Dott.sa Cecilia Agostini:

### IDROGEOLOGIA

L'area in esame dal punto di vista idrogeologico si inquadra nelle caratteristiche dell'intera pianura ferrarese che, come detto nel capitolo 3, è caratterizzata dall'alternarsi di sedimenti più o meno permeabili.

Gli strati a maggiore permeabilità, costituiti perlopiù da sabbie e sabbie limose, costituiscono gli acquiferi. Tali corpi litologici per essere definiti acquiferi devono in particolare essere cartografabili, costituiti da un'associazione latero-verticale di facies le cui caratteristiche petro-fisiche d'insieme consentano di immagazzinare e trasferire volumi d'acqua economicamente sfruttabili.

Gli acquiferi della pianura ferrarese corrispondono al Corpo Idrico "Pianura Alluvionale Padana – Confinato Superiore" (codice 0630ER-DQ2-PPCS) e sono inquadrabili in n. 3 diversi ambienti deposizionali:

1. Sistema fluvio-deltizio ad alimentazione padana (Paleo Po)
2. Sistema di pianura alluvionale sia ad alimentazione padana che appenninica
3. Sistema litorale e di piattaforma

In chiave idrostratigrafica si possono distinguere delle Unità Idrostratigrafiche Sequenziali denominate Complessi Acquiferi<sup>7</sup>. All'interno di ogni Unità Idrostratigrafica Sequenziale si possono distinguere più serbatoi acquiferi denominati Sistemi Acquiferi<sup>8</sup>. Il sistema acquifero è una unità idrogeologicamente omogenea costituita da serbatoi acquiferi separati da barriere di permeabilità locali; mentre il Sistema Acquitardo è una unità idrogeologicamente omogenea costituita da sedimenti fini contenenti talora serbatoi di piccola entità.

Nell'area ferrarese sono stati individuati n. 5 Complessi Acquiferi: A4, A3, A2, A1 e l'acquifero freatico A0; tutti raggruppati nel Gruppo Acquifero A.

I Complessi Acquiferi A1 e A2 sono stati suddivisi in due sotto unità A1-I, A1-II e A2I, A2-II<sup>5</sup>.

In base ai dati riportati dalle mappe delle isobate e delle isopache allegate alla pubblicazione "Risorse Idriche Sotterranee della Provincia di Ferrara" di cui alla nota 5,

<sup>7</sup> Regione Emilia-Romagna & ENI-AGIP, 1998: Riserve Idriche Sotterranee della Regione Emilia-Romagna. SELCA, Firenze  
Domenico P.A. & Schwartz F.W., 1990: Physical and Chemical Hydrogeology. John Wiley & sons, New York.  
Maxey G.B., 1964: Hydrostratigraphic units. Journal of Hydrology, 2: 124-129.

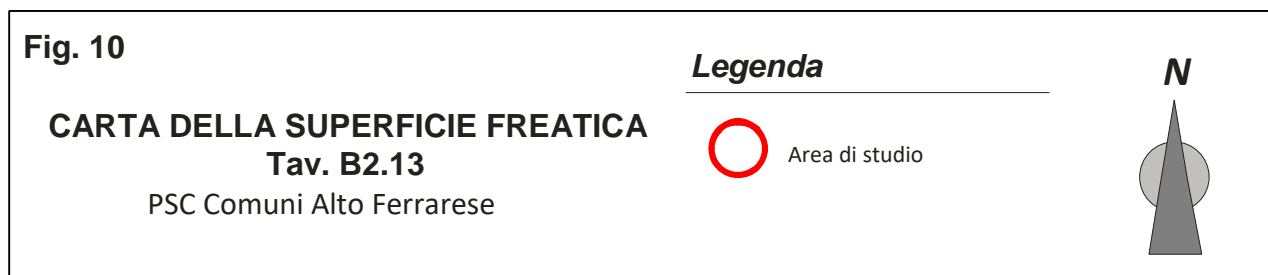
<sup>8</sup> Provincia di Ferrara, Regione Emilia-Romagna, Università degli Studi di Ferrara, 2007: Risorse Idriche Sotterranee della Provincia di Ferrara. DB MAP, Firenze.

in corrispondenza dell'area in esame risulta presente solamente il Complesso Acquifero A2-I giacente tra circa -60 e -70 m s.l.m.

L'acquifero freatico A0 nell'area centese è costituito essenzialmente da depositi di canale e argine prossimale.

La Carta della Superficie Freatica del PSC (Fig. 10) individua un'asse di drenaggio con direzione sudovest-nordest sub-parallelo al corso del Fiume Reno.

In corrispondenza dell'area di interesse si individuano quote della superficie freatica comprese tra 14 e 13,5 m s.l.m. che corrispondono a -2 e -2,5 m dal p.c. circa.



Alla scala del sito, al momento dell'esecuzione delle prove, il livello statico della falda freatica è stato registrato alle seguenti profondità riferite al piano campagna (Fig.

11) :

- CPTU5: -1,40 m
- CPTU6: -1,05 m
- CPT1: -1,50 m



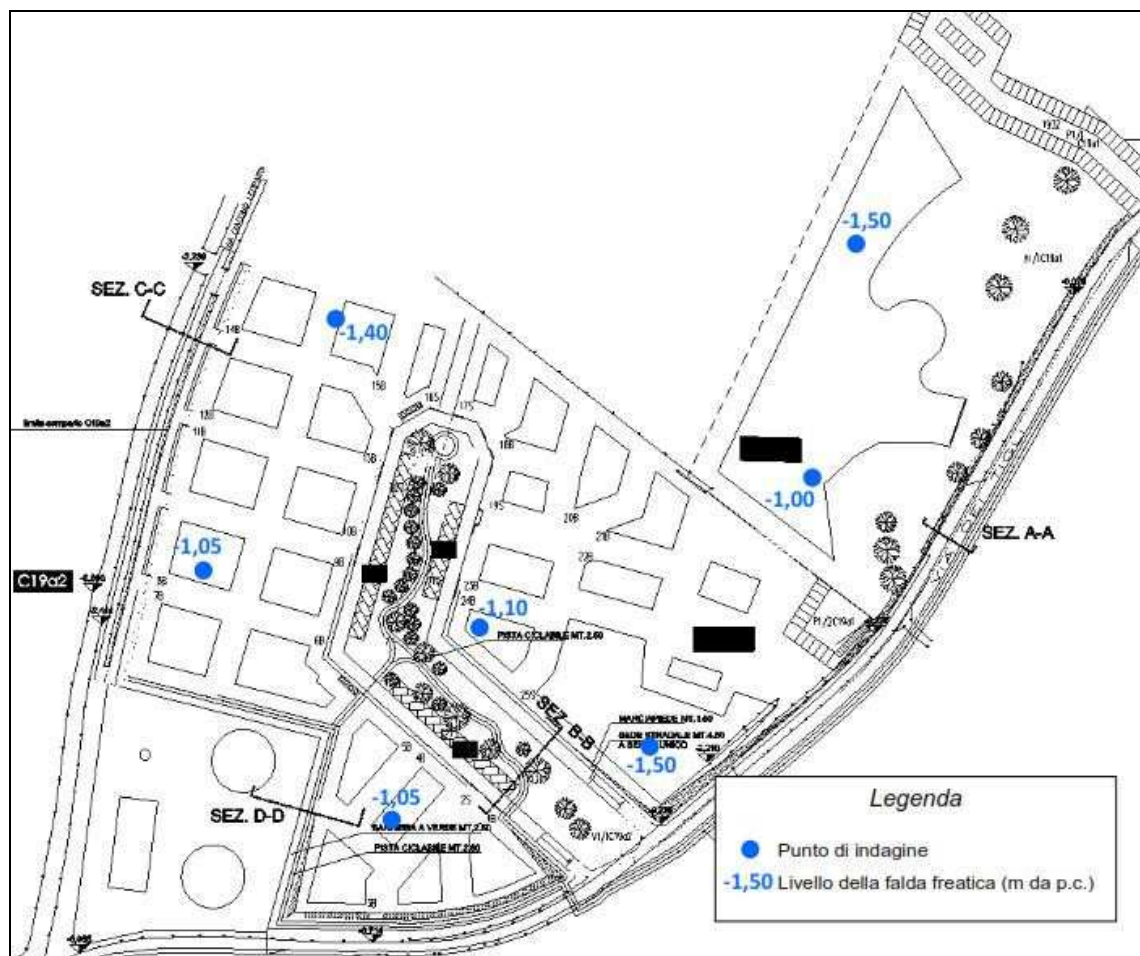


Fig. 11 – Quote del livello statico della falda freatica in corrispondenza dei punti di indagine.

La consultazione dei dati storici, acquisiti dalle prove pubblicate dal Servizio Geologico Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna, permette di evidenziare che nell'intorno del sito il livello statico della falda freatica è compreso tra -1,00 e -2,20 m dal p.c., quindi si stima un'oscillazione stagionale della falda di circa 1,00 m, in funzione sia del livello del vicino Fiume Reno, sia dell'andamento delle precipitazioni meteoriche.

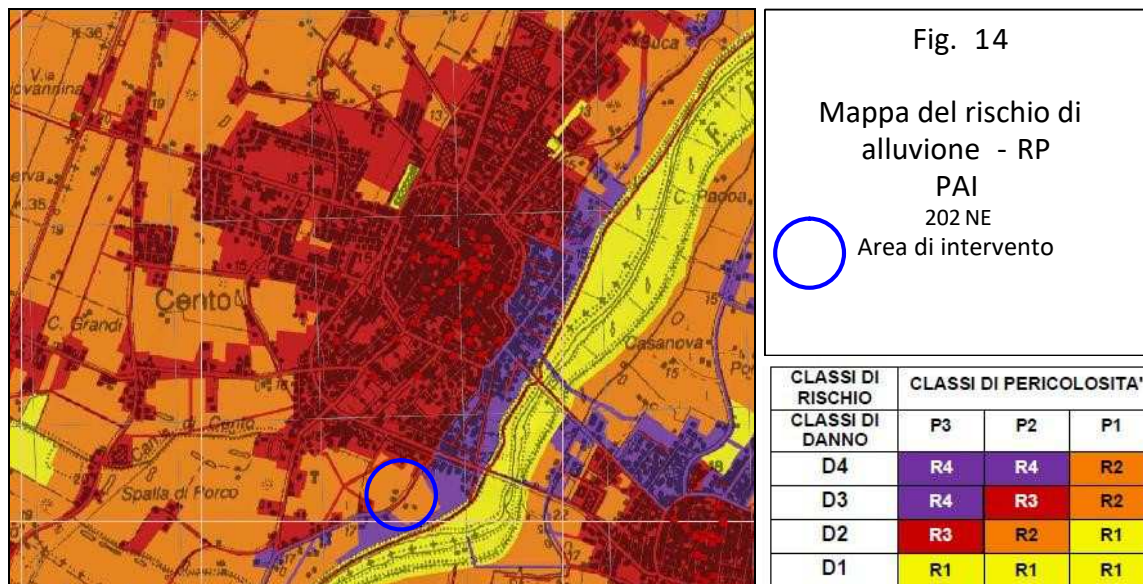
## RISCHIO IDRAULICO

L'analisi del microrilievo e le osservazioni di campagna evidenziano che l'area in oggetto risulta topograficamente debolmente rilevata rispetto le zone circostanti, con pendenze molto deboli, nella porzione sud-orientale adiacente all'argine del Fiume Reno e con quote piuttosto uniformi e inferiori nella zona da edificare a nord-ovest di Via dei Tigli.

Particolare criticità dal punto di vista idraulico è associata alla vicinanza del F. Reno e alla bassa permeabilità dei terreni superficiali.

Le Carte degli Allagamenti Storici a corredo del piano conoscitivo del evidenziano che l'area in esame è stata interessata dagli allagamenti del dicembre 1996 e dell'ottobre 2005.

In riferimento alla DGR 1300/2016 le “Mappe della pericolosità di alluvione” le “Mappe del rischio di alluvione” del PAI per il Reticolo Naturale Principale e Secondario (Fig. 14, Tavola 202NE – RP) evidenziano un rischio potenziale medio (R2) per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l’incolumità delle persone, l’agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.



Si rileva però che il rischio è in funzione del valore esposto e pertanto in seguito all’edificazione l’area dovrà essere valutata come le zone limitrofe già edificate, comprensive dell’intero centro abitato di Cento, e classificate a rischio elevato (R3) per il quale sono possibili problemi per l’incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale.

Le “Mappe del rischio di alluvione” del PAI per il Reticolo Secondario di Pianura (Fig. 15, Tavola 202NE – RSP) evidenziano anch’esse un rischio potenziale medio (R2) per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l’incolumità delle persone, l’agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche; mentre la porzione vicino al Reno è classificata come R1 ovvero a rischio moderato o nullo.

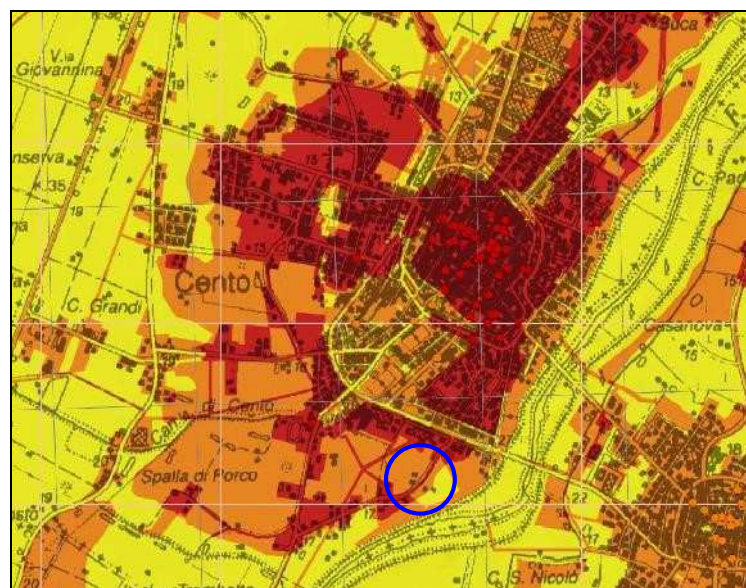


Fig. 15

Mappa del rischio di  
alluvione - RSP

PAI

202 NE

Area di intervento

| CLASSI DI RISCHIO | CLASSI DI PERICOLOSITA' |    |
|-------------------|-------------------------|----|
|                   | P3                      | P2 |
| CLASSI DI DANNO   |                         |    |
| D4                | R3                      | R2 |
| D3                | R3                      | R1 |
| D2                | R2                      | R1 |
| D1                | R1                      | R1 |



Anche in questo caso in seguito all'edificazione si dovrà considerare la classe di rischio R3 in analogia con le zone edificate adiacenti e la maggior parte del centro abitato di Cento.

Riporto la RELAZIONE TECNICA PER L'APPLICAZIONE DEL PRINCIPIO D'INVARIANZA IDRAULICA del Geom. Cristofori :

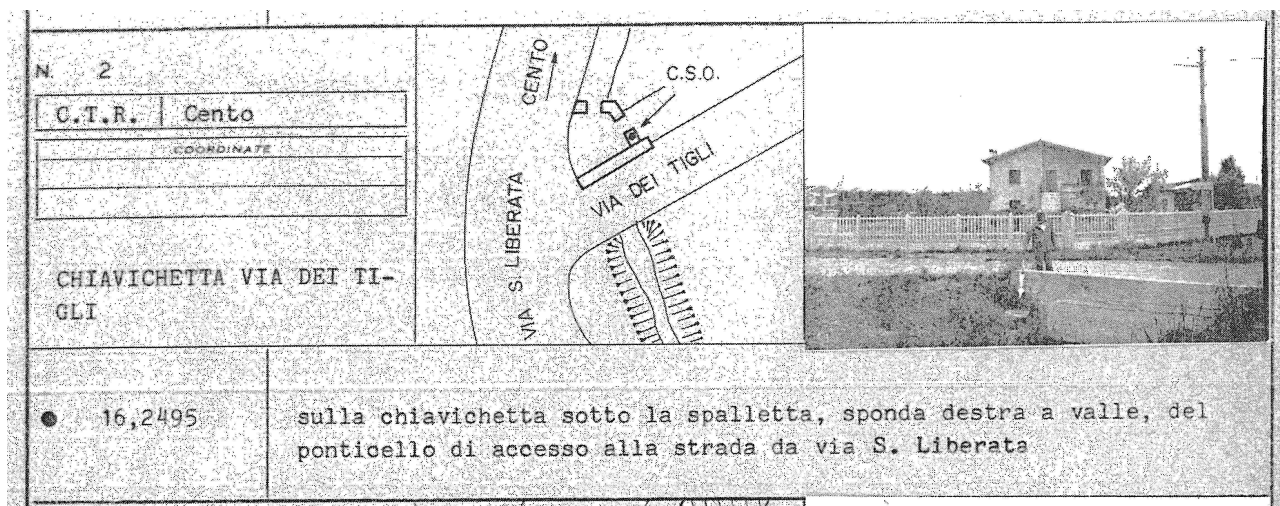
### **DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO E DI PROGETTO DELLA NUOVA LOTTIZZAZIONE.**

L'area d'intervento è quella racchiusa tra Via dei Tigli e Via G. Leopardi e tra Via dei Tigli e l'argine del Fiume Reno a Cento (FE), come meglio identificata nella fotografia aerea sotto riportata.



Attualmente è utilizzata in parte ad uso agricolo e in parte come campo scuola del Golf Club.

Tutte le quote presenti nella relazione e nelle tavole di progetto ad essa collegate sono tutte riferite alla quota del caposaldo fornito dallo stesso Consorzio di Bonifica di cui si allega un estratto da cui si evince che la quota è pari a +16,2495 m s.l.m. che si è provveduto ad arrotondare a +16,25 m s.l.m.



Estratto caposaldo scolo Bagnetto

È presente un macero che attualmente non ha nessun legame idraulico con lo scolo Bagnetto, con presenza costante di acqua dovuta all'affioramento della falda freatica, e per poter procedere al successivo dimensionamento del volume utile d'invaso per l'utilizzo dello stesso come bacino di laminazione si è proceduto a reperire la quota della falda nel periodo di massima altezza mediante l'indagine geologica del sito d'intervento effettuata nel mese di dicembre 2016 (stimata in +14,18 m s.l.m.) e nel periodo di minima altezza con rilievo in sito mediante stazione totale effettuata nel mese di luglio 2017 (stimata in +13,46 m s.l.m.).

A seguito dei lavori di trasformazione del territorio il macero ad uso bacino di laminazione permetterà lo scarico delle sole acque meteoriche provenienti dalla lottizzazione stessa nello scolo Bagnetto.

Il rilievo e successivo piano quotato dell'area ha permesso di determinare che le pendenze del terreno nei comparti C19a1, C19a2, C19b1 e C19c1 non determinano uno scolo diretto delle acque superficiali direttamente nel macero esistente, ma piuttosto che vengano convogliate all'interno dei fossi presenti lungo il tracciato di via G. Leopardi e nel fosso situato in posizione centrale all'area stessa e da qui un'immissione a valle della chiusa dello scolo Bagnetto ne permette il defluire nello scolo consorziale.

I restanti comparti C19a3, C19b2 e C19c2, mediante il piano quotato si è determinato che parte delle acque superficiali defluisce attraversando la via dei Tigli accorrandosi alle acque dei comparti analizzati in precedenza; la restante parte viene raccolta mediante il fosso situato a sud-ovest e alle caditoie posizionate sul lato sinistro di via dei Tigli il tutto viene poi canalizzato fino al fosso di separazione tra i comparti precedenti.

L'intera area oggetto d'intervento si estende per una superficie complessiva di circa 106.478 m<sup>2</sup> che a sua volta è stata identificata in vari comparti nel P.R.G. vigente e questi riportati nelle tavole progettuali. Questo perché ci sarà un primo stralcio con intervento sui comparti identificati nelle tavole progettuali in C19a1, C19a2, C19a3 e C19b2 e un secondo stralcio che verrà eseguito in un prossimo futuro identificato come comparto C19b1.

L'intervento, globalmente prevede la realizzazione di una residenza sanitaria assistenziale con ambulatori e day hospital, parcheggi pubblici, una strada di lottizzazione con andata e ritorno dalla

Via dei Tigli, la sistemazione della Via dei Tigli nella zona d'interesse, n°27 bifamigliari (n°20 primo stralcio e n°7 secondo stralcio), n°9 abitazioni singole (n°3 primo stralcio e n°6 secondo stralcio) e infine il verde pubblico.

I comparti identificati come C19c1 e C19c2 sono due aree residenziali con relative abitazioni per una superficie complessiva di circa 5.375 m<sup>2</sup> che non verranno interessate dagli interventi; comunque al fine del dimensionamento della nuova rete di raccolta delle acque meteoriche e del rispettivo bacino di laminazione verranno considerate come afferenti e di conseguenza verranno predisposti pozzetti per il loro futuro allaccio alla rete generale di progetto.

La lottizzazione sarà realizzata con una rete di raccolta delle acque meteoriche opportunamente dimensionata che convoglierà le acque nell'invaso dell'attuale macero, utilizzato come bacino d'espansione; da questo partirà la linea d'immissione al canale consorziale scolo Bagnetto costeggiante la Via G. Leopardi, con una portata controllata come previsto dalla Delibera n°61. Inoltre, verrà installata una valvola clapet prima dell'immissione nel canale consortile al fine d'impedire un eventuale ingresso di reflui esterni all'area oggetto della relazione.

In conclusione, la superficie totale afferente sarà circa 111.853 m<sup>2</sup>, così distinta in linea di massima:

- circa 71.842 m<sup>2</sup> di superficie a verde (pubblico e privato)
- circa 40.297 m<sup>2</sup> di superficie impermeabilizzata (comprensivo di coperture, strade e piazzali)

Si vuole fare notare che la somma dei valori sopra citati non corrisponde alla superficie totale afferente, in quanto le coperture sono state considerate tenendo conto dell'effettiva area esposta, ove la copertura non fosse piana.

## **DIMENSIONAMENTO DEL BACINO DI ESPANSIONE DELLA NUOVA RETE FOGNARIA A SERVIZIO DELLA LOTTIZZAZIONE DI VIA DEI TIGLI E DELL'IMMISSIONE ALLO SCOLO**

### **BAGNETTO (ZONA C19)**

Facendo riferimento alla Delibera n°61 del 04/12/2009 del Consorzio di Bonifica, per garantire l'invarianza idraulica, si procede a dimensionare il volume minimo invasabile per una superficie urbanizzata oltre 1,00 ha.

Superficie bacino afferente = 111.853 m<sup>2</sup> = 11,1853 ha di cui  
superficie impermeabile = 40.297 m<sup>2</sup> = 4,0297 ha

Volume minimo invasabile Wiurb. = 350 m<sup>3</sup>/ha x 11,1853 ha = 3914,86 m<sup>3</sup>

Volume minimo invasabile Wiimp. = 500 m<sup>3</sup>/ha x 4,0297 ha = 2014,85 m<sup>3</sup>

La Delibera obbliga a considerare il volume minimo invasabile il più alto tra quelli sopra calcolati e quindi  $W_{\text{progetto}} \geq 3914,86 \text{ m}^3$

Come si evince dalle tavole progettuali e dalla tavola allegata alla presente relazione il macero esistente verrà rimodellato nella sua geometria per garantire un volume d'invaso al netto delle variazioni stagionali della quota della falda freatica pari a

Vol. Utile di progetto =  $3974,40 \text{ m}^3 > W_{\text{iprogetto}} = 3914,86 \text{ m}^3$

Per quanto concerne l'immissione nello scolo Bagnetto, facendo sempre riferimento alla Delibera n°61 del Consorzio di Bonifica si determina che:

portata massima accettabile  $Q_i = 8 \text{ lt. /sec.} \times H_a = 8 \text{ lt. /sec.} \times 11,1853 \text{ ha} = 89,48 \text{ lt. /sec.}$

Calcolando la portata di un tubo non in pressione mediante la formula di Chezy, con una pendenza del 4‰, e considerando un valore per la scabrezza pari a 100 (tubazione nuova in materiale plastico) nella condizione di massimo deflusso pari a un riempimento della sezione utile del 94% si determina che un tubo DN315 SN4 ha una portata di 85,22 lt. /sec. che risulta inferiore al massimo consentito.

## CONCLUSIONE

Di seguito si riassumono i risultati di dimensionamento:

Vol. Totale Utile, invaso di progetto  $> W_{\text{i progetto}} \square 3.974,40 \text{ m}^3 >$

$3.914,86 \text{ m}^3 Q_{\text{i progetto}} < Q_{\text{i massima}} \square 85,22 \text{ lt. /sec.} < 89,48 \text{ lt. /sec.}$

adempiendo a quanto richiesto si ritiene di garantire l'invarianza idraulica dell'area di lottizzazione.

## 9. QUALITA' DELL'ARIA

I vari elaborati costituenti il Piano Provinciale di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Provincia di Ferrara ci consente di ricostruire l'attuale stato dell'aria individuando zone critiche ed eventuali piani atti al miglioramento o al mantenimento della qualità dell'aria.

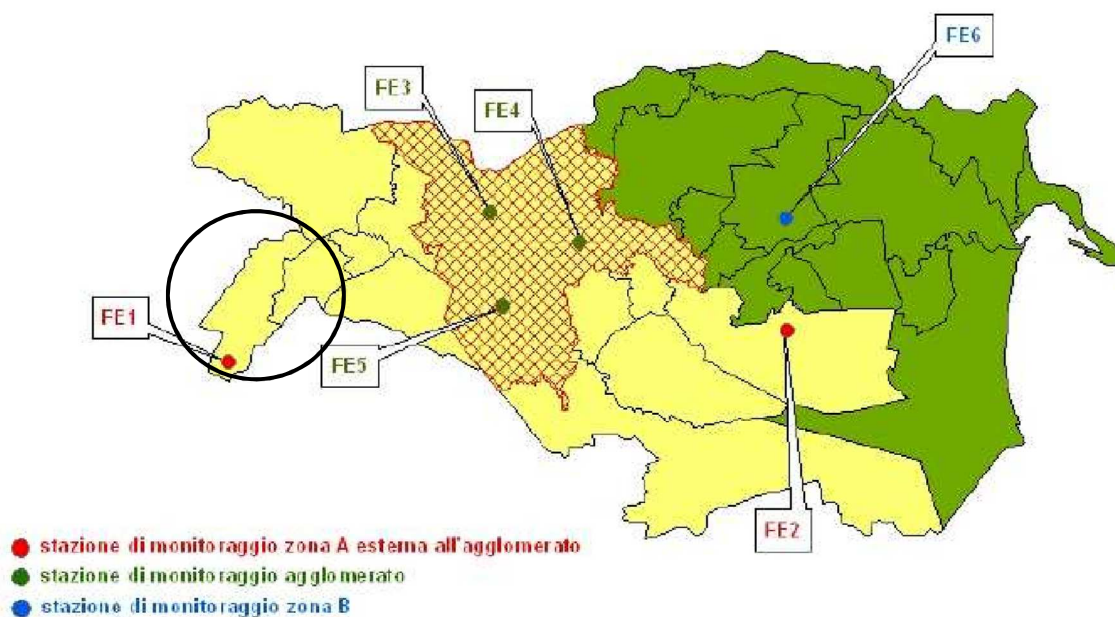
Gli inquinanti monitorati e normati dal Piano della Provincia sono i seguenti:

- SO<sub>x</sub>
- NO<sub>x</sub>
- NMCOV
- PM<sub>10</sub>
- NH<sub>3</sub>
- O<sub>3</sub>

Per il territorio provinciale si parla difatti di zone ed agglomerati, più precisamente si hanno le seguenti definizioni:

- **Zona A** territorio dove c'è il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme e in cui si avrà l'attuazione di piani e programmi a lungo termine
- **Zona B**, territorio dove i valori della qualità dell'aria sono inferiori ai valori limite, in cui si avrà l'attuazione dei piani di mantenimento
- **Agglomerati**, porzione di zona A dove è particolarmente elevato il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme in cui andranno applicati piani d'azione nel breve termine

Provincia di Ferrara - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria



quadro riassuntivo della zonizzazione provinciale con le stazioni di misura della rete di monitoraggio regionale

ZONA "A"

In tale zona sono inseriti:

- i territori dei comuni più densamente popolati e nei quali sono presenti stabilimenti industriali o di servizio che, per potenzialità produttiva o numero, possono provocare un elevato inquinamento atmosferico;
- i territori dei comuni confinanti con quelli indicati al punto precedente e per i quali è previsto o è prevedibile uno sviluppo industriale o antropico in grado di produrre un notevole inquinamento atmosferico.

L'elenco dei comuni assegnati alla Zona "A" per la provincia di Ferrara è il seguente:

Argenta, Bondeno, Cento, Ferrara, Masi Torello, Mirabello, Ostellato, Poggio Renatico, Portomaggiore, Sant'Agostino, Vigarano Mainarda, Voghiera.

Le tavole grafiche riportate evidenziano l'appartenenza del comune di Cento, comune ove ricade l'area qui oggetto di studio, all'interno della zona A.

Pertanto, al fine dell'analisi dell'area dovremo tener conto del fatto che ci troviamo in una zona già oggi definita dal Piano critica in cui esiste una elevata probabilità di superamento dei valori limite



relativi agli inquinanti atmosferici definiti critici dal piano, ovvero NOx, PM10, O3 sia nel breve che nel lungo periodo.

Dovremo perciò aver cura di fare attenzione e seguire quanto indicato nei piani di risanamento e piani d'azione.

L'attività in esame per la quale richiediamo variante al PRG è caratterizzata dal recupero tramite messa in riserva e cernita manuale di inerti da costruzione e demolizione.

L'attività prevede l'ingresso di mezzi trasportanti rifiuti (da scaricare all'interno dell'impianto) in quantità pari a 2 al giorno, la cernita o sistemazione dei cumuli invece prevede l'utilizzo di un ragno a motore diesel e non tutti i giorni è previsto il funzionamento di un frantumatore a motore diesel.

Visto l'esiguo flusso di traffico indotto e l'utilizzo non quotidiano ma saltuario del frantumatore, si ritiene possibile trascurare l'impatto dell'attività sulla componente aria, non si va così in contrasto con quanto indicato dal PTQRA provinciale. Si specifica che in riferimento all'emissione di polveri l'attività Tassinari Calcestruzzi Srl, provvederà alla bagnatura dei cumuli, del materiale da frantumare e delle strade interne al centro.

L'attività in esame è caratterizzata in parte da un insediamento residenziale estensivo con villette uni o bifamiliari con densità di..... e parte da un insediamento semintensivo (struttura medico assistenziale con densità di poco superiore a 0,5 mq/mq,

Il traffico indotto dalla zona residenziale è piuttosto modesto essendo determinato da n°23 unità uni o bifamigliari.

Il traffico per la struttura medico assistenziale risulterà più elevato in considerazione all'afflusso dei pazienti.

## **10. ASPETTI PAESAGGISTICI**

Dal punto di vista paesaggistico l'area indagata si trova in prossimità del centro abitato di Cento e dalla Tavola Ambientale PSC (Schema direttore per la valorizzazione delle risorse ambientali e storico culturali) (Fig. 9) viene classificata come area urbanizzabile nella porzione a nord di Via dei Tigli e la porzione a sud viene inserita in una "fascia territoriale da potenziare quale elemento della rete paesaggistico ambientale di primo livello". Tale documento non individua particolari elementi di tutela e/o di rilevanza ambientale nell'intorno del sito.

Fig. 9

## TAVOLA AMBIENTALE

PSC Comuni Alto Ferrarese

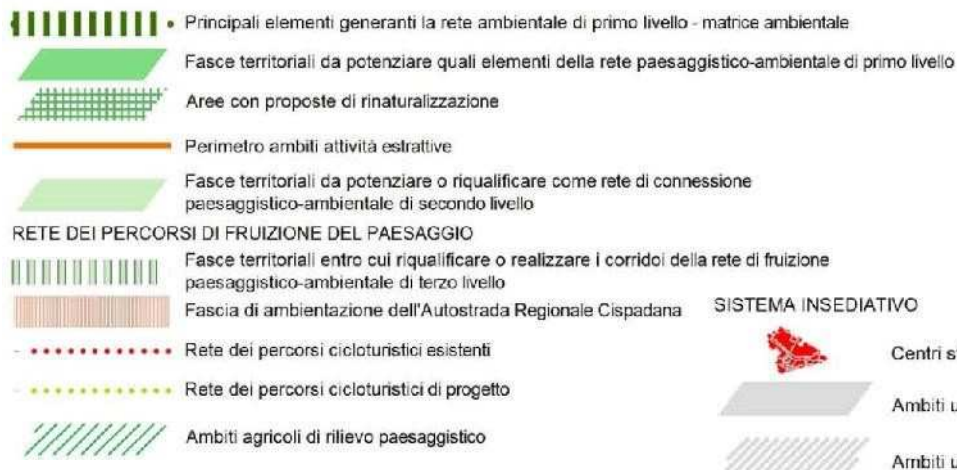
## Legenda



Area di studio



## SCHEMA DI ASSETTO STRATEGICO DEL SISTEMA PAESAGGISTICO-AMBIENTALE



L'Area a sud di Via dei Tigli, sub-comparti C19.a3 e C19.b2 è destinata a parco con disegno paesaggistico finalizzato alla valorizzazione dell'ambito di pertinenza fluviale.

## **11. ELETTROMAGNETISMO**

11.1 Nel Comparto C19 è prevista la collocazione, lungo Via dei Tigli, di due canine di trasformazione da MT a BT delle quali una dista 50 metri dalla struttura sanitaria e l'altra dista 35 metri dalla villetta più vicina.

11.2 Nell'analisi ambientale allegata al Piano della Ricostruzione viene menzionato un tratto di elettrodotto (MT) in cavo aereo che attraversa la zona a nord-ovest del Comparto.

Detto cavo aereo è collocato nel sub comparto C19.b1 non interessato dal presente P.U.A. in quanto zona soggetta a cessione al Comune di Cento.

11.3 Nella zona interessata dal P.U.A. non si riscontra la presenza di impianti quali antenne o ripetitori.

## **12. RIFIUTI**

12.1 Nel P.U.A. non sono previste strutture industriali o di trasformazione.

12.2 La parte residenziale, n. 25 villette, produce solamente rifiuti domestici che verranno allontanati e conferiti alla discarica con le modalità proprie per questo tipo di rifiuti tramite la struttura comunale allo scopo deputata.

12.3 La struttura medio assistenziale produrrà anche rifiuti speciali. Per questa categoria il conferimento è previsto che avvenga tramite dispositivi propri per i rifiuti ospedalieri.

## **13. RISCHIO INDUSTRIALE**

L'area in oggetto è interessata da progetto di espansione residenziale con la realizzazione di fabbricati a piccola-media capacità recettiva.

Nell'intorno del sito in oggetto non sono presenti attività industriali classificabili tra quelle a rischio di incidente rilevante individuate dal DPR n. 175 del 17/05/1988, dal DPCM del 31/3/1989, dal DM del 17/12/1991 e dal D.Lgs. 334/99, sia in base alla conoscenza diretta del territorio, sia in base a quanto indicato nell'elenco delle attività industriali a rischio di incidente rilevante nel territorio provinciale di Ferrara e in quello confinante di Bologna.

Pertanto, il rischio industriale risulta escluso.

## **14. RISCHIO DI INCENDI BOSCHIVI**

Non si individuano aree boschive di alcun genere nei dintorni dell'area di espansione residenziale in oggetto.

Pertanto, il rischio di incendi boschivi risulta nullo.

## 15. RISCHIO ARCHEOLOGICO

Dall'analisi della Carta del Rischio Archeologico del PSC (Tav. C.1.2) non risulta alcun tipo di tutela o di prescrizione di carattere archeologico, né in relazione alla specifica area in oggetto, né nelle vicinanze della stessa.

Pertanto, il rischio archeologico è nullo.

## 16. RAPPORTO PRELIMINARE, CARATTERISTICHE AMBIENTALI, EFFETTI E INTERVENTI DI MITIGAZIONE

### 16.1 RAPPORTO PRELIMINARE

Nel presente capitolo si organizzano le informazioni e le analisi raccolte per dare risposta a quanto richiesto per effettuare la Verifica di Assoggettabilità. Il testo segue esattamente il contenuto dell'allegato 1 alla Direttiva DG 2170 del 21.12.2015 Art. 4.1.1 Contenuti del rapporto Ambientale Preliminare ed è organizzato come checklist, che si amplia nel caso in cui le risposte non siano sintetiche.

#### COMMA 1: CARATTERISTICHE DEL PIANO O PROGRAMMA

“1.a) in quale misura il piano o il programma stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse”

Il P.U.A. occupa una superficie complessiva di circa 82.450 mq.

La variante al P.R.G. resa esecutiva dall'approvazione del Piano della Ricostruzione definisce una nuova fase nella pianificazione urbanistica del Comune di Cento.

La scheda 4A regola l'edificazione nel Comparto denominato “La nuova zona C19 Via dei Tigli” di cui il presente P.U.A. occupa una parte preponderante.

Il Piano Nuova Zona C19 Via dei Tigli si prefigge di:

- Disciplinare l'area oggetto di vincolo scaduto;
- Realizzare una struttura sanitaria assistenziale;
- Realizzare un intervento residenziale a media densità;
- Acquisire, da parte dell'Amministrazione comunale, un'area da destinare a parco pubblico;
- Acquisire, da parte dell'Amministrazione comunale, un'area idonea a un insediamento per RES o attrezzature pubbliche nel quadro di un più complessivo intervento di riorganizzazione urbanistica della aree a sud di Via Bologna comprendenti l'adiacente zona produttiva “ex Vancini”

Alla luce dei presupposti programmatici sopra evidenziati si evidenzia che l'attuazione del Comparto C19 Via dei Tigli presenterà un impatto non indifferente per la pianificazione urbanistica della zona sud e sud-ovest della Città di Cento.

Tali impatti sono, tuttavia, stati già considerati in sede di formazione del Piano della Ricostruzione, in particolare il comparto C19 stabilisce un quadro di riferimento per tutta la pianificazione, col relativo indotto, per la zona a sud di Via Bologna.

1.b) in quale misura il piano o il programma influenza altri piani o programmi, inclusi quelli gerarchicamente ordinati?

Il P.U.A in oggetto influenza, causa la sua estensione e le implicazioni in esso contenute, la zona a sud di Via Bologna.

1.c) la pertinenza del piano o del programma per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile

Il P.U.A. prevede l'edificazione nel comparto C19.a1 della struttura sanitaria assistenziale di 8.000mq. di SU su un terreno di 15.000 mq. con If pari a 0,53 mq/mq e, nel sub comparto C19.a2, l'edificazione di una zona per 23 villette mono o bifamiliari per le quali il soggetto attuatore ha volutamente rinunciato all'edificazione di tutti i 7.052 mq. di SU. prevedendo solo l'edificazione di 4.898 mq. di SU.

Ciò per un migliore inserimento nell'ambiente e un minore carico urbanistico nel Comparto, e il conseguente minor impatto ambientale.

La parte residenziale a villette, con If pari a 0,16 mq/mq funge da ammortizzatore ambientale tra la parte edificata (fuori comparto) a sud di Via Bologna e le nuove superfici a verde pubblico mq. 8.994 + mq. 27.916 = mq. 36.910 che al nuovo P.U.A. porta alla collettività e che contribuiscono allo sviluppo sostenibile del P.U.A.

1.d) problemi ambientali pertinenti al piano o al programma

1.d-1 Il P.U.A. genera impatti ambientali propri della Pianificazione Urbanistica con le criticità sotto menzionate.

La relazione geologica e geotecnica, parte integrante del P.U.A., ha evidenziato la caratterizzazione dell'area di espansione compresa nel P.U.A. e rimanda a ulteriori approfondimenti in sede di relazione geologica e sismica specifica del P.U.A. finalizzati alla necessità di interventi per il miglioramento delle caratteristiche del sottosuolo e per il dimensionamento delle fondazioni.

1.d-2 " L'analisi ambientale – valutazioni e condizioni di sostenibilità specifiche per gli interventi oggetto del Piano della Ricostruzione – secondo stralcio" allegata al Piano della Ricostruzione specifica, a PG 42, che per l'area in oggetto sono già stati affrontati ulteriori approfondimenti in coerenza con la D.A.L. Regionale n° 112/2007 e con le Norme a rischio sismico redatte a corredo degli studi di M.S. 2013 del Comune di Cento che tralascio di riportare integralmente e ne allego le considerazioni conclusive come compendio alle ricerche geognostiche e si rimanda alla relazione allegata al P.U.A. la lettura in dettaglio della relazione..

1.d-3 Considerazioni conclusive

L'analisi delle caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area ha permesso di definire il rischio relativo trascurabile.

Il rischio industriale e il rischio di incendi boschivi risultano nulli.

L'aspetto archeologico non evidenzia alcun tipo di criticità, vincolo o tutela.

Il rischio idraulico valutato secondo la DGR 1300/2016 risulta elevato (R3), congruentemente con l'intero centro abitato di Cento.

Dal punto di vista sismico l'Ordinanza del PCM n. 3274/2003 ha attribuito il territorio comunale di Cento alla zona sismica 3: la caratterizzazione sismica preliminare del sito eseguita ai sensi delle

NTC2008 e della DGR 2193/2015 ha evidenziato la necessità di superare l'approccio semplificato e di eseguire lo Studio della Risposta Sismica Locale.

L'area è riferibile alla zona sismogenetica 912 della Dorsale Ferrarese definita dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia con magnitudo massima di riferimento  $M = 6,14$ .

I parametri sismici per la progettazione allo stato limite ultimo di salvaguardia della vita assumono i seguenti valori:

$$a_g (g) = 0,157 - F_o = 2,591 - T_c = 0,273$$

Lo Studio di Risposta Sismica Locale ha permesso di definire i valori di accelerazione al suolo e i fattori di amplificazione caratteristici del sito: F.A. = 1,60 (SLV), F.A. = 1,78 (SLD).

Il rischio di liquefazione in condizioni dinamiche risulta generalmente medio in relazione a strati relativamente superficiali e con le considerazioni sopra esposte e in condizioni cautelative.

Pertanto, in fase progettuale sarà opportuno valutare il rischio di liquefazione per ogni singolo lotto in relazione anche al tipo di fabbricato da porre in opera e valutare caso per caso quali soluzioni di consolidamento adottare.

La valutazione dei cedimenti post-sismici permette di quantificare cedimenti dell'ordine di grandezza compreso tra 5 e 10 cm.

Le resistenze del sistema geotecnico, valutate a titolo orientativo e secondo la teoria degli stati limite ultimi per eventuali fondazioni superficiali a nastro, valgono

$$\begin{aligned} \text{Approccio 1 - combinazione 1} \quad r_d &= (35 \times 5,14 \times 1,14) \text{ kPa} = 205,1 \text{ kPa} \\ \text{Approccio 1 - combinazione 2} \\ r_d &= (35/1,4 \times 5,14 \times 1,14) / 1,8 \text{ kPa} = 81,4 \text{ kPa} \\ \text{Approccio 2} \quad r_d &= (35 \times 5,14 \times 1,14) / 2,3 \text{ kPa} = 89,2 \text{ kPa} \\ \text{Condizioni sismiche + GEO} \quad r_d &= (35/1,4 \times 5,14 \times 1,14 \times 0,98) / 1,8 \text{ kPa} = 79,8 \text{ kPa} \end{aligned}$$

Le verifiche di stabilità globale e la valutazione dell'entità dei cedimenti attesi ai sensi del DM del 14.01.2008 dovranno essere effettuate in fase progettuale in base alla quantificazione dei carichi e a dati geotecnici acquisiti in ogni singolo lotto.

Ai fini edificatori è opportuno mantenere il piano di posa fondale piuttosto profondo, almeno 80-100 cm dal p.c., a causa della suscettibilità a riduzione volumetrica con ciclo stagionale dei terreni superficiali.

Il progetto di utilizzo dell'area, così afferma la Dott.ssa Agostini, è in conclusione compatibile con la riduzione del rischio sismico e con le esigenze di protezione civile e pertanto si fornisce parere favorevole per la edificazione, con le precisazioni sopra esposte.

1.d-4 Dalle verifiche esposte al capitolo 7, sarà presente un salto di tre classi (dalla I alla IV)

in corrispondenza del limite superiore della zona destinata all'attività sanitario/assistenziale; con una differenza di livelli massimi di immissione per le due aree superiori ai 10 dB. La dislocazione delle aree all'interno dell'intervento non consente di creare una zona "cuscinetto acustico" tra la classe IV e la classe I, pertanto la classificazione dovrà essere adottata in deroga come previsto dalla legge 447/95 articolo 4 comma 1 lettera a.

1.d-5 Il livello di rumorosità della zona oggetto dell'intervento edilizio è principalmente determinato dal traffico veicolare che scorre lungo Via Bologna, Via Giacomo Leopardi e Via dei Tigli e dalle emissioni rumorose delle UTA dislocate presso struttura sanitaria/assistenziale.

Al fine di garantire la corretta protezione degli avventori delle strutture dal rumore prodotto dalle sorgenti summenzionate di:

- dimensionare la parte opaca (muratura) e trasparente (infissi) della facciata degli edifici rivolti verso la strada e le UTA in modo da rispettare in opera il requisito del DPCM 5/12/97 circa il potere fonoisolante di facciata dai rumori aerei  $D_{2m,nT,w}$ , il cui valore minimo è fissato a 40 dB per le abitazioni e 45 dB per la struttura sanitaria/assistenziale.
- evitare di disporre i locali notte delle abitazioni sul lato che si affaccia sulle via Bologna e Dei Tigli.
- creare una zona da destinare a giardino nello spazio tra la struttura sanitaria/assistenziale e via Dei Tigli, inserendo al suo interno piante sempreverdi al fine di introdurre un'ulteriore barriera fonoassorbente per il rumore da traffico stradale.
- utilizzare barriere acustiche a ridosso delle UTA della struttura sanitaria/assistenziale, in particolare sul lato rivolto verso le abitazioni.
- L'impianto di cogenerazione dovrà essere installato all'interno di un ambiente dotato di un elevato isolamento acustico. Dovranno essere utilizzati murature e infissi (portoni e finestre) fonoisolanti al fine di far sì che il livello di rumore prodotto dall'impianto in funzionamento alla massima potenza ad 1 m dal portone di accesso del locale non superi i 55 dB(A) (valore  $L_{eq}$ ).

1.d-6 Conclusioni dell'Ing. Gigli.

Come si evince dalle tabelle suscritte, presso i ricettori sensibili considerati non si ha il superamento del limite di immissione assoluto per le classi acustiche che caratterizzano la zona oggetto dell'intervento. Pertanto, gli interventi summenzionati, zona residenziale, zona sanitaria/assistenziale e zona ludico/sportiva, risultano essere compatibili con il clima acustico di progetto e le nuove sorgenti rumorose (traffico veicolare indotto, UTA a servizio della struttura sanitaria) non comporteranno modifiche al clima acustico di progetto.

In base alle considerazioni precedentemente elencate si può concludere nel seguente modo: la situazione acustica di progetto è compatibile con il progetto di inserimento di un nuovo insediamento residenziale e sanitario/assistenziale a patto di applicare le misure di protezione del rumore sopraindicate.

*1.e) la rilevanza del piano o del programma per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente (es. piani e programmi connessi alla gestione dei rifiuti o alla protezione delle acque)*

La realizzazione di quanto previsto dal P.U.A. produrrà rifiuti assimilabili a rifiuti domestici e rifiuti speciali ospedalieri. In ambedue i casi sono attive le strutture di conferimento degli stessi alle discariche previste.

Le strutture residenziali (n. 23 villette) e medico residenziali ( 8.000 mq. di SU) conferiscono i liquami di risulta, solo assimilabili a domestici, tramite la nuova rete fognaria di piano al collettore comunale, tramite Via Leopardi, situato in Via Don Minzoni all'incrocio con Via Bologna.

L'immissione risulta compatibile con la struttura dell'impianto fognario cittadino.

## COMMA 2: CARATTERISTICHE DEGLI IMPATTI E DELLE AREE INTERESSATE

### 2.a) probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti

Gli impatti considerati conseguentemente all'attuazione della variante al PRG (Piano della Ricostruzione) presentano caratteristiche di probabilità, durata, frequenza e reversibilità pressoché identiche fra loro. In considerazione del fatto che gli impatti sono conseguenza dell'impianto del P.U.A.

### 2.b) carattere cumulativo degli impatti

La realizzazione di quanto previsto dal P.U.A. ha dimensioni piuttosto modeste rispetto a quanto previsto dal Piano della Ricostruzione, tuttavia ha, invece, dimensioni rilevanti per l'area a Sud del centro abitato compresa tra Via Bologna e il fiume Reno.

Quanto analizzato ha caratterizzato tutte le possibili interferenze determinate da aspetti geologici, idraulici, qualità dell'aria, paesaggistici, ecc. col risultato di possibile compatibilità ambientale col contesto cittadino.

Del resto, la "Preliminare analisi ambientale, valutazioni e condizioni di sostenibilità per gli interventi oggetto del Piano della Ricostruzione" redatta dall'Amministrazione comunale ne affermava, con alcune riserve di approfondimento, la possibilità di realizzazione.

### 2.c) natura transfrontaliera degli impatti

Gli impatti non hanno natura transfrontaliera come indicato al successivo comma 2.e.

### 2.d) rischi per la salute umana o per l'ambiente (es. in caso di incidenti)

La struttura delle 23 villette non comporta rischi per la salute umana e per l'ambiente.

La realizzazione della struttura medico assistenziale dovrà essere preceduta da tutta una serie di analisi, da sottoporre agli Enti preposti, per la valutazione di possibili rischi determinati dall'attività, ora non nota nei dettagli, che sarà installata.

### 2.e) entità ed estensione nello spazio degli impatti (area geografica e popolazione potenzialmente interessata)

Gli impatti generali dell'intervento, seppure circoscritti, per la sua realizzazione, alla parte del territorio comunale compreso tra Via Bologna e il Reno, si estendono anche alle zone adiacenti.

In modo particolare la struttura sanitaria assistenziale influirà con un impatto non indifferente sulla viabilità che nel Piano, si preveda venga radicalmente ristrutturata portando le Vie dei Tigli e Leopardi ad avere una carreggiata di 7 metri, marciapiede e pista ciclabile di mt. 2,50.



Verrà anche realizzato un nuovo svincolo su Via Bologna comprendente anche l'immissione di Via Cola proveniente dal centro cittadino.

2.f) valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa:

- delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale;
- del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite dell'utilizzo intensivo del suolo.

Secondo il Piano di stralcio deAdB PO l'area non risulta fra quelle indicate a rischio.

Nel territorio provinciale, lo strumento di riferimento cui devono attenersi l'attività pianificatori degli strumenti urbanistici e le loro varianti, è costituito dal P.T.C.P. (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale), strumento di riferimento per gli strumenti di pianificazione comunale e per l'attività amministrativa attuativa.

Secondo il P.T.C.P. l'area ricade all'interno delle aree di tutela delle aree di interesse storico documentale

L'attuazione del PUA non comporta modifiche rispetto all'attuale assetto del territorio.

2.g) impatti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.

L'intervento non genera impatto su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.