

# COMUNE DI VOLTERRA

POGGIO ALLE CROCI



## PIANO ATTUATIVO RECUPERO DEL COMPLESSO EDILIZIO E DELL'AREA DELL'EX OSPEDALE PSICHIATRICO

PSC Schema direttore 5 (l'affaccio sud)  
richiedente

**Soc. POGGIO alle CROCI s.r.l.**  
Via Monte Tambura, n.26 - Viareggio, Lucca

progettazione urbanistica - architettonica  
e coordinamento

**LUIGI PIEROTTI ARCHITETTO**

Via Ludovico Muratori 1, 56017 San Giuliano Terme PISA; tel e fax 050/48382

**MASSIMO DEL SEPIA ARCHITETTO ■**

Via Maccatella 34, 56124 PISA; tel 050/541830, fax 050/3136791

**ANDREA FRUZZETTI GEOMETRA**

Via Maccatella 34, 56124 PISA; tel 050/541830, fax 050/3136791

consulenti

**Roberto Bonaretti Agronomo**

Via San Michele degli Scalzi 146, 56124 PISA; tel-fax 050/979033

ambiente

**Antonio Liberato Geologo**

Via Cairoli 30, 57123 LIVORNO; tel 0586/885199, fax 0586/211777

geologia

**Barsanti, Sani & Associati**

Via Bulamenti 29, 55100 LUCCA; tel 0583/467427, fax 0583/91090

**Dott. Ing. Andrea Profeti**

Via A. Gramsci 49, 56024 PONTE A EGOLA (PI); tel-fax 0571/497075

valutazione integrata

**Studio di Ingegneria delle Strutture**

di Andrea Cecconi, Sandro Pustorino, Fabrizio Ristori & Associati

Via Borra 35, 57123 LIVORNO; tel 0586/834339 - 838709, fax 0586/834010

strutture

**INGEO Engineering s.r.l.**

Via Malasoma 18, 32767 Z.I. Ospedaletto PISA; tel 050/982684, fax 050/982762

impianti

**ALEPH s.r.l. Ingegneria dei Trasporti e Pianificazione Territoriale**

mobilità

Via Pierluigi da Palestrina 28/R, 50144 FIRENZE; tel 055/359734

restauro e progettazione

**Sandro Bonannini Architetto**

urbanizzazione

**Claudio Olivieri Perito edile**

collaboratori

Gaja Salvatici Geometra, Alessio Accorroni Architetto, Sara Cecconi Architetto, Marco Alessandrini Ingegnere, Martino Lenzi Geometra, Mirko Gallo Geometra, Pierluigi D'Acunto Ingegnere, Teresa Claur Architetto, Giacomo Gremignai Geometra, Andrea Bardelli Geometra

DATA

**2011**  
DICEMBRE

**SINTESI NON TECNICA**  
(V.A.S.)

TAVOLA

**1b**

Comune di Volterra (PI)

## **PIANO ATTUATIVO**

### **Poggio alle Croci**

(Area di trasformazione SD AT PA10)

## **Recupero del complesso edilizio e dell'area dell'ex Ospedale Psichiatrico**

Valutazione Ambientale Strategica (VAS)

Sintesi non Tecnica

<b>REVISIONE</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>DATA</b>
00	PRIMA EMISSIONE	20-12-2011

Ing. Andrea Profeti

Via Gramsci, 49 - Ponte a Egola (PI)

Tel. e fax: 0571497075

[aprofeti@ingegno06.it](mailto:aprofeti@ingegno06.it)

## Indice degli argomenti

<b>1</b>	<b>Premessa</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Normativa nazionale e regionale di riferimento</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Aspetti metodologici</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Scenario di riferimento</b> .....	<b>7</b>
4.1	Inquadramento generale .....	7
4.2	Inquadramento catastale.....	8
4.3	Inquadramento urbanistico .....	9
4.4	Inquadramento architettonico .....	9
4.5	Descrizione degli immobili esistenti.....	10
<b>5</b>	<b>Contenuti ed obiettivi del piano</b> .....	<b>12</b>
5.1	Contenuti del piano.....	12
5.1.1	Area di trasformazione.....	12
5.1.2	Dimensioni dell'intervento .....	12
5.1.3	Caratteristiche tecnico-progettuali salienti.....	15
5.1.4	Piano di Utilizzo del Bene .....	21
5.2	Obiettivi principali del piano .....	22
5.2.1	Il quadro degli obiettivi.....	22
5.2.2	Fattibilità tecnica.....	23
5.2.3	Fattibilità giuridica ed amministrativa .....	23
5.2.4	Fattibilità economica finanziaria.....	23
5.3	Obiettivi di protezione ambientale e loro recepimento.....	24
5.4	Rapporto con altri piani pertinenti .....	24
5.4.1	Analisi di coerenza esterna .....	26
5.4.1.1	Il Piano di indirizzo Territoriale (PIT) regionale .....	26
5.4.1.2	Il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) della Provincia di Pisa .....	26
5.4.1.3	Il Piano Strutturale del Comune di Volterra .....	27
5.4.1.4	Il Regolamento Urbanistico del Comune di Volterra.....	27
5.4.1.5	Il Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Volterra.....	27
5.4.1.6	Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino del Fiume Arno .....	28
5.4.1.7	Il Piano di Tutela delle Acque e Piano di Ambito AATO 5 – Toscana Costa .....	28
5.4.1.8	Il Piano di Indirizzo Energetico Regionale (PIER).....	29
5.4.1.9	Il Piano Regionale di Azione Ambientale della Toscana 2007-2010 .....	29
5.4.2	Analisi di coerenza interna.....	29
5.5	Analisi dei vincoli e degli strumenti urbanistici .....	30
5.5.1	Vincolo idrogeologico.....	30
5.5.2	Pericolosità idraulica.....	30
5.5.3	Pericolosità geomorfologica .....	30
5.5.4	Pericolosità sismica.....	31
5.5.5	Vincolo forestale .....	32
5.5.6	Vincolo naturalistico .....	32
5.5.7	Vincolo paesaggistico, architettonico ed archeologico.....	32
5.5.8	Vincolo di uso civico .....	33
5.5.9	Vincolo inerente le “zone di rispetto” .....	33
<b>6</b>	<b>Caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente</b> .....	<b>35</b>
6.1	Modalità di selezione del set di indicatori ambientali.....	35
6.2	Le liste di indicatori .....	35

---

6.2.1	Indicatori ambientali .....	35
6.2.2	La disponibilità dei dati.....	36
6.2.3	Lo stato dell'ambiente.....	36
<b>7</b>	<b>Evoluzione probabile dell'ambiente senza l'attuazione del piano .....</b>	<b>38</b>
<b>8</b>	<b>Problemi ambientali esistenti.....</b>	<b>38</b>
<b>9</b>	<b>Impatti sull'ambiente e misure di mitigazione.....</b>	<b>39</b>
9.1	Aria.....	40
9.2	Fattori climatici.....	44
9.3	Acqua .....	44
9.3.1	Approvvigionamento idrico .....	44
9.3.2	Rete fognaria e depurazione reflui .....	47
9.4	Suolo e sottosuolo .....	48
9.5	Flora e fauna.....	50
9.6	Clima acustico .....	51
9.7	Paesaggio, patrimonio culturale, architettonico e archeologico .....	52
9.8	Mobilità e traffico.....	54
9.9	Rifiuti e sostanze pericolose .....	55
9.10	Risorse energetiche e reti di distribuzione .....	60
9.10.1	Rete di distribuzione elettrica .....	64
9.10.2	Rete di distribuzione del gas metano .....	65
9.10.3	Rete della telefonia fissa .....	66
9.11	Elettromagnetismo e inquinamento luminoso.....	66
9.12	Aspetti economici e sociali.....	67
9.12.1	Sviluppo economico dell'area.....	67
9.12.2	Altre ricadute economiche sul territorio .....	68
9.12.3	Piano economico .....	70
9.12.4	Popolazione e turismo.....	70
9.12.5	Salute umana .....	71
<b>10</b>	<b>Valutazione degli effetti sulle componenti ambientali .....</b>	<b>72</b>
10.1	Ambito territoriale degli effetti indotti e dei recettori sensibili.....	72
10.2	La valutazione qualitativa degli effetti.....	72
10.3	La valutazione quantitativa degli effetti rilevanti.....	73
10.4	Problemi specifici di aree di particolare rilevanza ambientale.....	74
10.5	Valutazione dei risultati ottenuti .....	74
10.6	Quadro di sintesi degli effetti ambientali.....	78
<b>11</b>	<b>Ragioni di scelta di eventuali alternative.....</b>	<b>79</b>
<b>12</b>	<b>Descrizione delle misure di monitoraggio previste.....</b>	<b>80</b>
12.1	Indicatori da monitorare .....	80
12.2	Metodologie di monitoraggio e valutazione degli effetti.....	81
12.3	Tempistiche dei monitoraggi.....	83

- Allegato 1:** Schede di valutazione degli impatti ambientali in fase di cantiere
- Allegato 2:** Schede di valutazione degli impatti ambientali in fase di esercizio
- Allegato 3:** Matrice degli impatti ambientali attesi

## Indice delle figure

Figura 1.: Tabella degli indicatori.....	36
Figura 2.: Ipotesi di destinazione d'uso degli edifici previsti dal Piano Attuativo.....	40
Figura 3.: Stima emissioni da metano.....	43
Figura 4.: Stima emissioni da uso energia elettrica.....	44
Figura 5.: Stima fabbisogni idrici e fognari.....	46
Figura 6.: Stima fabbisogni acqua calda sanitaria.....	47
Figura 7.: Ipotesi di costo e produzione rifiuti.....	57
Figura 8.: Stime di consumo elettrico.....	65
Figura 9.: Stime di consumo metano.....	66
Figura 10.: Stime di consumo cippato (biomasse).....	66
Figura 11.: Stime di costi gestionali.....	69
Figura 12.: Matrice degli impatti ambientali attesi.....	75

## **1 Premessa**

Il presente documento rappresenta la Sintesi Non Tecnica del più completo Rapporto Ambientale, il quale sviluppa i contenuti previsti da quanto disposto dall'Allegato 2 della L.R. n.10 del 12 febbraio 2010 (i contenuti dell'allegato si rifanno a quanto previsto dall'Allegato I, parte seconda, del D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 "Norme in materia ambientale" che a sua volta riprende i concetti dell'Allegato I della Direttiva Europea 2001/42/CE, direttiva guida per quanto riguarda la Valutazione Ambientale Strategica).

## **2 Normativa nazionale e regionale di riferimento**

- L.R. n.69 del 30 dicembre 2010 "Modifiche alla legge regionale 12 febbraio 2010, n.10".
- L.R. n.10 del 12 febbraio 2010 "Norme in materia di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di valutazione di incidenza".
- Delibera Giunta Regione Toscana n. 87 del 9 febbraio 2009 "D.Lgs. 152/2006 – Indirizzi transitori applicativi nelle more dell'approvazione della legge regionale in materia di VAS e di VIA".
- D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".
- D.P.G.R.T n. 4/R del 9 febbraio 2007 "Regolamento di attuazione dell'articolo 11, comma 5, della legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio) in materia di valutazione integrata.
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 "Norme in materia ambientale".
- L.R. n.1 del 3 gennaio 2005 "Norme per il governo del territorio".
- Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.

### 3 Aspetti metodologici

La procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) regolata dalla L.R. n.10 del 12 febbraio 2010 e s.m.i. viene svolta in maniera coordinata con la procedura di valutazione integrata disciplinata dalla legge regionale 11 agosto 1999, n. 49 (Norme in materia di programmazione regionale).

La valutazione ambientale strategica comprende:

- 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.

L'intervento identificato dal Piano Attuativo, come rilevabile alla data di avvio del procedimento, per sua natura e per le sue intrinseche caratteristiche dimensionali, è sottoposto a VAS, in quanto rientrante tra le fattispecie indicate dall'art. 6, comma 1 e 2, del D.Lgs. 152/2006 (*“La valutazione ambientale strategica riguarda i piani e i programmi che possono avere impatti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale” e “...viene effettuata una valutazione per tutti i piani e i programmi .... che sono elaborati .... per i settori...turistico, della pianificazione territoriale”*) e ricompreso con quanto indicato in art. 5 della L.R. n.10 del 12 febbraio 2010.

La VAS integrata è effettuata ai vari livelli istituzionali tenendo conto dell'esigenza di razionalizzare i procedimenti ed evitare duplicazioni nelle valutazioni; essa costituisce per il Piano Attuativo parte integrante del procedimento di adozione ed approvazione.

Nel Rapporto Ambientale sono individuati, descritti e valutati gli impatti significativi che l'attuazione del Piano Attuativo proposto potrebbe avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale, nonché le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma stesso.

## 4 Scenario di riferimento

### 4.1 Inquadramento generale

L'area di indagine, oggetto del piano attuativo presentato, ricade all'interno del territorio comunale di Volterra ed è ubicata sulla sommità collinare di Poggio alle Croci, ovvero sul prolungamento orientale della zona di crinale dove sorge il capoluogo, ed è tra le quote di 490 m s.l.m. della zona nord-est e 535 m s.l.m di Poggio alle Croci: l'area dista circa 600 m dalla più vicina cinta muraria di Volterra.

L'area è nel complesso abbastanza antropizzata, data la presenza di edifici, delle relative viabilità di collegamento e dalla strutture minori (pattinaggio, serre, impianti tecnici) e ben si inserisce nel rado tessuto della prima periferia del capoluogo che tende verso il territorio aperto, dove si trovano invece fattorie e casali sparsi.

Attualmente su Poggio alle Croci è presente una fitta copertura arborea con piante di alto fusto sempreverdi e caducifoglie che assicura al sottobosco una buona pulizia; nelle radure invece sono attualmente presenti rovi ed arbusti.

Il sito di interesse è limitrofo all'attuale complesso ospedaliero volterrano, con edifici che sorgono a partire dalla fine degli anni '20 del secolo scorso, come espansione edilizia dell'Ospedale di S. Girolamo.

L'area del complesso immobiliare oggetto di Piano Attuativo denominata "Poggio alle Croci" è raggiungibile con mezzi carrabili ed è accessibile dalla strada comunale di San Girolamo, si estende per circa 101.596 mq ed al suo interno è presente una viabilità carrabile che permette di raggiungere tutti i padiglioni e raccordarsi con la viabilità comunale; gli edifici si snodano su diversi livelli collegati tra loro da scalinate e da percorsi pedonali e carrabili.

Arrivando da Volterra, salendo verso il Poggio, il primo edificio che incontriamo è quello dell'ex Officina dei Giudiziari, realizzato in muratura di mattoni a vista con tetto a capanna, munito ora di un piccolo impianto per il pattinaggio all'aperto; proseguendo la salita, la strada conduce all'ex padiglione Charcot, di fianco al quale si trova una scalinata che conduce ad un pianoro, baricentrico all'intero complesso, che distribuisce all'ex padiglione Maragliano ed all'ex padiglione Ferri; da lì, proseguendo la strada in discesa, arriviamo all'ex padiglione Sarteschi che appare dai tre precedenti, staccato ed in disparte, per poi rientrare nella strada di uso pubblico che lambisce l'intero complesso sul versante Nord-Est.

L'intero complesso si trova su più livelli sorretti da poderosi muri a retta in pietra (quello che delimita l'area dell'ex padiglione Maragliano fu realizzato nel 1933), collegati tra loro da percorsi

e scalinate anch'esse in pietra; l'insieme, tuttavia, appare oggi scollegato e frammentario, privo di reciprocità con l'area Sarteschi.

Il paesaggio si presenta immerso in un contesto ricco di vegetazione, ora anche raggiunto dal bosco naturale, dalle immense potenzialità paesistiche e panoramiche, infatti oltre al pregio intrinseco va notato il forte legame con il centro intuibile da alcuni scorci panoramici che consentano di vedere la fortezza medicea e le mura medioevali.

Alcuni degli aspetti più importanti che caratterizzano l'area di Poggio alle Croci sono legati innanzitutto alla sua posizione, che si presenta elevata e aperta nel paesaggio volterrano ma, contemporaneamente, a ridosso del centro storico murato della città; alla diffusa vegetazione che la distingue, su un terreno collinare dotato di una stabilità geologica complessivamente buona; ma soprattutto al ruolo e all'influenza che l'insediamento dell'attività ospedaliera ha esercitato nei confronti dello sviluppo economico e sociale di Volterra. Tali aspetti fanno assumere all'area di Poggio alle Croci una forte identità sia dal punto di vista ambientale che culturale e motivano l'esigenza di individuare le condizioni di fattibilità per un intervento di recupero del dimesso complesso ospedaliero e la ricerca di una opportuna riorganizzazione urbanistica dell'intero colle qualificandola secondo le esigenze contemporanee.

Le caratteristiche più evidenti dell'area di intervento sono sicuramente l'abbandono ed il degrado generale, che contrassegnano tutta la zona in esame. La ragione che contribuisce a generare questa immagine di incuria è ascrivibile alla presenza di vegetazione incolta, nonché di edifici in stato di abbandono.

## **4.2 Inquadramento catastale**

Il complesso immobiliare è inserito nel foglio 117 del comune di Volterra ed è composto sia da terreni che da edifici, così identificati dal catasto:

### **Catasto terreni:**

Mappali: 9, 29, 145, 146, 152, 166, 167, 174 (porzione);

### **Catasto fabbricati:**

Padiglione Charcot, mappali 148 e 154 (graffati), categoria B/2, classe 2, consistenza 31.629 mc, sup. catastale 5.251 mq;

Padiglione Maragliano, mappale 156, categoria B/2, classe 2, consistenza 7.122 mc, sup. catastale 1.283 mq;

Padiglione Ferri, mappale 164, categoria B/2, classe 2, consistenza 34.129 mc, superficie catastale 5.968 mq;

Padiglione Sarteschi, mappale 179, subalterno 1 graffato alla 265, subalterno 1, categoria B/2 classe 2, consistenza 15.620 mc;

Officine “dei giudiziari”, risulta diviso in quattro unità immobiliari come di seguito:

mappale 162 sub. 1 Cat. C/3

mappale 162 sub. 2 Cat. C/3

mappale 162 sub. 3 Cat. C/2

mappale 162 sub. 4 Cat. C/2

### **4.3 Inquadramento urbanistico**

L'area di intervento è individuata dal nuovo Piano Strutturale nell'U.T.O.E. “Volterra”, schema direttore 5 (L'affaccio a Sud) descritta nelle Norme Tecniche dall'art. 105 ed indicata nella cartografia C5.5 del Piano Strutturale come area di trasformazione: la cartografia del Regolamento Urbanistico (adottato in data 17.12.2008 ed approvato in data 17/04/2009) individua l'area come Area di Trasformazione SD5 AT PA10, e le Norme Tecniche indicano la modalità di trasformazione tramite lo strumento del Piano Attuativo.

### **4.4 Inquadramento architettonico**

Il complesso immobiliare denominato “Poggio alle Croci” è costituito da un insieme di Padiglioni, edificati negli anni '20-'30 e negli anni '70 adibiti ad ospedale psichiatrico; tali edifici sono immersi in una area collinare parzialmente boscata, a ridosso della città di Volterra.

Dal punto di vista architettonico l'area comprende tre importanti edifici, ovvero i padiglioni dell'ex-Ospedale Psichiatrico, oltre ad altri edifici di importanza architettonica inferiore; gli edifici sono collegati da relative viabilità e sono circondati da strutture minori (pattinaggio, serre, impianti tecnici).

I tre Padiglioni più importanti, posizionati nella parte più alta del colle su cui sorgono, sono lo “Charcot” (1928), il “Ferri” (1931) ed il “Maragliano” (1933): essi presentano caratteristiche architettoniche e tipologiche di impronta eclettica caratteristica dei primi due-tre decenni del novecento di alcune correnti culturali nostalgiche del passato che re-interpretavano alcuni periodi storici come il medio evo piuttosto che altri periodi storici, talvolta anche mischiando le loro caratteristiche arrivando comunque spesso ad un linguaggio grazioso e ben proporzionato ma completamente privo di autenticità anche se originale per fantasia.

Gli altri edifici sono stati realizzati per attuare la cosiddetta “ergoterapia”, ovvero una terapia di cura basata sull'impiego dei malati in attività lavorative: vengono realizzati una serie di ulteriori

manufatti ed opifici, come le “Officine Giudiziarie” e la “Fornace di laterizi”, che permettono di occupare i degenti in lavori edili, agricoli, di officina, etc.

L'ultimo Padiglione edificato, il “Sarteschi”, viene costruito a metà degli anni '70 per dare incremento al settore della riabilitazione neurologica: esso è il risultato di un ampliamento di una struttura primo novecento avvenuto negli anni settanta costituita da un'ossatura in cemento armato ed orizzontamenti presumibilmente in latero-cemento.

Le strutture di tutti gli edifici presentano altezze interpianto molto elevate, stimate intorno ai 550 cm, con orizzontamenti costituiti da una struttura a pannelli parzialmente gettata in opera, sorretti da murature che appaiono in buone condizioni; le coperture, invece, presentano gravi danni provocati dall'abbandono ed in alcuni casi sono dirute.

Successivamente agli anni settanta l'attività psichiatrica svolta nell'articolata struttura ospedaliera viene progressivamente ridotta, fino ad essere del tutto abbandonata in concomitanza della chiusura delle sedi manicomiali.

#### 4.5 Descrizione degli immobili esistenti

Le costruzioni facenti parte del complesso immobiliare sono le seguenti:

**Padiglione Maragliano:** formato da un unico corpo di fabbrica e due piani fuori terra, con portici esterni che si estendono sui due lati minori del fabbricato

Volume fabbricato (mc)	6.430
Superficie lorda (mq)	1.240
Altezza (m)	11,0

**Padiglione Ferri:** formato da un unico corpo di fabbrica e due piani fuori terra ed un locale seminterrato

Volume fabbricato (mc)	35.214
Superficie lorda (mq)	6.080
Altezza (m)	12,5

**Padiglione Charcot:** formato da un unico corpo di fabbrica, per metà su tre piani e metà a due piani fuori terra:

Volume fabbricato (mc)	31.629
Superficie lorda (mq)	5.295
Altezza (m)	18,0

**Padiglione Sarteschi Neurologico:** realizzato integrando la struttura del “vecchio” Sarteschi, con un nuovo edificio, realizzato negli anni '70. L'immobile è costituito da due piani fuori terra e

presenta le seguenti caratteristiche dimensionali:

Volume fabbricato (mc)	11.215
Superficie lorda (mq)	2.546
Altezza (m)	9,2

**Officine dei Giudiziari:** costruite dai ricoverati, per le loro attività lavorative, si trovano a valle del padiglione Charcot in una area occupata anche da un campetto sportivo. La struttura edilizia è costituita da un capannone di un solo piano fuori terra di circa 575 mq, per una volumetria di 1.700 mc. Attualmente suddiviso in quattro unità immobiliari.

## 5 Contenuti ed obiettivi del piano

### 5.1 Contenuti del piano

#### 5.1.1 Area di trasformazione

Il luogo di intervento è un'area di trasformazione (definita AT PA10 nel R.U.) ed ha un'estensione territoriale complessiva pari a 101.596 mq; escluse le aree a cessione pubblica (standard), che occupano una superficie complessiva di 12.000 mq, l'area è stata suddivisa nei seguenti ambiti:

- ambito della conservazione, della rifunzionalizzazione e riqualificazione del patrimonio edilizio esistente;
- ambito della nuova edificazione;
- ambito del parco privato.

I tre ambiti sopra citati sono stati individuati al fine di circoscrivere la vocazione di destinazione per il recupero dell'area.

In particolare:

- l'ambito della conservazione, della rifunzionalizzazione e riqualificazione del patrimonio edilizio esistente è quello dove sorgono i tre principali padiglioni che verranno recuperati con opere di restauro;
- l'ambito della nuova edificazione si identifica con le aree di demolizione e recupero delle volumetrie esistenti con nuove costruzioni;
- l'ambito del parco privato si riferisce all'area che verrà recuperata e riqualificata, resa interamente pedonale.

L'individuazione degli ambiti di trasformazione, nonché delle aree pubbliche, tiene conto di un progetto che al meglio si inserisce nel contesto territoriale delineato e che mira alla valorizzazione di un'area abbandonata e degradata, con il recupero della viabilità esistente, delle scalinate che circondano gli edifici e con un accurato studio del sistema a verde esistente.

#### 5.1.2 Dimensioni dell'intervento

Il Piano Attuativo è stato dimensionato nel rispetto della sua scheda di Regolamento Urbanistico inerente l'area di trasformazione AT PA10.

Il Piano Attuativo si attuerà per lotti funzionali denominati Unità Minima d'Intervento, attraverso i singoli progetti ed il relativo rilascio di Permesso a Costruire e/o mediante S.C.I.A. per quanto previsto dalla L.R. . n° 1/2005, in conformità al Piano Attuativo ed alle relative Norme Tecniche

di Attuazione.

Il Piano Attuativo, in rispetto a quanto riportato nell'articolo sull'area di trasformazione AT PA10 del Regolamento Urbanistico, prevede che gli interventi di recupero strutturale, senza mutamento di destinazione d'uso, dei tre Padiglioni principali "Charcot", "Maragliano" e "Ferri" possano essere effettuati con intervento edilizio diretto anche antecedentemente all'approvazione del Piano Attuativo.

L'area soggetta al Piano Attuativo è suddivisa in n°9 Unità Minime di Intervento, ognuna delle quali fa riferimento a tipologie di utilizzo diverse, all'interno di un disegno unitario che ha come obiettivo principale quello di riqualificare l'intera area con interventi di recupero degli edifici fatiscenti e interventi di nuova edificazione.

L'unità minima di intervento è costituita dalla Unità Edilizia, un insieme costituito dal singolo fabbricato o complesso edilizio e dalle sue pertinenze, quali aree scoperte e annessi vari.

Le dimensioni delle Unità Minime di Intervento possono subire variazioni in fase di progetto per consentire una corretta progettazione degli edifici.

Le destinazioni d'uso ammesse nell'ambito del Piano Attuativo, nel rispetto degli obiettivi del Regolamento Urbanistico, sono le seguenti:

- residenza ed attività assimilate alla residenza;
- locali tecnici o di servizio alla residenza quali: cantine, garages, magazzini, ripostigli, locali caldaia, locali lavanderia;
- attività commerciali quali: negozi, servizi di somministrazione e ristoro (ristoranti, bar, caffetterie);
- attività turistico ricettive;
- attrezzature culturali ricreative e per la vita associativa quali: sala conferenze, esposizioni temporanee, centro culturale, biblioteca, centro benessere, palestra, piscine e servizi per attività sportive/ludoteca;
- parcheggi interrati;
- spazi verde attrezzati, spazi dedicati agli spettacoli all'aperto, strutture ricreative e di servizio quali piscina.

Il P.A. prevede una edificazione dell'area nel rispetto dei parametri indicati nella Regolamento Urbanistico e di seguito riportati:

Superficie territoriale : 101.596 mq;

Superficie Utile Lorda (SUL) max residenziale di nuova realizzazione (compresa SUL derivante da operazione di demolizione dell'ex Officine giudiziarie dell'ex Padiglione Sarteschi):

11.000 mq;

---

Numero massimo alloggi residenziali:	200 unità;
Edifici interrati max:	1.000 mq per le attività culturali 600 mq per le attività sportive.

Il dimensionamento delle attività turistico ricettive è individuato in numero di posti letto.

Il numero di alloggi (max 200 alloggi) può essere convertito per attività turistico ricettive in posti letto secondo la seguente tabella:

per i primi 25 alloggi:	1 alloggio ogni 4 posti letto;
da 26 a 50 alloggi:	1 alloggio ogni 3 posti letto;
da 51 a 100 alloggi:	1 alloggio ogni 2 posti letto;
da 101 a 200 alloggi:	1 alloggio ogni 1,5 posti letto.

Occorre sottolineare che le norme tecniche di attuazione del Piano Attuativo prevedono che eventuali cambiamenti di destinazione d'uso da residenziale a turistico ricettivo non comporteranno variante al Piano Attuativo.

Le aree standard sono:

9.500 mq di verde pubblico;

2.500 mq di parcheggio pubblico.

Nello specifico il complesso immobiliare prevede la realizzazione di:

- 182 alloggi, inferiore ai 200 possibili tra recupero degli ex padiglioni e nuove realizzazioni;
- due ristoranti, uno ricavato nel piano terra dell'ex padiglione Maragliano e uno di nuova costruzione;
- un centro benessere SPA realizzato nel piano inferiore dell'ex padiglione Charcot;
- un centro culturale di nuova realizzazione;
- un edificio polivalente/ludoteca
- un museo
- una club house di nuova realizzazione con piscina;
- tre parcheggi interrati, uno in superficie ed altri spazi di superficie per le auto per un totale di circa 16.000 mq;
- due parchi attrezzati;
- piazze, piscine ed altri spazi pertinenziali;
- piccoli edifici ad un piano parzialmente interrati per uso tecnologico.

Come già anticipato la nuova Sul di progetto deriva dalla somma delle Sul dell'ex padiglione Sarteschi e delle ex Officine aumentate della misura di 8.000 mq per un totale di 11.000 mq.

I posti auto che verranno realizzati deriveranno dai conteggi effettuati in base agli articoli 135 e 136 del Regolamento Urbanistico che secondo i quali la dotazione minima di posti auto risulta

pari a 543 unità considerando le superfici di ogni singolo alloggio e le destinazioni d'uso ovvero:

ex padiglione Ferri	94 posti auto
ex padiglione Charcot	89 posti auto
ex padiglione Maragliano	87 posti auto
complesso area ex Sarteschi	78 posti auto
complesso area ex Officine	60 posti auto
altri edifici	135 posti auto
<b>totale</b>	<b>543 posti auto</b>

La dotazione di progetto di massima, considerando un posto auto 25 mq compreso gli spazi di manovra, risulta verificata come discende dal seguente calcolo:

$$16.000 / 25 = 640 \text{ posti auto} \quad 640 > 543$$

S.U.L. Realizzabile = S.U.L. (Ferri+Charcot+Maragliano) + 11.000 mq = 23.615 mq
S.U.L. Progetto = 23.550 mq < 23.615 mq

N° Edificio	S.U.L. Tot. (mq)	S.U.L. Resid. (mq)	S.U.L. Altre destin. (mq)	Piani abitabili	Parcheggi interrati (mq)	N° Alloggi
1	1.240	500	740 (Rist.)	2	-	6
2	6.080	6.080	-	2	-	52
3	5.295	4.495	800 (Spa)	3	-	38
4	2.700	2.700	-	2/3	-	27
5	-	-	-	2 int.	4.500	-
6	225	225	-	1	-	1
7	-	-	-	1 int.	-	-
8	-	-	-	1 int.	-	-
9	680	680	-	2/3	-	4
10	530	530	-	2	-	4
11	1.000	1.000	-	2	-	12
12	195	-	195 (Club)	1	-	-
13	900	900	-	3	-	4
14	580	580	-	2	-	4
15	560	-	560 (Rist.)	2/3	-	-
16	3.565	3.565	-	3	-	30
17	-	-	-	2 int.	8.000	-
18	-	-	-	1 int.	1.500	-
<b>Totale</b>	<b>23.550</b>	<b>21.255</b>	<b>2.295</b>		<b>14.000</b>	<b>182</b>

Il progetto di Piano Attuativo prevede aree private che saranno regolate per l'uso al pubblico dal Piano di Utilizzo del Bene e aree a totale fruizione pubblica (arre a standard).

### 5.1.3 Caratteristiche tecnico-progettuali salienti

#### Idea urbanistica

L'idea urbanistica di recupero di Poggio alle Croci, alla base della proposta progettuale in esame, è quella di un intervento che guardi decisamente alle esigenze ed alle vocazioni turistiche sia del luogo che del comprensorio, ma anche ad un recupero di alcuni spazi che possano essere fruiti

anche dal pubblico magari in particolari occasioni, come ad esempio serate musicali estive o con percorsi organizzati guidati all'interno dell'area per far apprezzare sia l'aspetto architettonico che paesaggistico.

La vocazione del borgo sarà prevalentemente residenziale con l'aggiunta di servizi quali ristoranti, caffetterie, un centro benessere, un centro culturale ed una palestra per l'attività fisica, il tutto immerso nel verde e collegato da un parco interamente pedonale.

Le percorrenze interne saranno di tipo carrabili, carrabili di servizio e di emergenza e pedonali e saranno disponibili due aree per la sosta degli autoveicoli, le quali consentiranno di ottenere una movimentazione interna esclusivamente di tipo pedonale o con cart, relegando le automobili alla percorrenza delle sole strade perimetrali.

A corredo degli edifici in luoghi strategici mimetizzati nel verde verranno realizzati degli edifici parzialmente interrati destinati agli impianti, questo allo scopo di minimizzare l'impatto di questi sugli edifici e sul contesto ambientale.

Nell'ambito dell'intero intervento di recupero urbano di questa area verranno realizzati nuovi edifici con diverse tipologie ma che avranno come filo conduttore l'idea di affiancare alla tradizione locale dell'uso di materiali come pietra e mattone quella di ottenere comunque un aspetto di contemporaneità.

L'introduzione di grandi aperture vetrate negli edifici per dialogare con il paesaggio e percepirne le sue grandi valenze il ricorso a materiali e tecnologie innovative per non cadere in modelli imitativi che finirebbero per svilire la realtà vera del contesto volterrano e della città di Volterra.

Il progetto del paesaggio, come evidenziato dalle tavole di analisi e di progetto specifiche sul verde, è finalizzato alla riqualificazione di ciò che è in stato di degrado prevedendone interventi di mantenimento ed interventi di reintegro, ad esempio mediante il completamento dei filari di cipressi. Le nuove costruzioni per lo più sono previste in aree attualmente poco alberate consentendo una strategia di piantumazione in aggiunta a quella esistente; altre aree parzialmente boscate come quella lungo il parco saranno parzialmente lasciate a prato nei settori privi di alberi con punteggiature e sottolineature con essenze colorate su sfondi sempre verdi (per le indicazioni di dettaglio si rimanda all'approfondimento elaborato sia nelle tavole sia nella relazione paesaggistica). I nuovi percorsi e le nuove piazze e piazzette saranno realizzati con materiali tali da ottenere un perfetto inserimento nel contesto paesaggistico.

#### La piazza centrale

Il progetto prevede che il centro del Poggio venga dotato di un sistema di percorsi, spazi di sosta e piazzette tra cui la Piazza principale, la quale risulta centrale nella riuscita del nuovo tessuto urbano quale elemento di connessione dei vari percorsi e servizi.

La Piazza principale deriverà dal recupero dello spazio esistente antistante all'ingresso dell'ex padiglione Maragliano. Questo spazio si trova in posizione baricentrica a tutto il complesso vicino all'ex padiglione Ferri, ma anche all'ex padiglione Charcot, raggiungibile da una bella scalinata.

In questa piazza saranno ubicati elementi di seduta per la sosta e l'incontro ed un sistema di arredo ed illuminazione per la fruizione notturna anche per piccoli spettacoli all'aperto.

#### L'ex Padiglione Maragliano

Il progetto, per l'ex padiglione Maragliano, prevede la funzione di punto di riferimento di tutto il complesso, paragonabile ad un palazzo Comunale di un Borgo medioevale, in quanto è l'edificio che si affaccia sulla piazza più importante, qualificandola con i propri servizi in maniera significativa. L'edificio è dotato di una corte dalla forma arcata e delimitata, tramite una recinzione a pilastri e muretti, dallo spazio della futura piazza centrale; qui si prevede la realizzazione del ristorante articolato sul piano terra e sul piano soppalco, al piano primo saranno realizzati sei appartamenti con affacci panoramici; sulle ali laterali l'edificio è connotato da eleganti logge da dove sarà possibile partecipare a spettacoli all'aperto, i quali potrebbero svolgersi nella corte di pertinenza durante tutta la stagione grazie alla realizzazione di opportune chiusure in vetro. L'edificio al livello del piano terra avrà una caffetteria con office e con l'affascinante effetto portato dalle logge laterali, chiuse con eleganti vetrate strutturali apribili, ampliate sul lato posteriore con strutture leggere in ferro e vetro.

Nella propria area di pertinenza, sul lato nord, saranno ricostituiti i filari di cipressi; qui verrà realizzato un giardino raggiungibile dalle ali ampliate in vetro, creando un utilizzo bifronte dell'edificio, uno più collettivo, l'altro più riservato e privato.

#### L'ex Padiglione Charcot

Il progetto, per l'ex padiglione Charcot, prevede un recupero a fini residenziali, dotando la struttura di ampi spazi a comune per eliminare l'effetto portato dalle lunghe vie di distribuzione interna. Al livello seminterrato, ma completamente fuori terra su tre lati, verrà realizzato un centro benessere SPA, dotato di servizi a corredo per la piscina all'aperto, di saune, salette tematiche, palestra ed una piccola caffetteria; verrà realizzata inoltre una serra solare di corredo alla piscina della SPA per aumentarne l'effetto estetico. L'edificio sarà accessibile, una volta superata la piazzetta d'accoglienza, da un percorso pedonale e da una scalinata esistente in pietra che condurrà all'ingresso, mentre sul lato opposto avremo una corte più riservata per i condomini. Saranno previste delle sistemazioni a parterre con arbusti e fiori colorati alternati ad aree lasciate a prato con la messa a dimora di alberature tali da creare un'alternanza ed un' percezione stagionale e

quindi variabile dell'edificio. La copertura dell'edificio sembra in condizioni tali da poterne prevedere il recupero ancorché a seguito del reintegro delle porzioni dirute; anche i solai si presentano in condizioni da ipotizzarne il recupero con parziali demolizioni e ricostruzioni. Sia al piano terra che al piano primo verranno realizzati dei soppalchi interni vista la notevole altezza di piano, circa 550 cm, senza interferire con le finestrate esterne mantenendo quindi inalterata la percezione esterna dell'edificio. Nell'intervento è prevista inoltre la apertura delle lunette delle finestre poste al secondo piano al fine di avere una maggior purezza di segno architettonico e più illuminazione naturale all'interno dei vani.

### L'ex Padiglione Ferri

Il progetto, per l'ex padiglione Ferri, prevede un accesso all'edificio che avverrà dalla corte monumentale tramite un nuovo volume vetrato ad un piano realizzato tra gli avancorpi prospicienti l'ingresso. Questo allo scopo di interrompere l'eccessiva serialità dell'edificio e di dare un effetto di deciso, anche se discreto, rinnovamento alle strutture.

Saranno realizzati altri due ingressi tali da garantire una minore spersonalizzazione viste le imponenti dimensioni del fabbricato. Questo edificio verrà recuperato interamente ai fini residenziali; sarà poi realizzata una piscina condominiale esterna con vista panoramica nei pressi dell'ingresso ovest per dare maggior pregio alla struttura.

Sia al piano terra che al piano primo verranno realizzati dei soppalchi interni vista la notevole altezza di piano, circa 550 cm, senza interferire con le finestrate esterne mantenendo quindi inalterata la percezione esterna dell'edificio; verranno eliminate le pensiline di ingresso in cemento armato che attualmente si trovano nell'ingresso dal cortile e che snaturalizzano la porzione di prospetto interessata.

Viste le condizioni di estremo degrado dell'edificio è previsto il completo rifacimento della copertura che verrà lasciata all'interno a vista, con il recupero del manto esistente e la realizzazione di un pacchetto di coibentazione tale da garantire i requisiti di risparmio energetico limitando l'incidenza dei costi di gestione.

Anche il solaio intermedio ed il controsoffitto sono in condizioni tali da non poter prevedere un recupero ma l'intero rifacimento ad eccezione del controsoffitto che non verrà realizzato per lasciare la copertura a vista.

### Il Parco della Cultura e del Tempo Libero

Lungo la strada di uso pubblico, sul margine nord, ricavato da un'area parzialmente boscata, sarà realizzato uno spazio da adibirsi a parco attrezzato con percorsi vita ed adiacente al percorso

tenuto a ghiaietto che conduce al Belvedere della Musica; in questo spazio saranno presenti anche piccole aree sistemate con panchine e spazi per la sosta e la meditazione. Questo parco avrà due testate, una posta in prossimità della chiesa di San Girolamo all'estremità ovest con vocazione culturale: infatti verrà realizzato un edificio adibito a Congress room, esposizione temporanee con biblioteca e bar. Il parco sarà arricchito, inoltre, da una area posta sotto l'edificio Maragliano dove verrà realizzata una struttura a destinazione polivalente sportivo/ludoteca con palestra e/o piccola piscina interna; questi due edifici saranno parzialmente interrati con prospetti vetrati che si affacceranno sugli spazi verdi adiacenti.

Tutto il parco verrà rivisto dal punto di vista dell'inserimento paesaggistico con diverse sistemazioni a verde per il cui studio si rimanda alla relazione botanico-paesaggistica.

Lo spazio dedicato agli spettacoli all'aperto, posto sulla punta nord-ovest dell'area di intervento ed immerso nel bosco con vista sulla fortezza medicea, avrà una valenza mista, in quanto farà parte a pieno titolo del Borgo ma avrà una potenzialità da sfruttare anche per manifestazioni pubbliche, in quanto in questo spazio potranno essere organizzati eventi come serate musicali estive, rappresentazioni teatrali o altro ancora come piccole conferenze, presentazioni ed incontri culturali: tale area sarà collegata tramite la lunga scalinata e la funicolare direttamente al nuovo Centro Culturale, che sarà appositamente dotato di parcheggio interrato accessibile da una rampa carrabile dalla strada di uso pubblico.

Lo spazio della musica sarà accessibile, inoltre, dal Borgo tramite il percorso di accesso dall'ex padiglione Charcot e da un percorso pedonale che parte dalla futura area a destinazione residenziale e dal percorso vita realizzato nel nuovo parco posto lungo la strada di uso pubblico nonché dalle scalinate esistenti, per le quali il progetto ne prevede il totale restauro, nei pressi di San Girolamo e della Fonte del Velloso. Sarà realizzata un'opera di collegamento verticale con la tipologia della funicolare per collegare agevolmente lo spazio della musica al Centro Culturale che si trova ad una quota altimetrica notevolmente inferiore. Sicuramente meno esteso ma egualmente importante ai fini strategici per l'ottenimento del giusto mix funzionale che deve offrire il progetto generale di recupero dell'area di Poggio alle Croci, è l'area denominata "Parco della piscina e del ristorante"; i due edifici che lo arricchiscono sono, uno dedicato a club house con piscina quindi spazio dedicato al relax ed al godimento del paesaggio, l'altro dedicato alla ristorazione costruito su più livelli ed armonizzato nel paesaggio con terrazze che si adagiano sull'andamento naturale del terreno per goderne a pieno le pregevoli caratteristiche. Questa area è di notevole importanza, infatti si trova in posizione baricentrica tra l'ex padiglione Ferri e gran parte delle nuove realizzazioni residenziali evitando così l'effetto del mono uso dell'area, creando invece una variazione delle funzioni per offrire un continuo interesse anche se diverso da zona a zona.

### L'area delle ex Officine

L'area dell'edificio dell'ex Officina Giudiziaria verrà completamente riorganizzata e riqualificata con la demolizione dell'edificio attualmente esistente e della pista di pattinaggio; verranno realizzati nuovi edifici, dotati di due piani di parcheggio interrati, ed in particolare uno che verrà posto all'ingresso del borgo, avrà la funzione di centro informazioni, prima accoglienza e registrazione per il successivo accesso al Borgo superiore, che avverrà tramite percorsi pedonali panoramici o con piccoli mezzi elettrici; l'area sarà dotata inoltre di un parcheggio di relazione all'aperto in parte coperto da pergolato.

Tramite una nuova scalinata si potrà accedere al percorso che conduce all'area del Centro benessere e della piscina o agli spazi a parco come lo spazio per la musica all'aperto.

Verranno realizzati anche nuovi collegamenti verticali realizzati con strutture trasparenti per facilitare le percorrenze ed i collegamenti pedonali anche per persone disabili o per persone anziane con difficoltà motorie.

### L'area Sarteschi e le Serre

L'area Sarteschi, in luogo del vecchio edificio, prevede la composizione di edifici collegati da elementi strutturali quali "ponti" e portici o terrazze con serre solari e pergole soprastanti.

Il sistema, collegato all'area delle "Serre" con percorsi e scalinate, prevede una planimetria con giardini privati e condominiali alternati da percorsi che confluiscono nella dorsale di distribuzione pedonale la quale fa centro sulla piazzetta arredata con vasca d'acqua e sedute per godere all'aperto del paesaggio pur essendo in un ambiente urbanizzato; il complesso verrà dotato inoltre di un parcheggio interrato su due livelli.

La progettazione dei singoli edifici è volta ad offrire una corretta esposizione per godere anche dall'interno del proprio appartamento del paesaggio circostante.

L'area delle serre si articola sulle curve di livello adagiandosi su due pianori a diversa quota separati da circa tre metri di dislivello.

In posizione strategica, è stato progettato il ristorante panoramico con affacci a 360°, terrazze su più livelli sormontate da pergole da cui nelle belle giornate chiare sarà possibile vedere anche il mare e vicino un edificio dotato di spogliatoi e piscina; gli altri edifici ad appartamenti, alcuni a schiera su più livelli secondo la morfologia del terreno offriranno la più varia configurazione interna con la possibilità di avere appartamenti di taglio medio piccolo e grande.

#### 5.1.4 Piano di Utilizzo del Bene

Per l'importanza che riveste il sito di Poggio alle Croci nel quadro generale di Volterra è stato realizzato un "Piano di Utilizzo del Bene", finalizzato alla fruizione di alcune aree significative da parte del pubblico pur mantenendone l'esclusiva vocazione privata, mediante la progettazione di un percorso culturale al suo interno, aperto al pubblico e regolamentato con visite guidate su appuntamento.

Il percorso culturale garantirà la possibilità di studio ed il perdurare nel tempo della possibilità godere delle aree del Poggio allo scopo di mantenere viva la memoria di questi luoghi e di considerare l'area come parte integrante di Volterra.

Questo percorso si svilupperà lungo le aree panoramiche ed intorno agli edifici storici con accesso ai loro spazi di ingresso, al fine di percepire a pieno la storia di questo luogo e le sue valenze paesaggistiche.

Il Piano di Utilizzo del Bene sarà attuato mediante una convenzione da stipulare tra l'amministrazione comunale di Volterra e la futura proprietà, dove verrà esplicitata la previsione di fruizione del bene oggetto di vincolo nei suoi spazi pubblici.

In sintesi le modalità di fruizione da parte del Pubblico dell'area di Poggio alle Croci sono molteplici e variegate venendosi a creare così un ampio scenario di possibilità di godimento dell'area stessa, ricongiungendola così alla città, diventandone parte integrante, pur mantenendo la sua peculiarità di area mista privata-pubblica. Queste modalità sono così riassunte:

- L'accessibilità all'area di Poggio alle Croci è garantita dalla normativa vigente che regola i beni di interesse storico-culturale-paesaggistico-ambientale. In base a tale normativa (articolo 104 D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42), le modalità di fruizione da parte del pubblico di quei beni che rimarranno di proprietà privata dovranno essere concordate tra il proprietario e il soprintendente. Verosimilmente ed in conformità con le modalità standard approvate dalla soprintendenza, si tratterà di visite guidate in orari settimanali prestabiliti.
- E' prevista la cessione di un'area a standard urbanistici che sarà destinata a Parco attrezzato e parcheggi pubblici.
- Nell'area pubblica verrà realizzato il Museo della Memoria (una struttura totalmente pubblica inserita nel Parco) completata anche da una area attrezzata per il gioco dei bambini.
- Verrà realizzato un nuovo centro culturale, questo edificio, che sarà realizzato in area privata, sarà vicino al nuovo parco pubblico e sarà usufruibile da tutti i cittadini conformemente alle modalità che verranno fissate dalla società di gestione del complesso immobiliare;
- Le attività commerciali che saranno presenti nell'area di Poggio alle Croci, quali ad esempio

ristoranti, centri sportivi/ludoteca, centri benessere, saranno fruibili dal pubblico nelle modalità previste da questi esercizi.

- di comune accordo tra il Comune di Volterra, organizzazioni private o i privati cittadini, e la società di gestione di Poggio alle Croci, sarà possibile utilizzare o affittare il centro culturale per organizzare eventi, meeting, mostre d'arte, convegni, congressi ma anche cerimonie private come ad esempio matrimoni. Per tali eventi, le condizioni di utilizzo saranno concordate con la società di gestione dell'area.

Per altri dettagli si rimanda all'elaborato "Piano di Utilizzo del Bene".

## **5.2 Obiettivi principali del piano**

### **5.2.1 Il quadro degli obiettivi**

Il progetto di recupero dell'area di Poggio alle Croci a Volterra è il risultato di un'attenta analisi dello stato dei luoghi volta ad un recupero sostenibile, con la riqualificazione dell'area tale da creare una organica simbiosi tra natura e costruito.

Il piano di lavoro nasce da una profonda analisi del sistema del verde esistente e delle sue potenzialità da un punto di vista panoramico, oltre che ambientale e storico culturale.

Il Piano Attuativo si prefigge di:

- salvaguardare i beni comuni e le risorse essenziali;
- assicurare il recupero del complesso edilizio storico e dell'area dell'ex-ospedale psichiatrico, riqualificando i luoghi e valorizzando le risorse ambientali e territoriali presenti;
- favorire lo sviluppo di un sistema policentrico ed equilibrato con la realtà circostante;
- proporre una qualità insediativa urbanistica ed edilizia sostenibile, in accordo con le vigenti norme in materia di risparmio energetico e di fonti rinnovabili.
- non ridurre in modo significativo o irreversibile le risorse essenziali;
- proporre un utilizzo del suolo ai fini insediativi ed infrastrutturali che tenda alla riqualificazione ambientale, paesaggistica ed architettonica di tutta l'area;
- proporre la realizzazione di nuovi insediamenti serviti puntualmente da nuovi servizi ed infrastrutture.

### 5.2.2 Fattibilità tecnica

Il Piano Attuativo rende operative e prescrittive le condizioni d'uso delle risorse contenute nel Regolamento Urbanistico e nel Piano Strutturale del Comune di Volterra, ne persegue gli obiettivi e le strategie e ne realizza con regole urbanistiche generali e specifiche gli indirizzi e i parametri gestionali. Dunque, per quanto concerne la fattibilità tecnica, il piano attuativo individua la localizzazione, descrivendo le caratteristiche tecniche, funzionali e dimensionali, e le opere necessarie per la realizzazione degli interventi nei vari ambiti territoriali individuati. La trasformazione prevista dall'atto di governo del territorio non presenta particolari problematiche dal punto di vista della fattibilità tecnica.

### 5.2.3 Fattibilità giuridica ed amministrativa

La verifica procedurale individua le condizioni di fattibilità del sistema pianificatorio e l'iter amministrativo da intraprendere, verificando le condizioni istituzionali, amministrative organizzative ed operative necessarie alla realizzazione ed attuazione del piano, identificando le eventuali problematiche di tipo amministrativo e procedurale, individuando le soluzioni da adottare e la realizzazione delle condizioni di fattibilità procedurale.

L'iter procedurale del Piano Attuativo è indicato nella L.R. 1/2005: la procedura prettamente a carattere urbanistico è preceduta dal deposito presso l'URTAT delle indagini geologiche nei termini dell'art. 62 della L.R. 1/2005, nonché del regolamento di attuazione D.P.G.R. 26/R/2007.

Il piano attuativo dovrà esser approvato nei termini dell'art. 69 della sopra citata legge regionale. Pertanto si può concludere affermando che la fattibilità giuridico - amministrativa dell'intervento è subordinata solo al perfezionamento della procedura di cui la presente valutazione ambientale costituisce parte integrante.

### 5.2.4 Fattibilità economica finanziaria

La sostenibilità finanziaria della pianificazione, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio, deve esser verificata in quanto la stessa è allargata ed individuabile non solo negli ambiti privati, ma anche pubblici.

L'attuazione degli strumenti urbanistici deve quindi esser proporzionata alla realtà economica attuale e di progetto.

Il recupero ed il dimensionamento dell'espansione residenziale è funzione sia della richiesta di infrastrutture e di quanto esso inciderà sul bisogno dei nuovi insediamenti, sia all'attuale domanda di espansione della residenza.

### **5.3 Obiettivi di protezione ambientale e loro recepimento**

Nel presente paragrafo sono stati descritti e sintetizzati i principali riferimenti regionali, nazionali ed internazionali che porteranno alla definizione degli obiettivi di protezione ambientale e alla definizione dei parametri rispetto ai quali saranno valutati gli effetti ambientali e saranno costruite le possibili alternative.

Il confronto tra gli obiettivi a scala internazionale, nazionale e regionale ha portato ad assumere i parametri del Piano Regionale di Azione Ambientale 2007-2010 quelli rispetto ai quali valutare gli effetti ambientali.

Relativamente alla questione dei cambiamenti climatici il Piano Attuativo prevede la riduzione delle emissioni di gas serra, la razionalizzazione e la riduzione dei consumi energetici mediante la realizzazione di opere e l'adozione di opportuni accorgimenti costruttivi finalizzati al raggiungimento di tali obiettivi: nella fase di progetto esecutivo sarà dato ampio risalto alle scelte costruttive e alla scelta dei materiali da impiegarsi nella realizzazione delle opere, nonché alla scelta degli impianti prevedendo anche una quota percentuale di energia da produrre da fonti rinnovabili.

L'interventi previsti dal Piano Attuativo consentiranno di mantenere e recuperare, laddove necessario, l'equilibrio idrogeologico dell'area oggetto di intervento; l'adozione di impianti tecnologici a basso impatto ambientale e l'adozione di opportune opere di mitigazione consentiranno di minimizzare l'esposizione della popolazione residente ai diversi agenti inquinanti.

Il progetto che scaturirà dal presente Piano Attuativo sarà finalizzato a prevedere tutti gli accorgimenti e le infrastrutture atte a ridurre la produzione totale di rifiuti, migliorare il sistema di raccolta e diminuire la percentuale conferita in discarica, nonché a tutelare la qualità e promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica.

### **5.4 Rapporto con altri piani pertinenti**

La valutazione della relazione con gli altri pertinenti piani e programmi, denominata analisi di coerenza esterna, rappresenta la verifica della compatibilità, integrazione e raccordo degli obiettivi del Piano Attuativo rispetto alle linee generali della pianificazione sovraordinata e di settore comunale.

La valutazione di coerenza si riferisce pertanto al confronto tra gli obiettivi e le azioni del Piano Attuativo in esame e quelli degli altri pertinenti piani che insistono sulla zona, di competenza di

altri enti o amministrazioni: la verifica di coerenza esterna esprime la capacità del presente Piano Attuativo di risultare non in contrasto alle politiche di governo del territorio degli altri enti istituzionalmente competenti in materia.

La coerenza del Piano Attuativo con le finalità generali dell'Art. 1 della L.R.1/2005 viene espressa con gli obiettivi dello stesso. Infatti, il Piano Attuativo:

- concorre a salvaguardare i beni comuni e le risorse essenziali;
- assicura il recupero del complesso edilizio e dell'area dell'ex-ospedale psichiatrico, riqualificando i luoghi e valorizzando le risorse ambientali e territoriali presenti;
- favorisce lo sviluppo di un sistema policentrico ed equilibrato con la realtà circostante;
- propone una qualità insediativa urbanistica ed edilizia sostenibile, in accordo con le vigenti norme in materia di risparmio energetico e di fonti rinnovabili.

Per quanto riguarda la verifica con le finalità dell'art. 3 della L.R. 1/2005, il Piano Attuativo:

- non induce in modo significativo o irreversibile le risorse essenziali;
- propone un utilizzo del suolo ai fini insediativi ed infrastrutturali che tende alla riqualificazione ambientale, paesaggistica ed architettonica di tutta l'area;
- propone la realizzazione di nuovi insediamenti serviti puntualmente da nuovi servizi ed infrastrutture.

Più in dettaglio, allo scopo di effettuare la verifica di coerenza, occorre confrontare gli obiettivi e le azioni del Piano Attuativo con quelli dei piani vigenti sul territorio in esame, ovvero con:

- il Piano di indirizzo Territoriale (PIT) approvato con DCRT n. 72 del 24 luglio 2007 in vigore dal 17 ottobre 2007;
- il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Pisa approvato il 27/07/2006 con delibera del Consiglio Provinciale n.100;
- il Piano Strutturale del comune di Volterra, approvato con Del. C.C. n.61 del 16 ottobre 2007;
- il Regolamento Urbanistico del Comune di Volterra adottato con Del. C.C. n. 58 del 17/12/2008 ed approvato con Del. C.C. n. 6 del 17/04/2009.
- il Piano comunale di classificazione acustica del Comune di Volterra, approvato con Del. C.C. n. 78 del 27/12/2004.
- il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino del Fiume Arno, approvato con DPCM del 6 maggio 2005;
- il Piano di Tutela delle Acque approvato con DCR del 25/01/2005, n.6;

- il Piano d'Ambito dell'Autorità di Ambito Territoriale Ottimale 5 – Toscana Costa, approvato con Del. Ass. n.11 del 19/12/2001 e varianti approvate con Del. Ass. n.5 del 08/02/2007;
- il Piano di Indirizzo Energetico Regionale (PIER) approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n.47 del 08/07/2008;
- Il Piano Regionale di Azione Ambientale (PRAA) approvato dal Consiglio Regionale della Toscana con Deliberazione n. 32 del 14 marzo 2007.

La verifica di coerenza è stata svolta confrontando le strategie fissate dal Piano Attuativo con gli obiettivi previsti nei Piani elencati in precedenza.

Per coerenza condizionata si intende quella subordinata all'adozione di misure finalizzate a perseguire gli obiettivi e le azioni indicate dallo specifico piano considerato e indicate successivamente.

#### 5.4.1 Analisi di coerenza esterna

##### 5.4.1.1 *Il Piano di indirizzo Territoriale (PIT) regionale*

Il nuovo Piano di Indirizzo Territoriale della Toscana (PIT 2005-2010) è stato approvato dal Consiglio Regionale il 24 luglio 2007 con delibera n. 72.

Per quanto esposto e tenuto conto dei contenuti del P.I.T., si può riconoscere che:

- sono rispettate le salvaguardie di cui all'art. 36 della disciplina del Piano inerenti le trasformazioni di beni paesaggistici formalmente riconosciuti, di cui al D.Lgs. 42/2004;
- la presente area di trasformazione, essendo zona collinare con assenza di pericolosità idraulica, non ricade tra le zone di salvaguardie di cui all'art.36 c.3 della disciplina del piano.

Pertanto, il presente Piano Attuativo è coerente con gli obiettivi del Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana. La verifica di coerenza delle infrastrutture di progetto avverrà attraverso un'attività di monitoraggio.

##### 5.4.1.2 *Il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) della Provincia di Pisa*

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Pisa, approvato il 27/07/2006 con delibera del Consiglio Provinciale n.100, è stato redatto ai sensi della L.R. 5/95 della Regione Toscana e costituisce l'atto di programmazione con il quale la Provincia esercita, nel governo del territorio, un ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale; esso serve ad indirizzare e

coordinare la pianificazione territoriale a livello comunale, per evitare conflitti e contraddizioni tra i vari livelli ed ambiti di governo.

In base a quanto esposto il Piano Attuativo risulta pienamente coerente con gli obiettivi del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pisa.

#### *5.4.1.3 Il Piano Strutturale del Comune di Volterra*

Il Comune di Volterra si è dotato del Piano Strutturale adottato mediante la Delibera del Consiglio Comunale n.31 del 25 maggio 07 ed approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n° 61 del 16 ottobre 2007.

In base a quanto esposto il Piano Attuativo risulta pienamente coerente con gli obiettivi del Piano Strutturale comunale.

#### *5.4.1.4 Il Regolamento Urbanistico del Comune di Volterra*

Il Regolamento Urbanistico del Comune di Volterra è stato adottato con Del. C.C. n. 58 del 17 dicembre 2008 ed approvato con Del. C.C. n. 6 del 17/04/2009.

Il presente Piano Attuativo è coerente con gli obiettivi prefissati dal Regolamento Urbanistico approvato: da osservare che rispetto al Regolamento Urbanistico adottato, la versione approvata ha accolto parzialmente le osservazioni relative ai parametri di riferimento delle aree adibite a Verde Pubblico ed a Parcheggio Pubblico, avanzate in data 12/02/2009 al Sindaco del Comune di Volterra. In tali osservazioni si domandava infatti che fossero rivisti, per l'area in oggetto di trasformazione (denominata AT PA10), gli standard urbanistici indicati nel R.U. per le aree a verde pubblico ed i parcheggi pubblici, nel rispetto dei parametri previsti dal D.M. 1444/68 ed in conformità a quanto esplicito nel P.S. approvato.

#### *5.4.1.5 Il Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Volterra*

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Volterra è stato approvato con Del. C.C. n. 78 del 27 dicembre 2004.

In base alla classificazione acustica del territorio comunale, l'area in esame è inserita nella Classe 2. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali; i valori limite di emissione sono di 50/40 dB(A) ed i valori limite assoluti di immissione di 55/45 dB(A).

Attraverso un'attività di monitoraggio, sull'inquinamento acustico prodotto essenzialmente dal nuovo traffico veicolare, sarà possibile attestare la coerenza con le prescrizioni del P.C.A. comunale.

#### *5.4.1.6 Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino del Fiume Arno*

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del Fiume Arno è stato adottato con Delibera n. 185 nella seduta di Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno dell'11 novembre 2004 e successivamente integrato con Delibera n.187 del 15 febbraio 2005.

La normativa di piano è entrata in vigore con il D.P.C.M. 6 maggio 2005 "Approvazione del piano di bacino del fiume Arno, stralcio assetto idrogeologico" (GU n. 230 del 3/10/2005).

Il PAI è redatto, adottato e approvato ai sensi dell'articolo 17 comma 6-ter della legge 18 maggio 1989, n. 183, quale piano stralcio del piano di bacino.

L'ambito territoriale interessato dagli interventi in argomento risulta classificato nel Piano di Bacino del Fiume Arno, stralcio per l'assetto idrogeologico, come area con pericolosità geomorfologica e da frana media PF2. In tal caso non è richiesto il parere dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno. Nelle aree PF *“sono consentiti gli interventi previsti “dagli strumenti di governo del territorio con l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni mediante la predisposizione prioritaria da parte degli enti competenti ai sensi della legge 24.02.1992 n.225 di programmi di previsione e prevenzione”* (art. 12 delle NTA del P.A.I.).

Si osserva inoltre che l'area oggetto di studio non è ricompresa all'interno della perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica.

Si fa inoltre presente che l'Autorità di bacino del Fiume Arno, con Delibera del Comitato Istituzionale n.204 del 28.02.2008, ha adottato il progetto di Piano di bacino, Stralcio *“Bilancio idrico”* e le relative misure di salvaguardia, entrate in vigore con la pubblicazione nelle G.U. n°78 del 02.04.08.

L'area di Volterra non è stata ricompresa nei corpi idrici sotterranei oggetto di bilancio.

Il Piano Attuativo in oggetto, come sarà evidenziato più avanti, sarà in linea con le prescrizioni indicate dal vigente Piano di bacino, Stralcio *“Bilancio idrico”*.

#### *5.4.1.7 Il Piano di Tutela delle Acque e Piano di Ambito AATO 5 – Toscana Costa*

Il Piano di Tutela delle Acque della Toscana è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del 25 Gennaio 2005, n. 6.

Il Piano d'Ambito dell'Autorità di Ambito Territoriale Ottimale 5 – Toscana Costa è stato approvato con Del. Ass. n.11 del 19/12/2001.

Il piano attuativo in esame ottempera a quanto richiesto dai Piani in questione.

#### *5.4.1.8 Il Piano di Indirizzo Energetico Regionale (PIER)*

Il Piano di Indirizzo Energetico Regionale (PIER) del 10 marzo 2008 approvato in data 8 luglio 2008, è stato redatto in coerenza con la LR 39/2005, ed ha la stessa validità del Programma Regionale di Sviluppo 2006-2010, anche se allinea le proprie previsioni alla data traguardo del 2020, fissata nel marzo 2007 dal Piano d'Azione del Consiglio Europeo e ripresa, a livello nazionale, dall'Energy Position Paper del settembre 2007.

Il Piano attuativo rispetterà i dettami del PIER perseguendo le finalità del risparmio energetico, il corretto uso dell'energia nelle sue varie forme e con il contenimento delle emissioni inquinanti negli edifici, inoltre il progetto architettonico rispetterà i disposti del D.Lgs 192/2005 e del D.Lgs 311/2006.

#### *5.4.1.9 Il Piano Regionale di Azione Ambientale della Toscana 2007-2010*

Il Piano Regionale di Azione Ambientale (PRAA) è stato approvato dal Consiglio Regionale della Toscana con Deliberazione n. 32 del 14 marzo 2007 (pubblicata sul BURT n. 19 del 9 maggio 2007, Suppl. Parte II n. 57): il Piano è stato istituito con la L.R. n. 14-2007 - Istituzione del PRAA. Il Piano Attuativo rispetterà le indicazioni del PRAA.

### **5.4.2 Analisi di coerenza interna**

La coerenza interna del presente Piano Attuativo, intesa come buon giudizio sulla capacità del piano di perseguire gli obiettivi prestabiliti, viene verificata grazie ad un mirato monitoraggio delle componenti ambientali impattate. In base a quest'ultimo sarà possibile studiare gli effetti attesi e le conseguenze prevedibili.

## 5.5 Analisi dei vincoli e degli strumenti urbanistici

Di seguito si riporta l'analisi vincolistica riferita all'area di intervento sita in località Poggio alle Croci, Comune di Volterra, Provincia di Pisa, in base ai vigenti strumenti urbanistici.

I vincoli sono introdotti da numerose leggi speciali o di settore; essi tendono ad assicurare, direttamente o indirettamente, le caratteristiche intrinseche del bene.

### 5.5.1 Vincolo idrogeologico

Il vincolo idrogeologico è stato introdotto dal Regio Decreto 30 dicembre 1923, n. 3267, e organicamente regolamentato dalla Regione Toscana, assieme alla materia forestale, con la Legge Regionale 21 marzo 2000, n. 39.

L'area di Poggio alle Croci è interessata dal vincolo idrogeologico.

### 5.5.2 Pericolosità idraulica

Le condizioni di pericolosità idraulica dell'area oggetto di Piano Attuativo sono state valutate nel rispetto di quanto dettato dal Regolamento 26/R del 2007, il quale individua le seguenti 4 categorie di pericolosità:

Viste le condizioni morfologiche del sito, tutte l'area interessata dal PA è stata inserita in classe I.1

### 5.5.3 Pericolosità geomorfologica

Le condizioni di pericolosità geomorfologica dell'area oggetto di Piano Attuativo sono state valutate nel rispetto di quanto dettato dal Regolamento 26/R del 2007, il quale individua 4 categorie di pericolosità.

Con riferimento alle condizioni di pericolosità del territorio interessato dal PA, sono state inserite in classe G.3 le seguenti aree:

- Area lungo la scarpata morfologica a sud dell'area in esame, costituita da litotipi sabbiosi-argillosi molto acclivi;
- Fascia a monte dell'edificio "Sarteschi", interessata da intervento di risistemazione del versante, ma con recenti indizi di instabilità.
- Sono state inserite in classe G.2 le seguenti aree:
- Aree situate lungo i versanti del Poggio alle Croci;
- Fascia di rispetto lungo i bordi delle spianate morfologiche.

- Sono state inserite in classe G.1 le seguenti aree:
- Aree di sommità collinare piaggianti o sub pianeggianti, organizzate su più livelli.

Alle formazioni geologiche con affioramenti esigui è stata di norma assegnata la pericolosità geomorfologica del contesto al contorno.

#### 5.5.4 Pericolosità sismica

Il territorio del Comune di Volterra non era classificato sismico secondo la normativa vigente fino al 1984.

A seguito dell'emanazione della O.P.C.M. n° 3274/03 il Comune di Volterra è stato invece definito sismico di bassa sismicità, ovvero di Zona 3, caratterizzata da un'accelerazione massima su suolo rigido  $a_g = 0.15$ : la classificazione è stata poi riconfermata dalla Ordinanza P.C.M. n° 3519 del 28 Aprile 2006 e Deliberazione di G.R.T. n.431 del 19/06/06.

Come anticipato, con l'entrata in vigore delle Norme tecniche per le costruzioni – D.M. 14 Gennaio 2008, pubblicato sulla G.U. n. 29 del 4.02.2008 suppl. ord. n° 30, non si può più considerare per tutto il territorio comunale di Volterra (definito di Zona 3 “a bassa sismicità”) un unico valore dell'accelerazione di base  $a_g = 0.15$  come precedentemente indicato per i territori ricadenti in Zona 3, ma è necessario valutare caso per caso, tenuto conto anche delle possibili amplificazioni stratigrafiche e topografiche.

Infatti la stima della pericolosità sismica, intesa come accelerazione massima orizzontale su suolo rigido (ovvero caratterizzato da velocità delle onde sismiche trasversali  $V_s \geq 800$  m/sec), viene ora definita mediante un approccio “sito dipendente” e non più “zona dipendente”: in altre parole, definite le coordinate del sito interessato dal progetto, questo sarà sempre compreso tra quattro dei 10751 punti della griglia di accelerazioni (calcolate per un tempo di ritorno di 475 anni) indicate nelle Mappe di Pericolosità Sismica Nazionale di cui all'Allegato A del D.M. 14 Gennaio 2008, e, tramite media pesata, ad esso competerà un valore specifico di accelerazione.

Nel Comune di Volterra ricadono nove nodi della griglia, caratterizzati da valori di accelerazione di base (espressi in g/10) compresi tra 1,402 e 1,407: tenuto conto degli altri nodi ricadenti nei Comuni limitrofi, si può considerare che il territorio comunale sia compreso tra valori di circa 1,400 e 1,409 g/10, quindi con un modesto decremento rispetto all'accelerazione massima precedentemente prevista per la Zona 3, che era come detto fissata su un valore  $a_g = 0.15$  ovvero 1,5 g/10.

### 5.5.5 Vincolo forestale

Oggetto esclusivo di tutela sono i boschi. Determinati terreni sono assoggettati ad obbligo di determinate colture, secondo forme e modalità di godimento stabilite in appositi regolamenti regionali. Come detto al punto precedente tale vincolo si somma, generalmente a quello idrogeologico.

La zona oggetto dell'intervento è interessata da tale vincolo, prevalentemente in una fascia sul versante nord est dell'area di intervento.

### 5.5.6 Vincolo naturalistico

E' un vincolo di origine naturalistico-ambientale, oggetto del vincolo è un'area di rilevante interesse naturalistico e ambientale, individuata da Stato e Regione a seconda della dimensione e dell'interesse; ogni soggetto competente classifica e istituisce su dichiarazione di interesse ambientale.

La zona oggetto dell'intervento non è interessata da tali vincoli.

### 5.5.7 Vincolo paesaggistico, architettonico ed archeologico

In questa categoria di vincoli sono compresi:

- i beni culturali dichiarati con provvedimenti amministrativi, cioè i beni immobili appartenenti a soggetti diversi dalle regioni, dalle province, dai comuni, dagli altri enti pubblici, dalle persone giuridiche private senza fini di lucro, il cui interesse culturale sia stato dichiarato dal competente ministero, a norma dell'articolo 13, D.Lgs 22 gennaio 2004, n. 42, recante "Codice dei beni culturali e del paesaggio";
- i beni paesaggistici in forza di legge, cioè i beni immobili appartenenti alle categorie di cui al comma 1, articolo 142, D.Lgs 22 gennaio 2004, n. 42, già quinto comma dell'articolo 82 del Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n. 616, aggiunto per effetto dell'articolo 1 del Decreto Legge 27 giugno 1985, n. 312, convertito, con modificazioni, dalla legge 8 agosto 1985, n. 431;
- i beni paesaggistici dichiarati con provvedimenti amministrativi, cioè i beni immobili appartenenti alle categorie di cui all'articolo articolo 136, D.Lgs 22 gennaio 2004, n. 42, individuati a norma degli articoli da 140 a 145 del medesimo Decreto Legislativo.

Ai sensi ed in applicazione dell'art. 15 del D.Lgs. 22/01/2004 n. 42 e s.m.i. il Ministero per i Beni e le Attività Culturali – Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Toscana ha

notificato all'Azienda ASL 5 Pisa (attuale proprietario dell'area di Poggio alle Croci) il provvedimento n. 572/2008 di dichiarazione dell'interesse culturale di cui all'art. 10, comma 1, emesso ai sensi dell'art. 13 in data 22.12.2008, a seguito di procedura di verifica ai sensi dell'art.12 del D.Lgs. medesimo.

I beni culturali mobili di cui all'art. 10, comma 1, del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., eventualmente conservati negli immobili oggetto di tutela (costituiti dall'ex padiglione Charcot, dall'ex padiglione Ferri compreso il muro di cinta, dall'ex padiglione Maragliano e dalle aree a parco, giardino e resede), rimangono sottoposti a tutte le disposizioni contenute nella Parte Seconda del citato D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. ed, in particolare per quanto attiene ad eventuali spostamenti, alle misure di protezione dettate dagli articoli 20 e 21.

La zona oggetto di intervento inoltre è interessata da vincolo archeologico.

#### 5.5.8 Vincolo di uso civico

E' il vincolo posto su quei terreni che originariamente appartenevano al demanio comunale affidati in godimento nel tempo, con obbligo di conservare la destinazione in proprietà collettiva, in attesa di adozione di misure di liquidazione degli usi civici.

La zona oggetto dell'intervento non è interessata da tale vincolo.

#### 5.5.9 Vincolo inerente le “zone di rispetto”

Le zone di rispetto sono aree inedificabili, in tutto o in parte, a causa della loro ubicazione a ridosso di attrezzature particolari oppure per ragioni estetiche, o di sicurezza, o igieniche sanitarie, ecc.

Generalmente si tratta di obblighi di distanza.

Le categorie sono le seguenti:

##### *a) zone di rispetto degli aeroporti*

La zona oggetto dell'intervento non è interessata da tale vincolo.

##### *b) zone di rispetto dei cimiteri*

La zona oggetto dell'intervento non è interessata da tale vincolo.

##### *c) zone di rispetto del demanio marittimo*

L'area oggetto dell'intervento non ricade in tali zone di rispetto.

*d) zone di rispetto del demanio doganale*

L'area oggetto dell'intervento non ricade in tali zone di rispetto.

*e) zone di rispetto delle acque pubbliche*

L'area oggetto dell'intervento non ricade in tali zone di rispetto.

*f) zone di rispetto delle bellezze naturali*

L'area oggetto dell'intervento non ricade in tali zone di rispetto.

*g) zone di rispetto delle cose di interesse storico-artistico*

L'area oggetto dell'intervento non ricade in tali zone di rispetto.

*h) zone di rispetto delle ferrovie*

L'area oggetto dell'intervento non ricade in tali zone di rispetto.

*i) zone di rispetto delle opere militari*

L'area oggetto dell'intervento non ricade in tali zone di rispetto.

*l) zone di rispetto delle strade e autostrade*

L'area oggetto dell'intervento non ricade in tali zone di rispetto.

*m) zone di rispetto per metanodotti*

L'area oggetto dell'intervento non ricade in tali zone di rispetto.

*n) zone di rispetto elettrodotti*

L'area oggetto dell'intervento non ricade in tali zone di rispetto.

*o) zone di rispetto delle strutture tecniche pericolose*

L'area oggetto dell'intervento non ricade in tali zone di rispetto.

## **6 Caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente**

### **6.1 Modalità di selezione del set di indicatori ambientali**

La procedura della Valutazione Ambientale Strategica (VAS), finalizzata a valutare gli effetti sull'ambiente di particolari piani e programmi, necessita di un quadro di riferimento sulla situazione ambientale attuale che può essere rappresentata dal quadro conoscitivo costruito tramite la predisposizione di un sistema di indicatori di riferimento.

Dal punto di vista strettamente operativo è opportuno indicare le fasi previste per l'applicazione della VAS, consistenti in:

- una selezione coerente delle componenti e dei temi ambientali con l'oggetto analizzato;
- una valutazione della criticità delle componenti ambientali e della significatività degli impatti eventualmente esistenti (anche in assenza delle trasformazioni previste), dei fattori di impatto, del patrimonio da tutelare e da valorizzare;
- una semplificazione della rappresentazione e della descrizione della situazione, in maniera tale da rendere intelligibile e comunicabile agli altri soggetti coinvolti nel processo di valutazione priorità, criticità, opportunità.

### **6.2 Le liste di indicatori**

E' ormai noto come esista una ampia letteratura sul tema degli indicatori e siano ormai disponibili numerose liste e manuali. In particolare, nell'ambito della valutazione ambientale degli strumenti di pianificazione, gli indicatori comunemente utilizzati sono quelli basati sul modello DPSIR della EEA (European Environmental Agency), che corrispondono a quelli individuati nelle istruzioni tecniche contenute nella DGR 14 dicembre 1998 n. 1541 relative all'applicazione della Valutazione degli Effetti Ambientali ai sensi della vecchia Legge Regionale sul Governo del Territorio (Legge Regionale 5/1995).

#### **6.2.1 Indicatori ambientali**

Nel caso in esame la lista degli indicatori selezionati, riportati nella tabella sottostante, è il risultato di una preventiva verifica della loro significatività ai fini dell'atto di pianificazione.

Sistema ambientale	Indicatori ambientali
Aria	Qualità dell'aria
Acqua	Qualità delle acque superficiali
	Qualità delle acque sotterranee
	Consumi idrici
Suolo e sottosuolo	Qualità di suolo e sottosuolo
	Occupazione del suolo
Flora, fauna ed ecosistemi	Flora e fauna
	Ecosistema
Clima acustico	Qualità del clima acustico
Paesaggio, patrimonio culturale, aspetti economici e sociali	Paesaggio e qualità visiva
	Benessere, salute e sicurezza della popolazione
	Aspetti storici e culturali
	Occupazione e lavoro
Viabilità	Circolazione viaria
Rifiuti	Produzione di rifiuti
	Riciclo di rifiuti
Risorse energetiche	Consumo risorse energetiche
	Consumo materiali da costruzione
Elettromagnetismo	Inquinamento luminoso

Figura 1.: Tabella degli indicatori

### 6.2.2 La disponibilità dei dati

Le informazioni contenute in questa sezione consentono di descrivere lo stato attuale delle risorse territoriali ed ambientali: i dati riportati sono per la maggior parte desunti dal quadro conoscitivo del Piano Strutturale Comunale ed in seconda battuta da altri documenti specialistici a supporto della progettazione del Piano Attuativo, nonché dalla Relazione sullo stato dell'Ambiente in Toscana e da pubblicazioni disponibili sul web.

### 6.2.3 Lo stato dell'ambiente

La descrizione sullo stato dell'ambiente è stata condotta tramite il calcolo o la stima degli indicatori indicati nel precedente paragrafo, dei quali, quando possibile, ne è stata anche analizzata la tendenza evolutiva, al fine di stimare l'eventuale evoluzione della situazione. Lo stato dell'ambiente si è valutato secondo l'analisi dei seguenti fattori (per il dettaglio dello studio condotto fare riferimento al Rapporto Ambientale):

- Aria
  - Fattori climatici
  - Temperatura
  - Umidità relativa
  - Venti

- Precipitazioni
  - Acqua
    - Il reticolo idrografico superficiale
    - Le risorse idriche del sottosuolo
    - Il bilancio idrico
    - Rete di distribuzione acquedottistica di Poggio alle Croci
    - Fognatura
    - Rete fognaria di Poggio alle Croci
    - Depurazione
  - Suolo e sottosuolo
    - Geologia
    - Geomorfologia
    - La vulnerabilità degli acquiferi
    - Geognostica e geofisica
    - La carta litologico-tecnica
    - Stratigrafia generale dei terreni
    - Uso del suolo
  - Flora e fauna
  - Clima acustico
  - Paesaggio, patrimonio culturale, architettonico e archeologico
  - Mobilità e traffico
  - Rifiuti e sostanze pericolose
    - La produzione di rifiuti urbani
    - Lo smaltimento ed il recupero dei rifiuti
  - Risorse energetiche e reti di distribuzione
    - Rete di distribuzione elettrica
    - Rete di distribuzione del gas metano
    - Rete della telefonia fissa
  - Elettromagnetismo e inquinamento luminoso
  - Aspetti economici e sociali
    - Sviluppo economico dell'area
    - Popolazione e turismo
    - Salute umana
-

## **7 Evoluzione probabile dell'ambiente senza l'attuazione del piano**

Come valutabile dalla descrizione dello stato attuale delle componenti ambientali, l'area di Poggio alle Croci risulta fortemente degradata per lo stato di abbandono in cui è stata lasciata dal momento che è venuto meno il ruolo di ospedale psichiatrico.

La presenza di rifiuti abbandonati soprasuolo, di situazioni di pericolo più o meno evidenti (edifici pericolanti, balaustre dirute, situazioni di pericolo di caduta dall'alto, ..... ) ed un degrado generalizzato dovuto all'incuria dell'area, costituiscono elementi decisivi da dover tenere necessariamente in considerazione nella complessiva valutazione del Piano.

Pertanto una eventuale non attuazione del Piano proposto comporterebbe senza dubbio un ulteriore peggioramento della qualità ambientale e paesaggistica: inoltre determinerebbe un ulteriore deterioramento delle strutture in essere, non per ultime quelle dei Padiglioni sotto vincolo di tutela, nonché l'ulteriore danneggiamento e perdita di reperti storici fondamentali del sito in questione, come nel caso dei graffiti presenti sulle murature degli edifici.

## **8 Problemi ambientali esistenti**

I problemi che sicuramente balzano agli occhi di chi si appresta ad entrare oggi nell'area di studio sono i seguenti:

- abbandono generalizzato del verde presente su Poggio alle Croci, con diffusione di malattie delle piante, moria di specie vegetali anche di pregio;
- rischio di incendi delle aree boscate;
- mancanza di recinzioni che impediscano di accedere senza controllo all'area in questione;
- problemi ambientali dovuti allo scarico incontrollato di rifiuti soprasuolo;
- presenza di manufatti contenenti cemento amianto;
- problemi di sicurezza per i rischi associati a possibili cadute dall'alto;
- problemi connessi alla presenza di edifici pericolanti.

## 9 Impatti sull'ambiente e misure di mitigazione

Nel presente capitolo sono stati illustrati i possibili impatti sulle diverse componenti ambientali e sono state fornite le direttive e le indicazioni per la compatibilità ambientale delle previsioni, che dovranno essere seguite o adottate durante la successiva fase attuativa degli interventi.

In particolare saranno articolate in:

- requisiti di compatibilità ambientale: indicazione di azioni o misure da attuarsi contestualmente agli interventi al fine di ridurre e/o minimizzarne le pressioni ambientali potenzialmente prodotte. Tali requisiti rappresentano quindi veri e propri elementi di mitigazione degli effetti ambientali negativi causati dall'intervento. I requisiti di compatibilità possono riguardare aspetti infrastrutturali, gestionali e tecnologici;
- indirizzi ambientali: indicazione di azioni o misure da attuarsi contestualmente agli interventi al fine di ridurre e/o minimizzarne le pressioni ambientali potenzialmente prodotte. Tali indicazioni non hanno la caratteristica della prescrizione vera e propria ma possono comunque determinare un miglioramento significativo del livello di sostenibilità dell'intervento. Gli indirizzi ambientali possono riguardare aspetti infrastrutturali, gestionali e tecnologici.

La valutazione degli impatti è stata articolata secondo tre scenari assunti come riferimento dello stato progettuale futuro, varianti tra loro secondo le destinazioni d'uso per gli edifici da ristrutturare o realizzare ex novo ammesse dal Regolamento Urbanistico vigente.

Gli scenari sono i seguenti:

- **Ipotesi 1:** tutti gli edifici esistenti da ristrutturare e nuovi da edificare aventi una destinazione d'uso prevalentemente residenziale;
- **Ipotesi 2:** gli edifici Maragliano e Ferri individuati con funzione alberghiera, mentre l'edificio Charcot e gli altri nuovi edificati a destinazione d'uso prevalentemente residenziale;
- **Ipotesi 3:** i tre edifici storici da ristrutturare (Maragliano, Ferri e Charcot) individuati con funzione alberghiera, mentre il nuovo edificato a destinazione d'uso prevalentemente residenziale.

Nella tabella sottostante vengono riportate le tre ipotesi elaborate, individuando la ripartizione percentuale di destinazione d'uso calcolata l'incidenza relativa sul numero totale di alloggi previsto dal piano:

IPOTESI	DESTINAZIONE D'USO				RIPARTIZIONE PERCENTUALE			
	MARAGLIANO	FERRI	CHARCOT	ALTRI EDIFICI RESIDENZIALI	RESIDENZIALE	ALBERGHIERO	RESIDENZIALE	ALBERGHIERO
					n. alloggi	n. alloggi	%	%
1	Residenziale	Residenziale	Residenziale	Residenziale	182	0	100%	0%
2	Albergo	Albergo	Residenziale	Residenziale	124	58	68%	32%
3	Albergo	Albergo	Albergo	Residenziale	86	96	47%	53%

Figura 2.: Ipotesi di destinazione d'uso degli edifici previsti dal Piano Attuativo

Sulla base dei calcoli effettuati e riportati sopra si evince che nell'ipotesi 1 si assume una destinazione a residenziale pari al 100%, mentre nella ipotesi 2 e 3 si avrà rispettivamente un 68% ed un 47%.

Sulla base della definizione di queste ipotesi si sono in seguito elaborati e discussi i vari impatti ambientali.

## 9.1 Aria

Durante la fase di cantiere la risorsa ambientale in questione è potenzialmente significativa a causa della natura delle attività previste, in quanto su essa ricadono quegli impatti derivanti soprattutto dall'esecuzione di scavi, sbancamenti, riporti di terreno (movimentazione terra in genere), nonché dalle attività previste durante le opere di urbanizzazione e costruzione degli edifici.

L'impatto principale che si avrà sarà quello dovuto al sollevamento di particolato inerte, nonché alle emissioni dei mezzi di trasporto e delle macchine operatrici impegnate in tali attività: la propagazione delle particelle inerti dipende fondamentalmente dal vento ed esse si diffondono e si disperdono prevalentemente e significativamente per distanze comunque non superiori ad un centinaio di metri.

Le emissioni di polveri associate alle attività di realizzazione delle opere, risultano influenzate dal periodo stagionale in cui avvengono le operazioni di realizzazione e dismissione dell'impianto; è possibile ottenere una riduzione dell'impatto adottando i seguenti accorgimenti:

- adozione di misure per la riduzione delle polveri per i lavori che ne prevedono una elevata produzione;
- costante bagnatura delle strade sterrate utilizzate;
- bagnatura dei fronti di scavo;
- copertura dei cumuli di inerti;
- lavaggio dei pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento dei materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria.

Relativamente alle emissioni gassose saranno assunti i seguenti accorgimenti:

- impiego di apparecchi di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico;
- periodica manutenzione di macchine ed apparecchi con motore a combustione al fine di garantirne la perfetta efficienza;
- utilizzo di carburanti a basso tenore di zolfo per macchine ed apparecchi con motore diesel.

Le emissioni di gas di scarico dei mezzi coinvolti nelle attività di cantiere risulteranno avere un basso impatto, sia per il limitato numero di mezzi impiegati in tali attività, che per la durata limitata nel tempo delle attività.

L'altitudine dell'area di intervento e la presenza di un buon stato di copertura di vegetazione consentirà di mitigare di molto gli eventuali effetti delle emissioni diffuse di polveri.

I suddetti accorgimenti minimizzeranno l'impatto conseguente alle emissioni di polveri e gas, rendendolo non significativo, anche in relazione alla relativa lontananza dei recettori sensibili limitrofi all'area oggetto di intervento.

In fase di progetto esecutivo dell'intervento saranno valutate diverse ipotesi impiantistiche sia per la climatizzazione degli ambienti che per la produzione di acqua calda.

L'ipotesi zero è quella di realizzare una serie di centrali termiche con caldaie a metano e piccole reti di teleriscaldamento interne all'area di Poggio alle Croci.

Tale soluzione potrà garantire una facilità di gestione, minori sprechi e costi, anche se il consumo di metano in questo caso sarà importante.

Durante la fase di fruizione dell'insediamento da parte degli abitanti gli unici punti di emissione in aria, di una certa entità, quindi saranno costituiti dai camini di emissione delle centrali termiche a servizio di tutto l'abitato: ad ogni modo esso non costituirà un impatto significativo dal punto di vista ambientale, in quanto l'ottimizzazione del funzionamento del sistema di riscaldamento e l'adozione di opportuni criteri progettuali tesi al risparmio energetico, consentiranno di minimizzare tale emissione. I controlli annuali sui fumi di combustione in uscita dalle caldaie consentiranno di monitorare le emissioni ed i rendimenti degli impianti.

In fase di progetto esecutivo dell'intervento saranno valutate diverse ipotesi impiantistiche: una prima strategia sarà rappresentata dalla possibilità di utilizzare per il riscaldamento invernale, il raffrescamento estivo e la produzione di acqua calda sanitaria la soluzione a pompa di calore, in quanto essa costituisce una tecnologia ecologica e consuma molto meno in termini di energia primaria rispetto agli impianti di tipo tradizionale (centrali termiche a combustione).

Il fatto di poter riscaldare senza bruciare combustibili, ma utilizzando il calore già presente nell'aria o nel suolo tramite sonde geotermiche ed una ridotta quantità di elettricità, significa globalmente consumare meno e non inquinare l'aria.

Se da un lato è pur vero che, per produrre l'elettricità la centrale elettrica può utilizzare fonti energetiche fossili quali ad esempio petrolio o gas, d'altro canto è altrettanto vero che ciò avviene in un impianto più grande e quindi più efficiente, costantemente sotto controllo. Da alcune verifiche effettuate le emissioni di CO<sub>2</sub> in sistemi a pompa di calore risultano inferiori nell'ordine del 50% rispetto a sistemi tradizionali.

In alternativa, in fase di progettazione esecutiva degli impianti saranno considerate anche la possibilità di installare uno o più gruppi di cogenerazione a metano, che consentiranno di ottenere una produzione di energia elettrica e di energia termica da utilizzare soprattutto per gli autoconsumi delle strutture più importanti, quali gli alberghi.

Infatti le strutture alberghiere, per loro natura, richiedono rispetto alle abitazioni civili un approvvigionamento più alto e costante di energia termica (ad esempio per gli usi sanitari), quindi risulta più concreta l'adozione di gruppi cogenerativi che consentano anche di sopperire in modo consistente ai consumi elettrici, che per un albergo sono importanti.

Non per ultimo in ordine di importanza, sarà valutata la possibilità, soprattutto per le utenze domestiche di realizzare una o più piccole reti di teleriscaldamento che consentano di rifornire calore per riscaldamento e per la produzione di acqua calda sanitaria, a partire da piccole centrali a biomassa, alimentate a cippato di legna di qualità, che consentano un approvvigionamento di calore da fonte rinnovabile.

Una delle finalità raggiungibile dall'utilizzo di centrali a biomasse, sarà senza dubbio quella del risparmio economico di gestione ottenibile principalmente grazie al minor costo del combustibile rispetto ad un tradizionale combustibile (gas metano o gasolio), ma anche la maggiore efficienza complessiva ottenibile con impianti centralizzati e la conseguente riduzione dei costi di esercizio e manutenzione rispetto alla conduzione dei singoli impianti termici separati.

Nello specifico gli obiettivi perseguibili sono i seguenti:

- utilizzo di biomasse legnose a scopo energetico prodotte localmente (filiera corta);
- risparmio economico di gestione ottenibile grazie alla maggiore efficienza complessiva raggiungibile in impianti centralizzati e riduzione dei costi di esercizio e manutenzione rispetto alla conduzione dei singoli impianti termici;
- bilancio complessivo nullo di emissioni dirette e indirette dei gas responsabili dell'effetto serra (in particolare di CO<sub>2</sub>);
- realizzazione di un progetto dimostrativo della concreta e reale fattibilità e potenzialità dei sistemi di sfruttamento di una delle fonti di energia rinnovabile, in modo da operare una significativa azione di disseminazione di un possibile e concreto sviluppo sostenibile.

Sotto il profilo ambientale questo genere di impianti può a buon titolo essere segnalato come più riguardoso delle istanze di carattere ambientale in particolare in relazione al tema delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra.

Infatti le sue potenzialità sono in grado di realizzare i seguenti obiettivi:

- utilizzo di biomasse prodotte localmente con contestuale sviluppo della filiera agricola bosco-legno-energia e conseguente incentivazione allo sviluppo della economia agricola locale volta alla manutenzione, pulizia e sviluppo di nuove aree boscate;
- bilancio complessivo nullo delle emissioni dirette e indirette dei gas responsabili dell'effetto serra ed in particolare della CO<sub>2</sub>;
- attuazione di un progetto pilota dimostrativo della concreta e reale fattibilità e potenzialità dei sistemi di sfruttamento delle fonti di energia rinnovabile, in modo da operare una significativa azione di informazione e divulgazione di una cultura per uno sviluppo sostenibile, più rispettosa dell'ambiente ed ecocompatibile.

Considerando che la volumetria totale da scaldare è pari a circa 100.000 mc, risulta un presunto fabbisogno termico valutabile in circa 3.500.000 kWh/annui: essi comporteranno nel caso di centrali con caldaie a metano le seguenti emissioni:

**Emissioni da metano riscaldamento**

Potere calorifico metano 31,65 MJt/Nm<sup>3</sup>  
Metano consumato 441.116 Nm<sup>3</sup>/anno

	mg/MJt	Emissioni (kg/anno)
CO <sub>2</sub>	57652	804897
CO	22	307
NO <sub>x</sub>	50	698

*Figura 3.: Stima emissioni da metano*

Valori decisamente più bassi si avranno nel caso di adozione di centrali a pompa di calore e cogenerative.

La CO<sub>2</sub> immessa in atmosfera utilizzando metano (fonte fossile) si azzerà nel caso di utilizzo di centrali a biomassa (a ciclo CO<sub>2</sub> nullo), con evidenti vantaggi ambientali in termini di emissioni climalteranti.

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera indirette correlate all'utilizzo di energia elettrica nell'area di Poggio alle Croci (nel caso essa fosse prodotta solo da combustibili fossili) si calcolano i seguenti scenari (secondo le tre ipotesi di destinazione urbanistica proposte):

#### Emissioni da elettricità

Consumo elettrico annuo <b>ipotesi 1</b>	588.750 kWh/anno
Consumo elettrico annuo <b>ipotesi 2</b>	777.150 kWh/anno
Consumo elettrico annuo <b>ipotesi 3</b>	918.450 kWh/anno

	g/kWhe	Emissioni (kg/anno) <b>ipotesi 1</b>	Emissioni (kg/anno) <b>ipotesi 2</b>	Emissioni (kg/anno) <b>ipotesi 3</b>
CO <sub>2</sub>	443	260.816	344.277	406.873
SO <sub>2</sub>	0,525	309	408	482
NO <sub>x</sub>	0,498	293	387	457
Polveri	0,024	14	19	22

Figura 4.: Stima emissioni da uso energia elettrica

## 9.2 Fattori climatici

I fattori climatici quali temperatura, umidità relativa, precipitazioni, non saranno certamente influenzati in modo significativo dalla realizzazione del piano attuativo: la previsione di adottare tutti gli accorgimenti economicamente sostenibili per l'attuazione di un programma di contenimento dei consumi energetici e di risorse naturali (aria, acqua, suolo,...) consentiranno, a livello globale, di ottenere una minimizzazione degli impatti e di limitare le emissioni di CO<sub>2</sub>.

## 9.3 Acqua

In fase di cantiere l'ambiente idrico non sarà influenzato dalle attività previste, in quanto esse non prevedono scarichi idrici rilevanti: l'unico scarico che si potrebbe avere sarebbe quello derivante dai servizi igienici del personale addetto ai lavori, che però non sussiste per l'adozione di w.c. di tipo chimico.

L'approvvigionamento di acqua per gli scopi di cantiere avverrà attraverso apposita fornitura da stipulare con l'ente gestore al momento dell'avvio lavori, ubicata presso l'attuale stazione di stoccaggio idrica di Poggio alle Croci.

### 9.3.1 Approvvigionamento idrico

L'acqua per uso potabile in fase di esercizio dell'insediamento sarà fornita dalla locale rete acquedottistica, la quale peraltro già fornisce il sito in questione.

Il progetto prevedrà l'ampliamento del deposito dell'acquedotto attualmente presente nell'area di Poggio alle Croci (dietro al padiglione Ferri): tale intervento si rende necessario per far fronte

all'aumento del fabbisogno idrico potabile derivante dall'attuazione del piano.

Il nuovo serbatoio di stoccaggio dell'acqua sarà corredato di una sala pompe, organi di controllo, alimentazione elettrica, accessori impiantistici ed opere edili.

Come opere necessarie a fronte dei nuovi allacci idrici si individua il potenziamento dell'attuale condotta di alimentazione del serbatoio di accumulo a partire dalla località S. Alessandro per un tratto di circa 1.600 ml, mediante la posa di una nuova tubazione in PEAD DE225 PN16.

Sarà inoltre necessario potenziare la tubazione di adduzione al serbatoio, mediante la posa di una nuova condotta in acciaio rivestita in PEAD DN300, a partire dalla loc. Poggio alle Forche fino al bivio della loc. S. Alessandro al fine di aumentare la portata secondo le esigenze del nuovo insediamento.

Viste le caratteristiche del progetto, in aggiunta sarà prevista la realizzazione di nuovi depositi privati per lo stoccaggio dell'acqua potabile approvvigionabili mediante autobotti. Tali depositi provvederanno all'alimentazione di gran parte degli edifici, nonché delle piscine previste dal Piano.

Per quanto riguarda la predisposizione di depositi privati adibiti a stoccaggio, tale soluzione risulta valida, purché detti impianti siano utilizzati ad esclusivo servizio per l'approvvigionamento domestico e/o commerciale.

Per l'alimentazione delle piscine sarà cura del proponente provvedere al reperimento di fonti alternative all'acquedotto pubblico.

In fase di progettazione esecutiva gli impianti idrico-sanitario degli edifici sarà progettato in modo da limitare il fabbisogno idrico globale, adottando soluzioni tecnologiche varie, quali i temporizzatori per l'interruzione del flusso d'acqua, l'utilizzo di sciacquoni per wc a due livelli, miscelatori del flusso d'acqua con aria.

Il riutilizzo delle acque piovane per fini domestici non potabili (scarichi dei wc a diversi livelli o altri usi interni) e per l'irrigazione dei giardini privati e le aree a verde comune, consentirà un deciso risparmio della risorsa idrica: tale soluzione sarà ottenuta mediante la realizzazione di cisterne di accumulo di captazione delle acque piovane.

La realizzazione di strade e piazzali con idonei materiali permeabili consentirà di garantire il normale deflusso delle acque meteoriche verso il suolo sottostante, in modo da ricaricare la falda acquifera sotterranea.

Per il calcolo della dotazione idrica potabile necessaria all'insediamento di Poggio alle Croci si riportano le seguenti valutazioni:

IPOTESI	RESIDENZIALE	DOTAZIONE IDRICA PER AB EQ	ABITANTI EQUIVALENTI PER ALLOGGIO	ABITANTI EQUIVALENTI TOTALI RESIDENZIALE	PORTATA ACQUA RESIDENZIALE	
	n. alloggi	l/g/ab eq (*) (A)	ab eq/alloggio (*) (B)	ab eq	l/g	mc/g
1	182	200	2,7	491	98280	98
2	124	200	2,7	335	66960	67
3	86	200	2,7	232	46440	46

  

IPOTESI	ALBERGHIERO	DOTAZIONE IDRICA PER AB EQ	ABITANTI EQUIVALENTI PER POSTO LETTO	ABITANTI EQUIVALENTI TOTALI ALBERGHIERO	PORTATA ACQUA ALBERGO	
	n. posti letto	l/g/ab eq (*) (A)	ab eq/letto (*) (B)	ab eq	l/g	mc/g
1	0	200	0,5	0	0	0
2	191	200	0,5	95,5	19100	19
3	273	200	0,5	136,5	27300	27

  

IPOTESI	RISTORAZIONE	DOTAZIONE IDRICA PER AB EQ	ABITANTI EQUIVALENTI PER POSTO TAVOLA	ABITANTI EQUIVALENTI TOTALI RISTORAZIONE	PORTATA ACQUA RISTORANTI	
	n. posti tavola	l/g/ab eq (*) (A)	ab eq/posto (*) (B)	ab eq	l/g	mc/g
1	300	200	0,2	60	12000	12
2	300	200	0,2	60	12000	12
3	300	200	0,2	60	12000	12

  

IPOTESI	SPA, CLUB	DOTAZIONE IDRICA PER AB EQ	ABITANTI EQUIVALENTI PER DOCCIA	ABITANTI EQUIVALENTI TOTALI SPA E CLUB	PORTATA ACQUA SPA E CLUB	
	n. docce	l/g/ab eq (*) (A)	ab eq (*) (B)	ab eq	l/g	mc/g
1	26	200	0,2	5,2	1040	1
2	26	200	0,2	5,2	1040	1
3	26	200	0,2	5,2	1040	1

  

IPOTESI	ABITANTI EQUIVALENTI TOTALI	PORTATA ACQUA POTABILE TOTALE		COEFFICIENTE DI AFFLUSSO IN FOGNATURA, PERDITE, EVAPORAZIONE	PORTATA MEDIA SCARICO ACQUE NERE	
	ab eq	l/g	mc/g	%	l/g	mc/g
1	557	111320	111	0,85	94622	95
2	496	99100	99	0,85	84235	84
3	434	86780	87	0,85	73763	74

NOTE:

\* Da L.R. 20/2006

(A): dotazione idrica giornaliera per ab eq

(B):

n. 1 ab eq ogni 35 mq di superficie utile lorda (pari a n.2,7 ab eq nell'ipotesi di considerare superfici medie di 93 mq ad alloggio residenziale)

n. 1 ab eq ogni 2 posti letto in alberghi e simili

n. 1 ab eq ogni 5 posti mensa in ristoranti e simili

n.1 ab eq ogni 5 docce

Figura 5.: Stima fabbisogni idrici e fognari

Dalla precedente tabella si evince che:

- base dei calcoli è stata assunta una dotazione idrica giornaliera pari a 200 litri per abitante equivalente, così come indicato dalla normativa vigente (L.R. 20/2006);
- per il calcolo degli abitanti equivalenti, nelle diverse forme di destinazione d'uso degli immobili, sono stati assunti i parametri di conversione previsti dalla L.R. 20/2006;
- l'ipotesi 1 (100% residenziale) è quella più onerosa in termini di utilizzo idrico potabile, con un fabbisogno di 111 mc/g, contro i 99 e gli 87 mc/g delle ipotesi 2 e 3;
- conseguentemente anche gli scarichi in fognatura, considerato un afflusso sul totale idrico pari all'85%, mostrano una maggiore portata nell'ipotesi 1 (95 mc/g) contro le ipotesi 2 e 3 (rispettivamente 84 e 74 mc/g).

Di seguito si riporta un conteggio relativo alla quantità di acqua calda sanitaria necessaria per i diversi utilizzi, sempre esplicitati nelle tre ipotesi di destinazione d'uso individuate:

IPOTESI	RESIDENZIALE	DOTAZIONE IDRICA ACS RESIDENZIALE	SUPERFICIE MEDIA ALLOGGIO	ACS RESIDENZIALE	
	n. alloggi	l/g/mq (A)	mq	l/g	mc/g
1	182	1,525	93	25742	26
2	124	1,525	93	17539	18
3	86	1,525	93	12164	12

  

IPOTESI	DOTAZIONE IDRICA ACS ALBERGHIERA	POSTI LETTO	ACS ALBERGO	
	l/g/letto (A)	n. posti letto	l/g	mc/g
1	80	0	0	0
2	80	191	15280	15
3	80	273	21840	22

  

IPOTESI	DOTAZIONE IDRICA ACS RISTORANTI	PASTI GIORNALIERI	ACS RISTORANTI E	
	l/g/pasto (A)	n. pasti	l/g	mc/g
1	10	80	800	1
2	10	100	1000	1
3	10	120	1200	1

  

IPOTESI	DOTAZIONE IDRICA ACS SPA E CLUB	DOCCIE	ACS RISTORANTI E	
	l/g/doccia (A)	n. doccie	l/g	mc/g
1	100	26	2600	3
2	100	26	2600	3
3	100	26	2600	3

  

IPOTESI	ACS TOTALE		PERCENTUALE SUL TOTALE ACQUA
	l/g	mc/g	%
1	29142	29	26,2%
2	36419	36	36,7%
3	37804	38	43,6%

NOTE:

(A): Da Prospetto 12-13 della norma UNI/TS 11300-2

Figura 6.: Stima fabbisogni acqua calda sanitaria

### 9.3.2 Rete fognaria e depurazione reflui

In considerazione dell'incremento di carico apportato dall'intervento edificatorio e dei limiti strutturali dell'attuale depuratore Volterra Nord, si reputa quale soluzione ottimale quella di prevedere un nuovo allaccio fognario, mediante opportuna stazione di sollevamento dei reflui, che colleghi direttamente l'area di Poggio alle Croci alla esistente stazione di sollevamento denominata "la Cappella" (in loc. San Lazzaro) con contestuale adeguamento di tale impianto. Da

tale stazione i reflui saranno avviati al nuovo depuratore Volterra Sud, attualmente in fase di progetto e che sarà realizzato secondo le modalità ed i tempi previsti dal piano degli investimenti approvato da AATO 5.

Questo si rende necessario in quanto l'ente gestore (ASA spa) rileva che l'attuale impianto di Volterra Nord non è attualmente idoneo a ricevere ulteriori carichi idraulici ed organici ed inoltre ne prevede la dismissione appena sarà realizzato l'impianto di depurazione Volterra Sud.

Riepilogando quindi, all'interno dell'area di Poggio alle Croci saranno realizzate le opportune opere impiantistiche di trattamento dei reflui domestici od assimilati prodotti nell'insediamento (fosse imhoff, degrassatori/disoleatori, vasche bi/tricamerale) e delle nuove condotte fognarie che consentiranno di avviare i liquami prodotti verso la nuova condotta fognaria a gravità da realizzarsi, per arrivare a congiungersi all'attuale fognatura recapitante in località La Cappella.

Alcune delle nuove linee fognarie a gravità interne all'area di Poggio alle Croci, dovranno essere collettate presso una stazione di sollevamento privata interna all'area, dalla quale poter inviare i liquami fino ad un nuovo pozzetto disconnettore da ubicarsi nell'area sud est dietro all'attuale edificio Sarteschi.

Occorre precisare che le fognature bianche attualmente presenti nell'area di Poggio alle Croci saranno ancora utilizzate per allontanare le acque meteoriche ricadenti (quelle in eccesso non recuperabili tramite serbatoi, cisterne,...), pertanto le acque bianche saranno convogliate presso il depuratore di Volterra Nord come nello stato attuale.

## **9.4 Suolo e sottosuolo**

Il Piano Attuativo prevede una edificazione dell'area nel rispetto dei parametri indicati nella Regolamento Urbanistico e di seguito riportati:

Superficie territoriale complessiva:	101.596 mq
Superficie Utile Lorda (SUL) di progetto:	23.550 mq, di cui
SUL residenziale:	21.255 mq
SUL altre destinazioni:	2.295 mq
Parcheggi interrati:	14.000 mq
Le aree standard sono così suddivise:	
Verde pubblico:	9.500 mq
Parcheggio pubblico:	2.500 mq

Dai valori esposti deriva che l'area edificata di progetto andrà a coprire il 23% con un saldo in aumento di circa +8% rispetto alla superficie edificata attuale. Dal conteggio sono esclusi i

parcheggi che arriveranno a coprire un 17% dell'area di Poggio alle Croci, anche se di essi ben il 14% saranno interrati.

Pertanto la superficie impermeabilizzata, al netto della viabilità e piazzali interni, passerà da un valore attuale pari al 15% al 40% del totale. Il 60% circa dell'area di Poggio alle Croci rimarrà destinata prevalentemente a verde, strade e piazzali, contro l'85% attuale.

Dal punto di vista operativo le attività previste in fase di cantiere non avranno alcuna ricaduta significativa sullo stato attuale di suolo e sottosuolo: in particolare non si avrà alcuna modificazione della loro qualità. Le operazioni di scavo e costruzione dei vari manufatti andranno infatti a interessare prevalentemente porzioni di suolo, attualmente già occupato dai manufatti esistenti.

A fronte di un aumento delle aree coperte rispetto allo stato attuale, per la realizzazione delle strade e dei piazzali si adatterà la tecnica della fresatura e successiva stabilizzazione per circa 30 cm del rilevato attuale, mescolando un determinato stabilizzante al materiale di fondo, bagnando nel contempo la sede stradale in modo da ottenere un fondo con alta resistenza meccanica, completamente permeabile e con il colore tipico delle strade "bianche" campestri.

L'adozione di tecniche particolari per consentire la permeabilità di strade e piazzali costituirà un importante fattore positivo, in quanto consentirà il regolare deflusso delle acque meteoriche verso il suolo ed il sottosuolo, consentendo la regolare ricarica della falda sottostante.

Il ripristino e la corretta manutenzione delle opere di regimazione delle acque di scolo consentiranno di ridurre al minimo la possibilità di allagamenti durante eventi piovosi intensi.

L'adozione di servizi igienici da cantiere di tipo chimico eviterà qualsiasi tipo di contaminazione del suolo, così come l'utilizzo di cassoni scarrabili per l'accumulo di rifiuti prodotti in fase di cantiere.

In fase di progettazione esecutiva dell'intervento verrà fatto riferimento agli esiti delle indagini geologico-tecniche, riferite all'area di interesse, redatte a supporto del medesimo atto di governo del territorio. A tal proposito si faccia riferimento allo studio geologico-geotecnico, comprensivo delle indagini di supporto realizzate, allegate agli elaborati del Piano Attuativo.

A tal fine saranno recepiti interamente i contenuti dell'art.30 - sbancamenti, scavi e rinterri - del Regolamento Urbanistico in considerazione del fatto che la tipologia di attuazione delle previsioni del Piano Attuativo in oggetto prevederà in alcuni casi modifiche permanenti e rilevanti della morfologia dei luoghi interessati.

L'articolo 30 "Sbancamenti, scavi e rinterri" del Regolamento Urbanistico così recita:

1. Ogni sbancamento e scavo in terreno sciolto o substrato lapideo che comporti modificazioni permanenti e rilevanti della morfologia e del profilo topografico deve essere provvisto di appositi

drenaggi a monte per l'abbattimento del carico delle acque meteoriche e il loro convogliamento nella rete di scolo.

2. Per ogni intervento che comporti un rimodellamento con modifica della pendenza di superfici preesistenti si dovranno calcolare le condizioni di stabilità delle nuove pareti e/o dei nuovi versanti in relazione alla prevista configurazione finale e alle variazioni indotte sulla stabilità delle strutture limitrofe.

3. Tutti i lavori di sbancamento e/o di scavo devono prevedere il ripristino delle condizioni di stabilità delle pareti naturali ed il rinverdimento delle superfici mediante opere di rinaturalizzazione con l'impiego di tecniche dell'ingegneria naturalistica.

4. Gli interventi su terreni agricoli che comportino movimenti di terra, modificazione dello stato e consistenza delle colture arboree, modifiche delle opere di regimazione delle acque superficiali e profonde, sono consentiti a condizione che la richiesta sia accompagnata da elaborati che individuino sia gli assetti definitivi che le sistemazioni intermedie, per garantire la realizzazione degli interventi senza alterazioni negative del paesaggio.

5. In ogni caso le richieste di autorizzazione per scavi superiori a tre metri devono essere accompagnate da idonei elaborati tecnici.

Durante la fase di fruizione dell'insediamento da parte dei residenti non si prevedono attività potenzialmente pericolose alla qualità del suolo e del sottosuolo, se non attività tipiche delle aree a carattere residenziale. Non sono previsti stoccaggi interrati di combustibili liquidi.

## **9.5 Flora e fauna**

In generale le operazioni previste in fase di cantiere incidono in maniera significativa sulla flora, sulla fauna e sugli ecosistemi nelle zone interessate dall'intervento.

Gli impatti principali saranno quelli dovuti alla deposizione secca di particolato inerte sollevato durante i trasporti e le operazioni di scavo, la quale può avere effetti nocivi sulle foglie, soprattutto durante i periodi secchi e soleggiati, interferendo con la fotosintesi e la traspirazione stomatica. L'effetto è in ogni caso assai limitato e comunque facilmente mitigabile da una semplice pioggia, considerando che le piante sono per altro in grado di sopportare agevolmente tali condizioni anche per più giorni consecutivi.

Le specie vegetazionali e faunistiche proprie delle aree limitrofe alla zona di intervento risentiranno in maniera marginale delle attività, ad eccezione di quelle interessanti le aree adiacenti alle strade percorse dai mezzi di trasporto dei materiali.

Gli interventi previsti sulle componenti arboree e arbustive sono stati finalizzati alla riqualifica complessiva del sito. Più specificamente si garantisce la conservazione ed il miglioramento degli elementi di paesaggio attraverso la ricomposizione dei caratteri distintivi quali i filari alberati con cipresso e tiglio, e la ricostruzione di tutto il sistema vegetazionale pertinenziale dei fabbricati.

## **9.6      Clima acustico**

Durante il cantiere l'utilizzo delle macchine operatrici per le fasi di scavo, sbancamento, trasporto e per tutte le altre attività correlate alla realizzazione delle costruzioni, comporta un inevitabile peggioramento del clima acustico caratteristico della zona, comunque limitato alle sole ore di lavoro diurno.

Ad ogni modo data la temporaneità della fase di cantiere e la particolare orografia della zona, si può affermare come le attività di cantiere abbiano un basso impatto su tale risorsa ambientale.

Se necessario in fase di cantiere sarà richiesta apposita deroga temporanea.

L'area interessata dall'intervento risulta inserita nella classe II secondo il vigente PCCA ed è localizzata in prossimità di un'area ospedaliera a sua volta inserita in classe I in quanto area sensibile. Poiché il Piano Attuativo in oggetto prevede la compresenza in tale area di attività miste (residenziali, ricreative, ristorative) è necessario verificare la compatibilità del PCCA con le previsioni del Piano Attuativo ed eventualmente valutare la necessità di una variante al PCCA vigente al fine di rendere compatibile la classe acustica con alcuni degli insediamenti in progetto (soprattutto quelli ricreativi e che potrebbero ospitare manifestazioni e spettacoli a carattere temporaneo).

Dal momento che non si possono escludere che alcuni degli insediamenti in progetto (Belvedere della musica, Centro Congressi, ecc), possano creare condizioni di rumorosità anche saltuarie ma tali da risultare comunque critiche per gli eventuali ricettori vicini, seppure attenuate dai dislivelli orografici tra la posizione delle sorgenti rumorose ed i recettori, in fase di progetto esecutivo saranno attentamente ed appositamente valutate, al fine di individuare eventuali accorgimenti progettuali o interventi di mitigazione finalizzati a garantire il rispetto dei limiti di acustica ambientale previsti dalla normativa.

Tali valutazioni prenderanno in esame sia le condizioni ante-operam dell'area sia le trasformazioni future, considerando anche fattori quali la mobilità interna ed esterna, la localizzazione dei parcheggi, il traffico indotto, consentendo la verifica del rispetto di tutti i limiti applicabili, sia ai recettori esistenti che a quelli in progetto. Ma queste non possono essere

effettuate allo stato attuale di progetto per la mancanza degli elementi progettuali sui quali basare lo studio degli impatti.

Le valutazioni potranno risultare utili anche al fine di valutare l'opportunità di un cambiamento di classe per l'area in oggetto nel piano di classificazione acustica.

Inoltre in fase di progettazione esecutiva dell'opera, per tutti gli edifici di nuova realizzazione sarà prodotta anche la documentazione che attesti il rispetto dei requisiti acustici passivi disposti dal DPCM 5.12.97.

## **9.7 Paesaggio, patrimonio culturale, architettonico e archeologico**

Dal punto di vista delle fasi di cantiere è naturale che la componente paesaggio possa essere interessata dalle attività da svolgere soprattutto per quelle inerenti la ristrutturazione e la nuova edificazione. Ad ogni modo, la visuale di chi guarderà da fuori la città di Volterra non cambierà apprezzabilmente, in quanto la conformazione di Poggio alle Croci e soprattutto la presenza di una ricca vegetazione ad alto fusto tenderà a minimizzare se non annullare l'effetto visivo derivante dalla presenza di macchine operatrici, soprattutto di gru.

Passando a parlare di ciò che comporta l'intervento in oggetto di valutazione, una volta realizzato, si deve osservare come esso esalti il valore storico, architettonico e paesaggistico dell'area e del contesto territoriale, mettendo in rilievo la tutela degli insediamenti storici e la percettività della visuale paesaggistica del Poggio alle Croci.

Coerentemente con il PTC (Piano di Indirizzo Territoriale Provinciale) vigente l'intervento ottempera a quanto previsto dagli articoli:

- articolo 29 “Modalità di intervento riferite alle condizioni delle cenosi” con particolare riferimento al comma 29.9 *al fine di prevenire danni da incendio è stabilita in metri 50 la fascia minima di rispetto nella quale deve essere preclusa la realizzazione di insediamenti abitativi, produttivi, per servizi e di discariche;*
- articolo 35 “Aree di interesse archeologico”;
- articolo 38 “Il sistema acqua”, in relazione all'incremento del carico urbanistico e al previsto aumento del fabbisogno idrico e dello smaltimento dei rifiuti.

Da quanto sinora esposto, si evince che a prescindere dagli aspetti puramente architettonici e storici dei fabbricati presenti nel sito di Poggio alle Croci, gli aspetti ambientali e paesaggistici di maggiore evidenza nel complesso del panorama, sono rappresentati dalla componente vegetazionale. Nell'analisi dello stato attuale è stata evidenziata la necessità di intervenire su un

numeroso gruppo di piante, che a causa dei lunghi anni di incuria ed abbandono, si trovano in condizioni strutturali e fitosanitarie che non garantiscono la loro stabilità futura. A questo aspetto si deve necessariamente associare anche la fase di ristrutturazione dei fabbricati esistenti e della realizzazione dei nuovi assetti territoriali a seguito della costruzioni di nuovi manufatti. Nell'ottica di una corretta procedura di sistemazione delle aree verdi e dei giardini, che a rigor di logica deve essere realizzata solo dopo aver ultimato tutti gli interventi strutturali e tecnici, appare necessario tenere conto dell'incidenza che la realizzazione di tutte le opere edili e tecniche, possono avere sulle piante. A tal fine si ricorda come in ambito urbano, gran parte delle problematiche relativa alla stabilità degli alberi, sono dovute ad interventi successivi alla loro piantumazione come ad esempio l'apertura di nuovi scavi e lesione degli apparati radicali o nuove modellazioni del terreno con riporti di terra. Purtroppo tali interventi, che spesso hanno effetto letale per la pianta nell'arco di qualche anno, conducono anche ad una pericolosa instabilità statica, causa di gravi incidenti. La finalità progettuale di ottenere un ambito di particolare pregio ambientale e paesaggistico, è stata quindi coadiuvata dalla valutazione di impatto delle opere da realizzare sulle essenze arboree ed arbustive, ottenuta attraverso la stratificazione della stato di progetto con le componenti vegetazionali esistenti.

L'intervento prevede complessivamente l'abbattimento di 400 esemplari, in gran parte arbusti, ed il mantenimento dei rimanenti 453 esemplari, che sarà compensato da una riqualificazione complessiva di tutto il complesso.

La filosofia progettuale è basata sulla reintegrazione e l'implementazione del sistema vegetazionale attraverso l'impiego di essenze tipiche dell'area mediterranea ed il mantenimento delle caratteristiche paesaggistiche.

Il piano generale del verde prevede anche la riqualificazione ed il miglioramento delle aree boschive non pertinenti attraverso l'impianto di idonee essenze arboree e trattamenti di avviamento alla fustaia.

## 9.8 Mobilità e traffico

La viabilità di collegamento interna all'insediamento sarà limitata il più possibile ricalcando quasi per intero i tracciati esistenti e risulteranno, nella loro conformazione finale di progetto, funzionali al semplice raggiungimento delle aree destinate a parcheggio. Le aree di parcheggio saranno dislocate nelle zone perimetrali.

Tutte le aree carrabili e quelle di parcheggio saranno realizzate con la tecnica della fresatura e successiva stabilizzazione per circa 30 cm del rilevato attuale, mescolando un determinato stabilizzante al materiale di fondo, bagnando nel contempo la sede stradale in modo da ottenere un fondo con alta resistenza meccanica, completamente permeabile e con il colore tipico delle strade "bianche" campestri.

La presenza del cantiere relativo alla realizzazione dell'intervento comporterà un incremento del traffico veicolare con un conseguente aumento della pressione sulle risorse ambientali correlate (soprattutto incremento delle emissioni in atmosfera di gas di scarico e particolato, emissioni sonore).

L'aumento del traffico sarà dovuto al trasporto di materiali (inerti, terreni di scavo, materiali da costruzione, calcestruzzo) e a quello degli addetti coinvolti nella realizzazione delle opere.

Ad ogni modo, vista l'entità delle attività previste dal Piano, con il conseguente basso numero di veicoli coinvolti nelle operazioni e soprattutto tenendo conto della non contemporaneità di operazioni che prevedono dei trasporti, si ritiene che l'impatto delle attività sui trasporti locali sia trascurabile. Questo anche in virtù del fatto che l'intervento si prefigura mediante step definiti dalle U.M.I. (Unità minime di intervento), pertanto i lavori saranno opportunamente scaglionati nel tempo.

Per alleggerire la situazione dal punto di vista della viabilità l'intervento prevede di realizzare un adeguamento della sede stradale di Via Scabia (peraltro previsto dal RU vigente), per aumentarne gli standard di sicurezza e agevolarne la percorrenza nei due sensi di marcia.

La parte terminale di via Scabia (verso i magazzini comunali), attualmente di proprietà dell'ASL5, sarà acquisita dal Privato per essere poi ceduta al Comune di Volterra.

Durante la fase di fruizione dell'insediamento da parte degli abitanti si avrà un inevitabile aumento del traffico veicolare in ingresso ed in uscita rispetto allo stato attuale.

Per quanto riguarda i parcheggi il Piano Attuativo prevede la realizzazione di un congruo numero di posti auto per i residenti, derivanti dalla realizzazione di tre parcheggi interrati, uno in superficie ed altri spazi di superficie per le auto per un totale di circa 14.000 mq.

A questi si devono aggiungere i 2.500 mq di parcheggio pubblico derivante dagli standard urbanistici.

Minimali risultano essere le differenze di posti auto calcolati nelle tre ipotesi progettuali valutate: in caso di maggiore percentuale di destinazione d'uso alberghiera (Ipotesi C) i posti auto necessari risultano essere leggermente superiori rispetto alla ipotesi A totalmente residenziale.

Tale aspetto comunque non implica apprezzabili modifiche nello stato dell'ambiente.

## **9.9 Rifiuti e sostanze pericolose**

Le varie attività di cantiere saranno affrontate sempre con tecniche costruttive sostenibili per l'ambiente ed un uso di materiali bio-compatibili, a partire dalla cernita dei materiali provenienti dalle demolizioni, da recuperare e riusare per quanto possibile.

Con la fase di cantiere inevitabilmente si produrrà un quantitativo supplementare di rifiuti da smaltire, correlati alle attività previste per la realizzazione degli interventi.

In materia di riutilizzo dei materiali in fase di cantierizzazione e costruzione sono proposte scelte progettuali che vanno incontro a quanto definito dalla legge R.T. 265/99: in particolare è previsto il riutilizzo del terreno ottenuto dallo scortico del terreno esistente durante le operazioni di sbancamento, come materiale per la realizzazione delle zone a verde.

Inoltre è previsto il riutilizzo del terreno derivante dagli scavi in sezione per la realizzazione dei piazzali e dei rilevati, previa aggiunta di circa il 4% di calce idrata, al fine di compattare il materiale.

Infine è previsto l'utilizzo di inerti per la formazione delle massicciate, di cui quota parte costituita da inerti derivanti da riciclaggio.

Il piano prevede che le murature in laterizio e c.a. destinate alla demolizione siano recuperate da ditte autorizzate, che provvederanno al loro recupero, bonifica ed alla loro frantumazione, per la realizzazione di un prodotto stabilizzato, previa aggiunta di calce, da utilizzare per le pavimentazioni di strade e parcheggi.

Il piano prevede che i rifiuti pericolosi presenti in sito (come le coperture in fibra di cemento-amianto) siano smaltite mediante ditte autorizzate, previo approvazione del piano di bonifica da parte della A.S.L. competente.

I rifiuti prodotti dall'attività di cantiere sono destinati allo smaltimento in accordo alla vigente normativa in materia.

In ogni caso saranno minimizzati gli sprechi dei materiali impiegati, promovendo per quanto possibile il riutilizzo degli stessi: inoltre sarà predisposta una raccolta differenziata per

minimizzare la quantità di rifiuti da destinarsi a discarica (raccolta separata di legno, cartone, materiali ferrosi, vetro,...).

Durante la fase di fruizione dell'insediamento da parte degli abitanti il luogo in questione inevitabilmente “produrrà” più rifiuti rispetto allo stato attuale: sarebbe però sbagliato credere che questo comporti un impatto a livello locale, in quanto occorre considerare la questione nella sua globalità, ad esempio su scala comunale o addirittura provinciale (i rifiuti sarebbero prodotti ugualmente anche senza l'attuazione del Piano), pertanto sotto questo aspetto non si ha nessun impatto.

Per i rifiuti prodotti dall'insediamento in fase di esercizio è prevista la differenziazione per categorie merceologiche (raccolta separata di oli, carta, cartone, materiali ferrosi, vetro,...), al fine di diminuire la quantità residuale da destinarsi a discarica come rifiuti speciali, comunque smaltita in accordo alla vigente normativa in materia.

Piano Attuativo - Recupero del complesso edilizio e dell'area dell'ex Ospedale Psichiatrico  
Valutazione Ambientale Strategica – Sintesi Non Tecnica

TARIFFE ANNO 2011  
DGC n.30 del 01-03-2011

	TARSU/mq	IPOTESI	RESIDENZIALE	ALBERGHIERO	Superficie alloggio (mq)	Superficie totale (mq)
			n. alloggi	n. alloggi		
Abitazioni	€ 2,30	1	182	0	93	16880
Alberghi	€ 3,33	2	124	58	93	16880
Ristoranti	€ 5,83	3	86	96	93	16880

IPOTESI	RESIDENZIALE	ALBERGHIERO	CALCOLO SUPERFICI				SPESA ANNUA TARSU RESIDENZIALE	SPESA ANNUA TARSU ALBERGHIERO	SPESA ANNUA TARSU RISTORAZIONE	SPESA ANNUA TARSU
	n. alloggi	n. alloggi	Superficie alloggio (mq)	Superficie residenziale (mq)	Superficie alberghiera (mq)	Superficie ristorazione, spa, club (mq)	€/anno	€/anno	€/anno	€/anno
1	182	0	93	16880	0	2295	€ 38.824,00	€ -	€ 13.379,85	€ 52.203,85
2	124	58	93	11501	5379	2295	€ 26.451,52	€ 17.913,20	€ 13.379,85	€ 57.744,57
3	86	96	93	7976	8904	2295	€ 18.345,41	€ 29.649,44	€ 13.379,85	€ 61.374,70

IPOTESI	RESIDENZIALE	NUMERO MEDIO ABITANTI PER ALLOGGIO	ABITANTI TOTALI	RIFIUTI PRODOTTI PROCAPITE	RIFIUTI PRODOTTI	
	n. alloggi	ab/alloggio	ab	kg/anno ab	kg/anno	t/anno
1	182	3	546	720	393120	393

Costo annuo solo residenziale	€ 38.824,00
Costo smaltimento medio	€ 0,099 €/kg
Costo smaltimento medio	€ 98,76 €/t

IPOTESI	RIFIUTI PRODOTTI (t/anno)			
	RESIDENZIALE	ALBERGHIERO	RISTORAZIONE	TOTALE
1	393	0	135	529
2	268	181	135	585
3	186	300	135	621

% raccolta differenziata	50%	60%	70%	80%
IPOTESI	RIFIUTI A DISCARICA (t/anno)			
1	264	211	159	106
2	292	234	175	117
3	311	249	186	124

% raccolta differenziata	50%	60%	70%	80%
IPOTESI	Media produzione a discarica per abitante (kg/anno)			
1	484	387	290	194
2	535	428	321	214
3	569	455	341	228

Figura 7.: Ipotesi di costo e produzione rifiuti

In tabella precedente, partendo dalle tariffe TARSU vigenti nel Comune di Volterra, sono riportati i quantitativi di rifiuti attesi, prendendo a base il dato disponibile del 2009 del Comune relativo ad una produzione pro capite di RSU pari a 720 kg/anno per abitante.

Rapportando le superfici degli immobili, la loro destinazione d'uso nelle tre ipotesi formulate, ed in base ad una tariffa TARSU che evidentemente si basa su una produzione specifica di rifiuto diversa a seconda della destinazione d'uso di un immobile, è stato possibile ricavare che:

- la quantità attesa di RSU prodotta annualmente da Poggio alle Croci va da 529 a 621 t/anno passando dalla prima alla terza ipotesi;
- con una raccolta differenziata non troppo spinta pari al 50% (attuabile abbastanza facilmente vista la gestione unitaria del complesso), si arriverebbe a dimezzare le quantità prodotta di RSU fino ad arrivare a valori bassi di produzione nel caso di indici di recupero del 60%-70% (150-250 t/anno);
- la produzione procapite di RSU, nel caso di raccolta differenziata al 50% oscillerebbe tra i 484 ed i 569 kg/anno per abitante, che si dimezzerebbe all'incirca arrivando ad un recupero del 70%. Il valore medio del cittadino volterrano attualmente è di una produzione di RSU pari a circa 720 kg/anno.

Senza altro positiva risulta essere inoltre la presenza di una stazione ecologica comunale nei pressi dell'area di Poggio alle Croci (area magazzini comunali) nella quale potranno essere conferiti i rifiuti differenziati prodotti dall'insediamento con notevoli vantaggi quali:

- ridotte distanze per il trasporto dei rifiuti da Poggio alle Croci alla stazione ecologica;
- minori costi per lo smaltimento;
- minore traffico veicolare;
- minore impatto ambientale in genere.

Nella fase di progetto esecutivo verrà redatto un apposito elaborato denominato "Piano di gestione dei rifiuti". Tale attività riguarderà la redazione di un Piano di gestione dei rifiuti, ai sensi del D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati – Titolo 5. Il Piano di Gestione Rifiuti conterrà le indicazioni in merito alle tipologie di rifiuti individuate nell'area, alle procedure che verranno adottate per la loro classificazione e codifica CER con una descrizione di massima in base alla tipologia delle operazioni condotte in campo per confezionare, trasportare e smaltire opportunamente gli stessi.

Nel piano saranno specificate le modalità di gestione dei documenti relativi agli smaltimenti e fornite tutte le informazioni utili in merito ai soggetti gestori che prenderanno parte alle operazioni di cui sopra.

A seguito di un primo sopralluogo effettuato presso l'area interessata dal Piano attuativo, si possono ritenere necessarie almeno le seguenti attività:

- Bonifica e rimozione eventuali rifiuti interrati quali cisterne dismesse di idrocarburi;
- Bonifica e rimozione coperture in cemento amianto;
- Rimozione, smaltimento o recupero di eventuali rifiuti soprasuolo (soprattutto inerti da demolizione e rifiuti contenenti amianto);
- Rimozione degli impianti tecnologici obsoleti;
- Demolizione e smaltimento dei manufatti in cemento armato e laterizio.

Le analisi di caratterizzazione dei rifiuti prevedono la ricerca dei valori specifici, distinti per CER, sul tal quale (per la verifica della classificazione) e sul test di cessione (secondo la normativa vigente) per valutarne la possibilità di conferimento a differenti tipologie di impianto; per quanto riguarda la scelta degli analiti essi dovranno essere concordati con gli enti competenti (Arpat).

Si prevede di allestire un'area di deposito temporaneo su pavimentazione impermeabile e protetta dagli agenti atmosferici, possibilmente all'interno di un immobile privo di rifiuti e nel quale non dovrà essere in corso alcun tipo di attività.

Nell'area di deposito temporaneo verranno raccolti i rifiuti confezionati in colli o raccolti in cassoni scarrabili in attesa di essere avviati agli impianti di destinazione.

Nel piano di gestione dei rifiuti si farà riferimento alle sole porzioni di rifiuti fuori terra, rimandando la gestione di eventuali rifiuti interrati all'esito di indagini previste in un eventuale Piano di Investigazione Ambientale che verrà redatto solo se emergeranno problematiche di questo genere in fase di esecuzione, quali presenza di cisterne interrate, etc...

In tale Piano di Investigazione sarà data evidenza delle indagini da eseguire sulle varie matrici ambientali al fine di accertare il superamento o meno delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee, così come definite all'art. 240 del D.Lgs. 152/2006 e fissate in Allegato 5 in relazione alla specifica destinazione d'uso del sito indagato.

Il Piano delle Investigazioni avrà lo scopo infatti di verificare l'eventuale presenza di contaminazione sulle diverse matrici ambientali, di individuare le fonti di inquinamento, di definire, confermare ed integrare i dati relativi alle caratteristiche geologiche, idrogeologiche del sito e ad ogni altra componente ambientale rilevante per l'area interessata, di definire accuratamente l'estensione e le caratteristiche dell'inquinamento del suolo, del sottosuolo, dei materiali di riporto, delle acque sotterranee e superficiali e delle altre matrici ambientali rilevanti.

## 9.10 Risorse energetiche e reti di distribuzione

In fase di cantiere gli impatti negativi in termini di consumi energetici saranno lievi ed interesseranno soprattutto i consumi di energia elettrica e di carburante per autotrazione, pertanto in termini ambientali, i consumi energetici correlati alla fase di cantiere non provocano ricadute significative sull'ambiente.

Nel bilancio energetico degli edifici giocano un ruolo determinante i seguenti fattori presi in considerazione:

- orientamento delle facciate e localizzazione geografica degli edifici;
- andamento stagionale delle condizioni meteorologiche;
- irraggiamento solare medio stagionale;
- proprietà termiche delle parti finestrate;
- proprietà termiche delle parti opache di chiusura;
- i livelli prestazionali attesi di illuminamento e benessere igrotermico;
- le modalità di funzionamento degli impianti di riscaldamento e condizionamento e l'illuminazione naturale;
- il contributo energetico di fonti di calore presenti all'interno degli edifici.

La progettazione degli edifici sarà condotta al fine di garantire un accesso ottimale alla radiazione solare per tutti gli edifici, in modo che la massima quantità di luce naturale risulti disponibile anche nelle peggiori giornate invernali.

Importante appare la scelta dei materiali di costruzione, quali gli infissi con vetri di tipo riflettente, a doppia o tripla camera a bassa emissività e trasmittanza, contenendo in questo modo la trasmissione luminosa, l'assorbimento energetico ed il fattore solare.

La progettazione energeticamente consapevole delle finestrate e delle loro protezioni consentirà di:

- provvedere ad avere un elevato rapporto visivo verso l'esterno con piacere e benessere percettivo;
- provvedere ad utilizzare la luce solare naturale per le maggiori ore possibili con il maggiore piacere e benessere percettivo – fruitivo, creando un maggiore benessere visivo;
- provvedere ad avere una maggiore protezione agli agenti climatici avversi, precipitazioni atmosferiche, vento, ecc.;
- provvedere ad avere un maggiore filtro ai rumori e ai suoni provenienti dall'esterno, benessere acustico;

- provvedere ad avere una maggiore schermatura verso i flussi climatici estivi e invernali, benessere termico, mediante la eliminazione dei ponti termici.

Le murature perimetrali, al fine di garantire un buon contenimento energetico e una bassa trasmissione dei rumori esterni, saranno previste di idoneo spessore, con l'impiego di isolanti termici ed acustici.

La progettazione prevedrà la eliminazione/riduzione dei ponti termici mediante la cura dei dettagli costruttivi, soprattutto per i raccordi pareti – vetrate, vani scale, nodi solaio copertura – parete, parapetti e muretti su terrazze piane, cornici, marciapiedi ed oggetti vari.

L'adozione di particolari dispositivi come gli inverter per l'azionamento e la regolazione dei motori elettrici (pompe, condizionatori, pompe di calore,...), l'utilizzo di programmi di gestione dell'assorbimento energetico in funzione delle fasce orarie a minor richiesta di energia permetteranno di contenere i consumi elettrici. La variazione di velocità dei motori mediante inverter permetterà di conseguire considerevoli risparmi sui costi di gestione.

I programmi di utilizzo di energia permettono di regolare autonomamente gli impegni di potenza elettrica in modo tale da ottenere il massimo risparmio utilizzando i maggiori consumi nelle fasce orarie di minore richiesta.

Particolare attenzione è rivolta anche all'utilizzo di lampade a basso consumo energetico, lampioni esterni dotati di crepuscolare e con corpi illuminanti a led a basso consumo. Durante la notte, anche per attenuare l'inquinamento luminoso dell'area, i lampioni dei parcheggi saranno parzialmente spenti.

In ottemperanza alle disposizioni normative vigenti, il progetto prevedrà un idoneo ricambio minimo orario dell'aria dai locali mediante estrazione dell'aria interna "esausta" e la contemporanea immissione di aria fresca esterna.

Al fine di raggiungere una buona classificazione energetica si prevede di recuperare il contenuto energetico (calorie o frigorifere) dell'aria esausta in espulsione, per trasferirlo all'aria fresca in ingresso, in modo da minimizzare il fabbisogno termico o di raffrescamento complessivo dell'edificio. La ventilazione meccanica quindi garantirà al contempo una ottimizzazione dei costi energetici ed un migliore confort ambientale interno.

In fase di progetto esecutivo dell'intervento saranno valutate diverse ipotesi impiantistiche sia per la climatizzazione degli ambienti che per la produzione di acqua calda.

L'ipotesi zero è quella di realizzare una serie di centrali termiche con caldaie a metano e piccole reti di teleriscaldamento interne all'area di Poggio alle Croci.

Tale soluzione potrà garantire una facilità di gestione, minori sprechi e costi, anche se il consumo di metano in questo caso sarà importante.

Durante la fase di fruizione dell'insediamento da parte degli abitanti gli unici punti di emissione in aria, di una certa entità, quindi saranno costituiti dai camini di emissione delle centrali termiche a servizio di tutto l'abitato: ad ogni modo esso non costituirà un impatto significativo dal punto di vista ambientale, in quanto l'ottimizzazione del funzionamento del sistema di riscaldamento e l'adozione di opportuni criteri progettuali tesi al risparmio energetico, consentiranno di minimizzare tale emissione. I controlli annuali sui fumi di combustione in uscita dalle caldaie consentiranno di monitorare le emissioni ed i rendimenti degli impianti.

In fase di progetto esecutivo dell'intervento saranno valutate diverse ipotesi impiantistiche: una prima strategia sarà rappresentata dalla possibilità di utilizzare per il riscaldamento invernale, il raffrescamento estivo e la produzione di acqua calda sanitaria la soluzione a pompa di calore, in quanto essa costituisce una tecnologia ecologica e consuma molto meno in termini di energia primaria rispetto agli impianti di tipo tradizionale (centrali termiche a combustione).

Il fatto di poter riscaldare senza bruciare combustibili, ma utilizzando il calore già presente nell'aria o nel suolo tramite sonde geotermiche ed una ridotta quantità di elettricità, significa globalmente consumare meno e non inquinare l'aria.

Se da un lato è pur vero che, per produrre l'elettricità la centrale elettrica può utilizzare fonti energetiche fossili quali ad esempio petrolio o gas, d'altro canto è altrettanto vero che ciò avviene in un impianto più grande e quindi più efficiente, costantemente sotto controllo. Da alcune verifiche effettuate le emissioni di CO<sub>2</sub> in sistemi a pompa di calore risultano inferiori nell'ordine del 50% rispetto a sistemi tradizionali.

Altri vantaggi legati all'impiego di una pompa di calore al posto di un sistema a combustione con caldaia sono i seguenti:

- riduzione dei consumi e quindi dei costi di esercizio;
- riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>;
- eliminazione dei costi di adduzione gas oltre ai rischi di esplosione di combustibili;
- eliminazione dei costi di manutenzione obbligatori per legge (ISPESL);
- eliminazione delle canne fumarie e quindi miglioramento ambientale / paesaggistico.

Pertanto la filosofia progettuale seguita sarà finalizzata a:

- minimizzare il fabbisogno d'energia primaria per il riscaldamento invernale ed il raffrescamento estivo degli edifici e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- coprire il restante fabbisogno di energia primaria con energia rinnovabile.

In alternativa, in fase di progettazione esecutiva degli impianti sarà considerata anche la possibilità di installare uno o più gruppi di cogenerazione a metano, che consentiranno di ottenere

una produzione di energia elettrica e di energia termica da utilizzare soprattutto per gli autoconsumi delle strutture più importanti, quali gli alberghi.

Infatti le strutture alberghiere, per loro natura, richiedono rispetto alle abitazioni civili un approvvigionamento più alto e costante di energia termica (ad esempio per gli usi sanitari), quindi risulta più concreta l'adozione di gruppi cogenerativi che consentano anche di sopperire in modo consistente ai consumi elettrici, che per un albergo sono importanti.

Non per ultimo in ordine di importanza, sarà valutata la possibilità, soprattutto per le utenze domestiche di realizzare una o più piccole reti di teleriscaldamento che consentano di rifornire calore per riscaldamento e per la produzione di acqua calda sanitaria, a partire da piccole centrali a biomassa, alimentate a cippato di legna di qualità, che consentano un approvvigionamento di calore da fonte rinnovabile.

Una delle finalità raggiungibile dall'utilizzo di centrali a biomasse, sarà senza dubbio quella del risparmio economico di gestione ottenibile principalmente grazie al minor costo del combustibile rispetto ad un tradizionale combustibile (gas metano o gasolio), ma anche la maggiore efficienza complessiva ottenibile con impianti centralizzati e la conseguente riduzione dei costi di esercizio e manutenzione rispetto alla conduzione dei singoli impianti termici separati.

Nello specifico gli obiettivi perseguibili sono i seguenti:

- utilizzo di biomasse legnose a scopo energetico prodotte localmente (filiera corta);
- risparmio economico di gestione ottenibile grazie alla maggiore efficienza complessiva raggiungibile in impianti centralizzati e riduzione dei costi di esercizio e manutenzione rispetto alla conduzione dei singoli impianti termici;
- bilancio complessivo nullo di emissioni dirette e indirette dei gas responsabili dell'effetto serra (in particolare di CO<sub>2</sub>);
- realizzazione di un progetto dimostrativo della concreta e reale fattibilità e potenzialità dei sistemi di sfruttamento di una delle fonti di energia rinnovabile, in modo da operare una significativa azione di disseminazione di un possibile e concreto sviluppo sostenibile.

Sotto il profilo ambientale questo genere di impianti può a buon titolo essere segnalato come più riguardoso delle istanze di carattere ambientale in particolare in relazione al tema delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra.

Infatti le sue potenzialità sono in grado di realizzare i seguenti obiettivi:

- utilizzo di biomasse prodotte localmente con contestuale sviluppo della filiera agricola bosco-legno-energia e conseguente incentivazione allo sviluppo della economia agricola locale volta alla manutenzione, pulizia e sviluppo di nuove aree boscate;

- bilancio complessivo nullo delle emissioni dirette e indirette dei gas responsabili dell'effetto serra ed in particolare della CO<sub>2</sub>;
- attuazione di un progetto pilota dimostrativo della concreta e reale fattibilità e potenzialità dei sistemi di sfruttamento delle fonti di energia rinnovabile, in modo da operare una significativa azione di informazione e divulgazione di una cultura per uno sviluppo sostenibile, più rispettosa dell'ambiente ed ecocompatibile.

Le centrali termiche a biomassa potranno essere realizzate sia completamente interrate che seminterrate, in modo da mitigarne completamente l'impatto con il paesaggio e lo stato dei luoghi. L'autoproduzione di energia elettrica o termica da fonte rinnovabile potrà pertanto essere garantita mediante l'installazione di impianti solari termici, geotermici o a biomasse (cippato di legno), previa opportuna valutazione di fattibilità ambientale ed economica.

Tali soluzioni, insieme a quella di realizzare opportune centrali termiche e relative reti di teleriscaldamento saranno più approfonditamente valutate in fase di progettazione esecutiva dell'intervento.

Probabilmente l'assetto impiantistico vincente di Poggio alle Croci sarà determinato da un mix energetico di approvvigionamento definito dalle alternative sopra esposte, cercando di ottimizzare e valorizzare i vantaggi di ogni singola tecnologia proposta, in merito anche a valutazione di carattere economico.

Quindi se per gli alberghi saranno più adatte soluzioni con pompa di calore, impianti di micro e cogenerazione, impianti di ricircolo e ricambio aria con recupero termodinamico del calore tramite pompa di calore, per le abitazioni saranno preferite soluzioni di teleriscaldamento a biomasse e tetti solari ad impatto visivo nullo.

### 9.10.1 Rete di distribuzione elettrica

Il progetto prevedrà la realizzazione di due nuove cabine elettriche di trasformazione poste all'interno dell'area di intervento e relative linee interrate di distribuzione fino ad appositi armadietti di alimentazione.

Per il consumo di energia elettrica nelle tre ipotesi formulate di destinazione d'uso degli immobili, si sono ricavati i seguenti valori:

**Ipotesi 1**

Consumo elettrico stimata	25	kWh/mq*anno
Consumo elettrico annuo	588.750	kWh/anno

**Ipotesi 2**

Consumo elettrico stimata	33	kWh/mq*anno
Consumo elettrico annuo	777.150	kWh/anno

**Ipotesi 3**

Consumo elettrico stimata	39	kWh/mq*anno
Consumo elettrico annuo	918.450	kWh/anno

*Figura 8.: Stime di consumo elettrico*

Considerando per un'abitazione di media grandezza (100 mq superficie utile) un consumo annuo di 2.000 kWh/anno circa, si desume che nell'ipotesi 1 il consumo elettrico complessivo di Poggio alle Croci è paragonabile a 294 abitazioni medie, nel caso ipotesi 2 a 389 abitazioni e nel caso ipotesi 3 a 459 abitazioni.

### 9.10.2 Rete di distribuzione del gas metano

Il progetto prevedrà l'allaccio alla tubazione a media pressione lungo la strada comunale di San Girolamo. I punti di allaccio, realizzati mediante apposito gruppo di riduzione, saranno due e permetteranno di portare il gas metano alle centrali termiche di progetto. Tale impostazione potrà essere rivalutata in base alla scelta dell'impiantistica per la climatizzazione invernale degli edifici. La fattibilità dell'intervento è stata anche dichiarata dall'ente gestore della distribuzione di gas metano Enel Rete Gas mediante parere già acquisito dal Comune di Volterra previo "...il rispetto della convenzione con il Comune di Volterra e della normativa di Legge, secondo un progetto che sarà elaborato sulla base di dati che saranno forniti dai richiedenti, relativamente alle potenzialità e forniture da eseguirsi...".

Nell'ipotesi di scaldare il complesso di Poggio alle Croci con solo metano, si avrebbero i seguenti consumi:

Potenza termica di progetto	30 W/mc
Potenza termica totale	3117 kW
Giorni riscaldamento annui	160 d/anno
Ore riscaldamento giornaliero	7 h/d
Fabbisogno termico annuo	3490738 kWh/anno
PCI metano	7560 kcal/Nmc
PCI metano	8,79 kWh/Nmc
Efficienza produzione	0,9
Fattore di conversione	7,91 kWh/Nmc
Consumo metano annuo	441116 Nmc/anno
Energia primaria	3878597 kWh/anno

*Figura 9.: Stime di consumo metano*

Nel caso in cui tutto il riscaldamento delle unità immobiliari di Poggio alle Croci avvenisse con l'utilizzo di biomasse (cippato di legno di qualità da risorse agroforestali, da filiera corta), si avrebbero i seguenti consumi:

Potenza termica di progetto	30 W/mc
Potenza termica totale	3117 kW
Giorni riscaldamento annui	160 d/anno
Ore riscaldamento giornaliero	7 h/d
Fabbisogno termico annuo	3490738 kWh/anno
PCI cippato	3100 kcal/kg
PCI cippato	3,61 kWh/kg
Efficienza produzione	0,9
Fattore di conversione	3,24 kWh/kg
Consumo cippato annuo	1075753 kg/anno
	1076 t/anno
Energia primaria	3878597 kWh/anno

*Figura 10.: Stime di consumo cippato (biomasse)*

### 9.10.3 Rete della telefonia fissa

Il progetto prevedrà la realizzazione di nuove linee interrato fino agli armadi di distribuzione a servizio di tutti gli edifici dell'insediamento.

## 9.11 Elettromagnetismo e inquinamento luminoso

L'attuazione del Piano in oggetto non incrementerà le emissioni elettromagnetiche dell'area oggetto di intervento, quindi da questo punto di vista la realizzazione delle opere e l'esercizio delle stesse non comportare rischi per la salute pubblica e inquinamento ambientale.

In merito non si prevede l'installazione di impianti di telefonia mobile o radio nell'area di Poggio alle Croci; gli impianti elettrici saranno realizzati in modo da non generare campi elettromagnetici patogeni.

In fase di progettazione esecutiva delle opere sarà realizzato un apposito studio illuminotecnico delle aree esterne finalizzato anche ad evitare e mitigare possibili impatti luminosi, anche in virtù della vicina area ospedaliera. I lampioni esterni saranno dotati di crepuscolare e avranno corpi illuminanti a led a basso consumo: durante le ore notturne, per attenuare l'inquinamento luminoso dell'area soprattutto per quella prospiciente l'area ospedaliera, i lampioni dei parcheggi e delle strade interne all'area saranno parzialmente spenti.

## **9.12 Aspetti economici e sociali**

### **9.12.1 Sviluppo economico dell'area**

Durante la fase realizzativa dell'intervento sarà possibile coinvolgere imprese locali e quindi sviluppare tutto un importante indotto, rappresentato ad esempio da:

- ditte fornitrici di materiali da costruzione;
- ditte fornitrici di impianti;
- ditte fornitrici di arredi;
- ditte artigianali fornitrici di alabastro;

Durante l'apertura dei cantieri di lavoro sarà necessario fornire agli operai impegnati nelle attività ed ai visitatori esterni, vitto e alloggio, con beneficio degli esercizi locali quali bar, ristoranti, hotels, agriturismi, affittacamere,....

L'ultimazione del complesso consentirà individuare nuovi posti di lavoro per le seguenti figure professionali (elenco a titolo di esempio e non esaustivo):

- manager;
- personale amministrativo;
- personale per la reception sia diurno che notturno;
- personale di servizio alberghiero;
- personale per le pulizie degli ambienti;
- personale per le attività di ristorazione (chef, camerieri, barman,...);
- personale babysitter;
- operatori per il giardinaggio;
- operatori per la manutenzione degli impianti;
- personale qualificato a servizio della SPA, piscina e palestra (massaggiatori, istruttori,...);
- operatori per la manutenzione del complesso edilizio.

L'operatività del complesso di Poggio alle Croci consentirà di aumentare il giro di affari degli esercizi volterrani che saranno senza dubbio presi a riferimento per qualsiasi tipo di approvvigionamento da parte dei residenti/visitatori del complesso.

Nello specifico, le attività che trarranno vantaggio da tale operazione saranno anche:

- aziende vitivinicole;
- aziende produttrici di frutta e verdura;
- fornitori di carni e pesce;
- fornitori di latticini;
- fornitori di generi alimentari;
- esercizi di ristorazione (ristoranti, bar e caffetterie);
- negozi in genere;
- musei;
- dottori e dentisti;
- lavanderie.

Nei periodi di alta stagione turistica si prevede un'esigenza di coprire circa 90 posti di lavoro, sia full time che part time.

Pertanto il piano in valutazione permetterà di rivitalizzare l'area di Poggio alle Croci, restaurando gli edifici storici presenti e vincolati, inglobandola all'interno del contesto della città di Volterra, come mai è accaduto nella sua storia.

### 9.12.2 Altre ricadute economiche sul territorio

Dalla elaborazione dei costi gestionali del complesso di Poggio alle Croci si possono intuire quelle che costituiranno le ulteriori risorse che andrebbero a beneficio di Enti e fornitori di servizi diversi.

**COSTI GESTIONALI**

	Acquedotto / Fognatura / Depurazione	Elettricità	Metano	Rifiuti	TOTALE
<b>Ipotesi 1</b>	€ 144.425,73	€ 129.525,00	€ 370.537,12	€ 52.203,85	<b>€ 696.691,71</b>
<b>Ipotesi 2</b>	€ 128.571,60	€ 170.973,00	€ 370.537,12	€ 57.744,57	<b>€ 727.826,29</b>
<b>Ipotesi 3</b>	€ 112.587,72	€ 202.059,00	€ 370.537,12	€ 61.374,70	<b>€ 746.558,54</b>

**COSTI GESTIONALI**

	Acquedotto / Fognatura / Depurazione	Elettricità	Biomasse	Rifiuti	TOTALE
<b>Ipotesi 1</b>	€ 144.425,73	€ 129.525,00	€ 75.302,71	€ 52.203,85	<b>€ 401.457,29</b>
<b>Ipotesi 2</b>	€ 128.571,60	€ 170.973,00	€ 75.302,71	€ 57.744,57	<b>€ 432.591,87</b>
<b>Ipotesi 3</b>	€ 112.587,72	€ 202.059,00	€ 75.302,71	€ 61.374,70	<b>€ 451.324,13</b>

*Figura 11.: Stime di costi gestionali*

Nelle tabelle sopra riportate sono ipotizzati i costi gestionali nelle due configurazioni di riscaldamento effettuato totalmente con metano o in alternativa totalmente effettuato con biomasse.

In realtà la scelta di un mix energetico di approvvigionamento (solare, biomasse, pompe di calore, cogeneratori, peraltro previsto come principio ispiratore dello stesso PIER della Regione Toscana) consentirà di ridurre notevolmente i consumi, minimizzando sia le spese che gli impatti ambientali. Tra l'altro l'adozione di impianti di micro cogenerazione consentirebbe di ridurre notevolmente il prelievo di energia elettrica dalla rete nazionale.

Nelle tabelle si fa riferimento alle seguenti tariffe (medie, comprensive di oneri e iva, **non vincolanti**):

tariffa acquedotto: 2,90 €/mc

tariffa fognatura: 0,23 €/mc

tariffa depurazione: 0,54 €/mc

tariffa elettricità: 0,22 €/kWh

tariffa metano: 0,84 €/Nmc

tariffa cippato di legna: 70,00 €/t

tassa rifiuti: 2,30 / 3,33 / 5,83 €/mq (rispettivamente per abitazioni, alberghi, ristoranti).

### 9.12.3 Piano economico

Di seguito si riporta il piano economico relativo all'intervento in oggetto di valutazione, suddiviso tra le opere di ristrutturazione e nuovo edificato e le opere pubbliche inerenti le aree standard e le aree pubbliche esterne.

#### PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA AREA POSTA IN VOLTERRA DENOMINATA POGGIO ALLE CROCI

<b>EDIFICI - TIPO DI OPERE</b>	STRUTTURALI	€ 19.091.040,17
	EDILI	€ 20.592.261,09
	ELETTRICHE	€ 3.189.631,68
	MECCANICHE	€ 6.385.322,85
<b>OPERE DI URBANIZZAZIONE</b>	STRADE	€ 1.591.097,91
	FOGNATURE	€ 1.641.605,61
	RETE GAS	€ 137.623,80
	ACQUEDOTTO	€ 152.767,66
	TELEFONICA	€ 90.588,00
	ELETTRICA	€ 698.750,54
	ANTINCENDIO	€ 277.487,78
	PEDONALE	€ 1.459.768,38
	VERDE	€ 462.194,00
	IRRIGAZIONE	€ 217.369,27
<b>ONERI PER LA SICUREZZA</b>		€ 1.860.508,10
		<b>€ 57.848.016,84</b>

#### OPERE PUBBLICHE AREE STANDARD E AREE PUBBLICHE ESTERNE

URBANIZZAZIONE AREA A PARCHEGGIO	€ 376.811,29	
URBANIZZAZIONE DEL PARCO PUBBLICO	€ 484.276,36	
URBANIZZAZIONE DELLA NUOVA BRETELLA	€ 209.370,34	
URBANIZZAZIONE DELLE AREE PEDONALI	€ 65.378,63	
URBANIZZAZIONE ALLARGAMENTO VIA L. SCABIA	€ 431.395,43	
URBANIZZAZIONE ACQUEDOTTO	€ 425.000,00	
URBANIZZAZIONE FOGNATURE	€ 320.000,00	
MUSEO DELLA MEMORIA	€ 350.000,00	
		<b>€ 2.662.232,05</b>

Dal piano economico si evince l'importante contributo che la realizzazione dell'opera apporterà alla collettività in termini di opere pubbliche ed oneri di urbanizzazione.

Da solo il piano economico riesce a far capire quali possono essere, dal punto di vista economico e sociale, le ricadute decisamente positive sul territorio comunale di Volterra.

### 9.12.4 Popolazione e turismo

L'area di Poggio alle Croci sarà nuovamente popolata e soprattutto resa fruibile ai flussi turistici tipici della città di Volterra, in quanto risanata sia in termini ambientali che in termini di sicurezza. La valorizzazione del patrimonio storico, culturale e paesaggistico consentirà di rivitalizzare l'intera area, mantenendone inalterata la vocazione di polmone verde della città di Volterra.

L'accesso all'area sarà regolato secondo quanto già illustrato nel Piano di Utilizzo del bene e soprattutto sarà possibile, con l'esecuzione del Piano Attuativo, debellare ogni sorta di vandalismo ed incuria che oggi regnano sovrani in tale luogo.

La presenza di popolazione residente consentirà a Poggio alle Croci di ben integrarsi con il resto della città, di fatto evitando la possibilità di individuare tale area esclusivamente come un'isola o oasi puramente turistica.

#### 9.12.5 Salute umana

La ristrutturazione di tutte le strutture oggi pericolanti e l'eliminazione di tutte le aree a potenziale pericolo sia per caduta dall'alto che per rischio di seppellimento, consentirà di mettere in sicurezza tutta l'area, renderla totalmente fruibile a residenti e non, senza alcun rischio per la salute umana.

L'esecuzione di un piano di gestione dei rifiuti e la bonifica delle zone degradate e caratterizzate dalla presenza di rifiuti pericolosi, consentiranno di eliminare completamente i rischi per la salute umana.

## **10 Valutazione degli effetti sulle componenti ambientali**

In questo capitolo è stata sintetizzata la valutazione dei possibili effetti significativi sull'ambiente, la quale è condotta attraverso la sintesi di due diversi livelli di analisi:

- la valutazione qualitativa degli effetti ambientali: in questa prima fase, attraverso un'analisi matriciale, sono individuate le relazioni causa-effetto delle previsioni con gli obiettivi specifici assunti come parametri di valutazione, esprimendo anche un giudizio qualitativo sulle caratteristiche dell'effetto atteso;
- la valutazione quantitativa degli effetti ambientali rilevanti: per gli effetti ambientali più significativi individuati nella prima fase, viene approfondito il livello di analisi con l'obiettivo di arrivare a fornire una stima quantitativa dell'effetto atteso. Per la quantificazione si farà riferimento ai risultati e stime illustrate nel precedente capitolo 9).

### **10.1 Ambito territoriale degli effetti indotti e dei recettori sensibili**

Per la determinazione e la quantificazione degli impatti prodotti dal Piano Attuativo occorrerà definire un'appropriata area di studio e di impatto.

Gli aspetti ambientali vengono analizzati alla luce di tale area di indagine, anche se per alcuni di essi, come ad esempio le tematiche inerenti i rifiuti e l'energia, sarà indicata una diversa scala di definizione, in relazione ad una più ampia ricaduta degli impatti correlati ad essi.

I recettori sensibili saranno individuati durante l'analisi degli impatti indotti dalla realizzazione del Piano Attuativo sui diversi aspetti ambientali.

### **10.2 La valutazione qualitativa degli effetti**

La valutazione qualitativa degli effetti ha inizio dall'individuazione degli obiettivi generali e specifici e dalle previsioni del Piano Attuativo individuando, in relazione agli obiettivi di protezione ambientale assunti e ai relativi indicatori, gli effetti ambientali significativi, ovvero gli effetti da valutare. Una volta selezionati gli effetti, si procede alla valutazione: in generale, gli effetti significativi devono essere valutati su una scala territoriale adeguata e confrontati con opportune soglie basate su standard di tolleranza dei sistemi ambientali (capacità di carico, impatti sulla qualità dell'aria) o standard di capacità dei servizi (in termini di disponibilità idriche, capacità di smaltimento dei rifiuti, ecc...). Il processo di valutazione si traduce poi in indicazioni di compatibilità o compensazione ambientale.

Appare evidente come, nella fase di definizione e valutazione degli effetti ambientali, per alcuni aspetti prevale una certa discrezionalità: talvolta può risultare complessa e certamente non esaustiva l'individuazione degli effetti ambientali generalmente indiretti legati ad un determinato intervento, per altri sono ormai disponibili riferimenti di metodo abbastanza condivisi e consolidati.

A tal proposito l'Allegato II della Direttiva 2001/42/CE sulla valutazione ambientale di determinati piani e programmi fornisce alcuni criteri di valutazione della significatività degli effetti, indicando che si tenga conto in particolare, dei seguenti elementi:

- probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti;
- carattere cumulativo degli effetti;
- rischi per la salute umana o per l'ambiente (ad es. in caso di incidenti);
- entità ed estensione nello spazio degli effetti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate);
- 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, effetti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.

Per la determinazione degli effetti significativi derivanti dalle varie fasi individuate (cantiere e fruizione dell'insediamento residenziale in esercizio) e soprattutto per la valutazione della loro entità, si procede mediante la realizzazione di una matrice che correli le risorse ambientali con le attività o interventi delle fasi individuate.

Le criticità degli impatti vengono riportati nella matrice riepilogativa fattori ambientali / attività previste dal Piano Attuativo.

Al termine della valutazione si vanno a confrontare i risultati derivanti dalla quantificazione degli impatti e gli obiettivi di protezione ambientale assunti, verificandone la congruenza.

### **10.3 La valutazione quantitativa degli effetti rilevanti**

Per quanto riguarda alcuni aspetti, cioè quelli per i quali è possibile effettuare una quantificazione (ad esempio quelli rappresentati dal consumo di risorsa idrica, dal consumo di suolo e dalla produzione di rifiuti), è stata già effettuata una stima dei fabbisogni (vedere capitolo precedente n. 9), che in qualche modo conferma i risultati derivanti dalla valutazione qualitativa degli impatti.

Le stime effettuate consentono di meglio giudicare gli impatti sulle diverse matrici ambientali derivanti dalla realizzazione del Piano Attuativo in esame.

#### **10.4 Problemi specifici di aree di particolare rilevanza ambientale**

La valutazione tiene conto dei problemi specifici di aree di particolare rilevanza ambientale, come quella di Poggio alle Croci. Già nei paragrafi precedenti sono state illustrate le criticità ambientali del luogo, prese a riferimento, nella valutazione matriciale proposta.

#### **10.5 Valutazione dei risultati ottenuti**

Per la valutazione degli impatti si è fatto riferimento alle 3 ipotesi di diversa destinazione d'uso degli immobili previste dal Piano Attuativo.

In realtà, confrontando le diverse valutazioni effettuate sulla base degli elementi già definiti al capitolo 9, ci si accorge che le differenze tra gli impatti sono veramente minime, il che per semplificare lo studio ha portato ad elaborare una sola matrice complessiva che diventa rappresentativa delle tre ipotesi formulate.

Peraltro anche il metodo di valutazione degli impatti, con la classificazione dei quattro livelli di impatto (molto negativo/positivo, negativo/positivo, lievemente negativo/positivo, nullo o trascurabile), non permette di evidenziare le sottili differenze imputabili alla valutazione delle tre differenti ipotesi formulate.

Di seguito si riporta la matrice globale ottenuta dalla valutazione degli impatti (vedere anche l'Allegato 3 del Rapporto Ambientale):

MATRICE DEGLI IMPATTI			Fase		Cantiere					Fruizione/esercizio dell'area						
			Cod.		C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7
			Attività		Realizzazione di scavi, sbancamenti, riporti di terreno	Realizzazione opere di urbanizzazione	Realizzazione opere civili (ristrutturazione, nuovo edificio...)	Realizzazione opere impiantistiche	Realizzazione di interventi di sistemazione a verde	Fruizione dell'insediamento da parte dei residenti ed altri soggetti stanziali	Fruizione dell'insediamento da parte dei turisti	Realizzazione di eventi culturali, rassegne, spettacoli	Approvvigionamento materie prime, risorse, servizi	Esercizio degli impianti tecnologici (termici, elettrici, )	Utilizzo di fonti energetiche rinnovabili	Manutenzione delle aree a verde
<b>Risorse ambientali</b>	<b>Cod.</b>	<b>Fattori ambientali</b>														
ARIA	1.1	Qualità dell'aria	-3	-3	-4				-6	-6	-3	-6	-9	12	-6	
ACQUA	2.1	Qualità delle acque superficiali		-3	-3				-6	-6	-3		-6			
	2.2	Qualità delle acque sotterranee		-4	-4								-6			
	2.3	Consumi idrici		-3	-6	-6	-6	-6	-12	-9	-3	-12	-6		-12	
SUOLO E SOTTOSUOLO	3.1	Qualità di suolo e sottosuolo	-6	-6	-6		9									
	3.2	Occupazione del suolo	-9	-9	-9		12									
FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	4.1	Flora e fauna	-2	-2	-2		6	-4	-4	-2			-4	4	4	
	4.2	Ecosistema	-2	-2	-2		6	-4	-4	-2			-4	4	4	
CLIMA ACUSTICO	5.1	Qualità del clima acustico	-6	-6	-6	-2	6	-4	-4	-6	-4	-4	6	-4	-4	
PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE, ASPETTI ECONOMICI E SOCIALI	6.1	Paesaggio e qualità visiva	-6	-6	-6	-4	6	-4	-4	-2			-4	8	8	
	6.2	Benessere, salute e sicurezza della popolazione	-3	-3	-3		6	6	6	3		-9	6	12	12	
	6.3	Aspetti storici e culturali			12		8	12	16	12					16	
	6.4	Occupazione e lavoro	9	9	9	9	6	9	12	9	12	9	12	12	12	
TRASPORTI	7.1	Circolazione viaria	-6	-6	-6	-3			-9	-6	-3	-9	-6	-6	-6	
RIFIUTI	8.1	Produzione di rifiuti	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	
	8.2	Riciclo di rifiuti	12	12	12	12	9	12	9	6	12	6	6	9	9	
RISORSE MATERIALI ED ENERGETICHE	9.1	Consumo risorse energetiche	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-8	-8	-6	-8	-8	8	-6	
	9.2	Consumo materiali da costruzione		-5	-5	-5	-5									
ELETTROMAGNETISMO	10.1	Inquinamento luminoso							-1	-1	-2					

**LEGENDA**

oltre 16	Impatto molto positivo
da 10 a 16	Impatto positivo
da 5 a 9	Impatto lievemente positivo
da -4 a 4	Impatto nullo o trascurabile
da -5 a -9	Impatto lievemente negativo
da -10 a -16	Impatto negativo
inf a -16	Impatto molto negativo

Figura 12.: Matrice degli impatti ambientali attesi

Dalla matrice degli impatti ambientali attesi si possono trarre una serie di importanti informazioni, di seguito elencate:

1. Per il fattore ambientale “Qualità dell’aria” non si ravvisano particolari problematiche: durante la fase di cantiere si avranno minimali impatti che saranno attutiti dalla folta vegetazione presente su Poggio alle Croci e dalle misure di mitigazione illustrate in precedenza. Durante la fase di esercizio dell’area si ravvisano impatti di lieve entità dovuti soprattutto alla conduzione di impianti di riscaldamento, dal traffico veicolare da e verso Poggio alle Croci e da altre attività di manutenzione. Tale impatto comunque viene mitigato di fatto dalla produzione di energie da fonti rinnovabili (solare termico, geotermico,..).
2. Per i fattori ambientali “Qualità delle acque superficiali”, “Qualità delle acque sotterranee”, “Consumi idrici”, durante la fase di cantiere non si ravvisano particolare criticità, salvo l’inevitabile utilizzo di risorsa idrica anche in virtù della realizzazione dei calcestruzzi. Durante la fase di esercizio si rilevano impatti di lieve entità dovuti ad un aumento degli scarichi di origine civile rispetto allo stato attuale, la possibilità di avere sversamenti nel sottosuolo prevalentemente da impianti fognari, ma soprattutto si deve rilevare come critico l’impatto negativo dovuto al consumo di risorsa idrica, per lo più nella stagione estiva di massimo afflusso turistico e quindi di maggiore presenza. Gli accorgimenti specificati nel capitolo precedente consentiranno comunque di ovviare a tali problematiche.
3. Per i fattori ambientali “Qualità di suolo e sottosuolo” e “Occupazione del suolo”, si ravvisano lievi criticità solo durante la fase di cantiere, in quanto per le operazioni di scavo e realizzazione delle opere si potranno avere fenomeni di alterazione del substrato della matrice terreno ma soprattutto si avrà un aumento dell’occupazione di suolo naturale rispetto allo stato attuale. Le opere di sistemazione a verde tenderanno a minimizzare l’impatto ed a valorizzare il suolo esistente.
4. Per i fattori ambientali “Flora e fauna” ed “Ecosistema”, non si ravvisano particolari criticità sia durante la fase di cantiere che durante la fase di esercizio, ma solo impatti nulli o trascurabili. La creazione ed il mantenimento di aree a verde, così come l’utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, costituiranno un concreto beneficio per i fattori ambientali in esame.
5. Per il fattore ambientale “Clima acustico” si ravvisano lievi criticità durante la fase di cantiere comunque mitigate dalla presenza di vegetazione che di fatto costituirà una barriera fonoassorbente naturale, rispetto soprattutto alla vicina area ospedaliera. Durante la fase di esercizio si avranno solo impatti nulli o trascurabili tranne che in concomitanza di eventi pubblici culturali e manifestazioni, durante i quali l’impatto potrà assumere comunque solo carattere di “impatto lievemente negativo”, in virtù della limitata durata temporale.

6. Per i fattori ambientali “Paesaggio e qualità visiva”, “Benessere, salute e sicurezza della popolazione”, “Aspetti storici e culturali”, ed “Occupazione e lavoro” non si ravvisano particolari criticità sia durante la fase di cantiere che durante la fase di esercizio. In fase di cantiere l'unico impatto di tipo lieve apprezzabile sarà quello relativo ad un decadimento temporaneo delle componenti paesaggistiche e di qualità visiva determinate dalla presenza del cantiere, sia durante le attività di scavo che durante la realizzazione delle opere civili. Ad ogni modo la presenza di folta vegetazione costituirà di fatto una formidabile barriera visiva e di mitigazione per la salvaguardia anche temporanea di tale aspetto. I rimanenti fattori ambientali invece saranno impattati sempre positivamente (impatti lievemente positivi o positivi), sia per gli aspetti storici e culturali, che soprattutto in tema di occupazione e lavoro. Unico impatto lievemente negativo in fase di esercizio sarà quello relativo alla conduzione degli impianti tecnologici sulla sicurezza soprattutto degli operatori.
7. Il fattore “circolazione viaria” sarà impattato negativamente dalla realizzazione ed esercizio dell'area di Poggio alle Croci, comunque in modo lieve: in fase di cantiere l'impatto sarà determinato dal passaggio dei mezzi e delle macchine operatrici sulla viabilità ordinaria. Tale aspetto sarà adeguatamente gestito con la realizzazione delle opere necessarie al miglioramento della viabilità dell'area di San Lazzaro (bretella ed allargamento di via Scabia), magari anticipandone i tempi realizzativi rispetto al resto delle opere di Poggio alle Croci. Successivamente sia il flusso dei residenti che quello turistico inciderà comunque sempre in maniera lieve su tale aspetto, in quanto in fase di esercizio, le opere sopra descritte saranno ultimate e garantiranno anche una migliore viabilità a fronte di un flusso veicolare maggiore.
8. Il fattore “produzione di rifiuti” sarà impattato negativamente ma in forma lieve, sia in fase di cantiere che in esercizio: comunque sarà in buona parte annullato dal fattore “riciclo di rifiuti”, che costituirà un importante impatto positivo, in virtù anche della oculata gestione del rifiuto prodotto all'interno do Poggio alle Croci, che passerà da una raccolta differenziata spinta mediante l'adozione di isole ecologiche ad hoc e di un servizio interno dedicato di ritiro porta a porta.
9. Il fattore ambientale “consumo risorse energetiche” sarà impattato negativamente ma in forma lieve sia dalle attività di cantiere che durante la fase di esercizio. L'adozione di particolari accorgimenti finalizzati al risparmio energetico e l'utilizzo di energia derivante da fonti rinnovabili, consentirà di mitigare di molto tali impatti negativi. Il fattore ambientale “consumo di materiali da costruzione” sarà lievemente impattato negativamente in fase di cantiere.

10. Il fattore ambientale “inquinamento luminoso” sarà impattato negativamente in modo trascurabile in fase di esercizio, per l'adozione di sistemi di illuminazione “intelligenti” che parzializzeranno la fonte luminosa e per la presenza di una fitta vegetazione.

Dall'analisi della matrice si osserva che complessivamente non sono presenti impatti di tipo “molto negativo” o “positivo”, in prevalenza si rilevano impatti lievemente negativi o lievemente positivi, oltre al grande numero di impatti nulli o trascurabili.

Pertanto i risultati derivanti dalla quantificazione degli impatti risultano congruenti con gli obiettivi di protezione ambientale assunti.

## **10.6 Quadro di sintesi degli effetti ambientali**

Le valutazioni effettuate ci forniscono l'entità degli impatti che si avranno con la realizzazione del Piano Attuativo: essi saranno sia di tipo negativo che positivo.

Tra gli impatti negativi i principali sono quelli individuabili in:

- consumi idrici in fase di esercizio;
- occupazione di suolo in fase di cantiere;
- modificazione del clima acustico soprattutto in fase di cantiere e in concomitanza con particolari eventi culturali in fase di esercizio;
- modificazione della qualità visiva in fase di cantiere;
- circolazione viaria in fase di cantiere ed esercizio;
- produzione di rifiuti e consumi energetici in fase di cantiere ed esercizio.

Detti impatti saranno per la maggior parte classificabili in “impatti lievemente negativi”.

Tra gli impatti positivi i principali sono quelli individuabili in:

- utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, soprattutto per le mancate emissioni;
- realizzazione e mantenimento di spazi verdi, per i fattori legati al suolo, flora, fauna, ecosistemi, clima acustico, paesaggio, qualità visiva, benessere, aspetti culturali, occupazione e lavoro;
- occupazione e lavoro in tutte le fasi ed attività previste;
- riciclaggio di rifiuti.

Detti impatti saranno per la maggior parte classificabili in “impatti lievemente positivi e positivi”.

## 11 Ragioni di scelta di eventuali alternative

Relativamente alle alternative possibili rispetto al piano proposto, oltre alle tre ipotesi formulate di diversa collocazione urbanistica e de ostinazione d'uso degli immobili previsti, ovviamente occorre valutare la cosiddetta “opzione zero”: essa è definita come lo scenario che prevede che tutta l'area rimanga come allo stato attuale, senza realizzare alcun tipo di intervento.

Come descritto in precedenza, l'area di Poggio alle Croci risulta fortemente degradata per lo stato di abbandono in cui è stata lasciata dal momento che è venuto meno il ruolo di ospedale psichiatrico.

La presenza di rifiuti abbandonati, di situazioni di pericolo più o meno evidenti ed un degrado generalizzato dovuto all'incuria dell'area, costituiscono elementi decisivi da dover tenere necessariamente in considerazione nella complessiva valutazione del Piano.

Una eventuale non attuazione del Piano proposto comporterebbe senza dubbio un ulteriore peggioramento della qualità ambientale e paesaggistica: inoltre determinerebbe un ulteriore deterioramento delle strutture in essere, non per ultime quelle dei Padiglioni sotto vincolo di tutela, nonché l'ulteriore danneggiamento e perdita di reperti storici fondamentali del sito in questione, come nel caso dei graffiti presenti sulle murature degli edifici.

Di fatto l'area adesso risulta totalmente estranea alla vita cittadina, lasciata nel più totale degrado e senza alcuna prospettiva alternativa al piano oggetto di valutazione.

Per le questioni accennate sopra l'area attualmente non è abitata e non è sfruttabile dal turismo in quanto assolutamente non idonea, sia per questioni ambientali che per questioni legate alla sicurezza, ai flussi turistici tipici della città di Volterra.

## 12 Descrizione delle misure di monitoraggio previste

Ai sensi della direttiva 2001/42/CE, tra le informazioni da fornire nell'ambito del Rapporto Ambientale è inclusa la “descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio”.

Il monitoraggio rappresenta un aspetto sostanziale del carattere strategico della valutazione: si tratta di un'azione dalla quale trarre indicazioni per il progressivo riallineamento dei contenuti del piano agli obiettivi di protezione ambientale stabiliti.

In questa fase si prevede una specifica attività di monitoraggio, sufficientemente protratta nel tempo, al fine di valutare eventuali modifiche nei vari aspetti ambientali, sia durante la fase di realizzazione dell'intervento, che durante la fase di “esercizio” dell'insediamento residenziale.

Le campagne di misurazione dovranno fare particolare riferimento alla qualità dei fattori ambientali considerati presso i recettori sensibili identificati e significativi ed inoltre dovranno essere pianificate nel tempo e comunque effettuate di fronte ad eventuali manifestazioni di fenomeni critici.

L'attività di monitoraggio dovrà valutare gli effetti nel medio periodo tenendo presente la possibilità di miglioramento, ovvero:

- la coerenza o gli eventuali scostamenti degli interventi realizzati rispetto agli obiettivi e ai risultati attesi;
- le soluzioni di maggiore efficacia ed efficienza tra quelle possibili;
- i problemi inattesi e le necessarie azioni correttive.

Tutte le attività previste nel monitoraggio *post operam* avranno inizio a partire dall'entrata in esercizio dell'insediamento.

Per verificare i cambiamenti degli aspetti ambientali a seguito dell'entrata in esercizio dell'insediamento, si dovrà provvedere alla realizzazione di una campagna di monitoraggio *ante operam*, al fine di stabilire i valori di “bianco” di riferimento per le diverse matrici ambientali.

### 12.1 Indicatori da monitorare

Di seguito si riportano gli indicatori ambientali che saranno monitorati prima, durante e dopo la realizzazione dell'intervento.

- Clima acustico:
  - Valutazione del clima acustico ante operam
  - Valutazione del clima acustico durante la fase di cantiere

- Valutazione del clima acustico post operam
- Traffico veicolare:
  - Valutazione del traffico veicolare ante operam
  - Valutazione del traffico veicolare post operam
- Scarichi idrici:
  - monitoraggio della portata degli scarichi di acque reflue in fase di esercizio
- Consumi idrici:
  - monitoraggio del prelievo idrico dell'insediamento in fase di esercizio
- Consumi energetici:
  - monitoraggio del consumo elettrico e di gas metano durante la fase di esercizio
  - monitoraggio della produzione di energia da fonte rinnovabile durante la fase di esercizio
- Flora ed ecosistemi:
  - monitoraggio inerente la conservazione della flora e degli ecosistemi durante la fase di esercizio
- Beni culturali:
  - monitoraggio del grado di conservazione dei beni vincolati durante la fase di esercizio

## **12.2 Metodologie di monitoraggio e valutazione degli effetti**

Il monitoraggio sarà effettuato mediante una serie di attività che varieranno dal rilievo strumentale in campo, alla raccolta e sistematizzazione dei dati, passando per l'elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli effetti.

Per il monitoraggio proposto si realizzeranno le seguenti attività.

- Clima acustico:

Valutazione del clima acustico ante operam, durante la fase di cantiere e post operam, mediante appositi rilievi fonometrici e perizie effettuate da un tecnico abilitato e secondo le normative di settore vigenti, per la verifica dell'eventuale superamento dei limiti derivanti dalla zonizzazione acustica.

- Traffico veicolare:

Valutazione del traffico veicolare ante e post operam, mediante apposite centraline conta traffico e studio di dettaglio dei flussi di traffico veicolare, da e verso Poggio alle Croci, in almeno due punti

presso via Scabia e l'intersezione con la viabilità principale in zona San Lazzaro, al fine di evidenziare le eventuali criticità nella circolazione dell'area.

- Scarichi idrici:

Monitoraggio della portata degli scarichi di acque reflue in fase di esercizio, in particolare dotando di apposito misuratore di portata del refluo la tubazione di uscita del pozzetto principale di scarico dell'insediamento verso la nuova fognatura da realizzarsi. Tale misura servirà per valutare eventuali anomali consumi idrici o scarichi incontrollati.

- Consumi idrici:

Monitoraggio del prelievo idrico dell'insediamento in fase di esercizio, mediante un contatore installato sulla tubazione principale di adduzione dell'acqua di acquedotto. Tale misura servirà per valutare eventuali anomali consumi idrici.

- Consumi energetici:

Monitoraggio del consumo elettrico e di gas metano durante la fase di esercizio, finalizzati a valutare eventuali anomali consumi energetici.

Monitoraggio della produzione di energia da fonte rinnovabile durante la fase di esercizio, per valutare il risparmio ottenuto in termini di materie prime fossili ed emissioni di gas serra.

- Flora ed ecosistemi:

Monitoraggio inerente la conservazione della flora e degli ecosistemi durante la fase di esercizio: sulla base degli studi già effettuati a corredo del piano, dovranno essere ripetute valutazioni specifiche dello stato della vegetazione e degli ecosistemi presenti nell'area di intervento.

- Beni culturali:

Monitoraggio del grado di conservazione dei beni vincolati durante la fase di esercizio. Tale azione servirà a valutare il grado di conservazione degli edifici vincolati per adottare tempestivamente eventuali azioni di conservazione e recupero.

I diversi risultati ottenuti dai monitoraggi previsti saranno analizzati e confrontati periodicamente con le risultanze del rapporto ambientale, in modo da valutare se le effettive indicazioni di campo saranno allineate con quelle contenute nel presente documento.

In caso di disallineamento dei valori misurati rispetto a quelli attesi, si dovrà provvedere a realizzare le opere/azioni di miglioramento/mitigazione ambientale finalizzate al riallineamento di detti valori.

### 12.3 Tempistiche dei monitoraggi

Di seguito si riportano le tempistiche dei monitoraggi proposti.

- **Clima acustico:**

Valutazione del clima acustico ante operam: n. 1 rilievo prima dell'inizio dei lavori.

Valutazione del clima acustico durante il cantiere: n. 1 rilievo durante le attività di cantiere.

Valutazione del clima acustico post operam: n. 1 rilievo durante il primo anno di esercizio.

- **Traffico veicolare:**

Valutazione del traffico ante operam: n. 1 rilievo prima dell'inizio dei lavori.

Valutazione del traffico post operam: n. 1 rilievo durante il primo anno di esercizio.

- **Scarichi idrici:**

Valutazione degli scarichi post operam: n. 1 rilievo ogni anno per i primi cinque anni di esercizio.

- **Consumi idrici:**

Valutazione dei consumi post operam: n. 1 rilievo ogni anno per i primi cinque anni di esercizio.

- **Consumi energetici:**

Valutazione dei consumi post operam: n. 1 rilievo ogni anno per i primi cinque anni di esercizio.

Valutazione della produzione energetica rinnovabile post operam:

n. 1 rilievo ogni anno per i primi cinque anni di esercizio.

- **Flora ed ecosistemi:**

Monitoraggio inerente la conservazione della flora e degli ecosistemi post operam:

n. 1 rilievo ogni anno per i primi due anni di esercizio.

- **Beni culturali:**

Monitoraggio inerente la conservazione dei beni vincolati post operam:

n. 1 rilievo ogni due anni per i primi dieci anni di esercizio.