

**SETTORE PIANIFICAZIONE TERRITORIALE  
SERVIZIO PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E  
PROGETTAZIONE  
UFFICIO PUA PROGETTAZIONE E GESTIONE**

PROGRAMMA D'AREA L.R. N°30/96  
**PIANO DI RECUPERO DI  
INIZIATIVA PUBBLICA  
ZONA A1.1 E A3  
AREA SAN ROCCO**



**R 03  
RAPPORTO DI  
VALUTAZIONE  
AMBIENTALE**

APRILE 2019

**COMUNE DI FERRARA**

*Sindaco* Tiziano Tagliani  
*Assessore* Roberta Fusari  
*Autorità Programma*  
*Speciale d'Area* Fulvio Rossi  
*Capo Settore Responsabile Unico  
del Procedimento* Davide Tumiatì  
*Servizio Pianificazione Territoriale-  
Progettazione* Paolo Perelli  
*Servizio Ambiente* Alessio Stabellini  
*UO Piani Urbanistici Attuativi* Barbara Bonora  
*UO Mobilità* Monica Zonarini

**AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA**

*Direttore Generale* Tiziano Carradori

**AZIENDA UNITA' SANITARIA LOCALE**

*Direttore Generale* Claudio Vagnini

**Servizio Comune Tecnico e Patrimonio**

**AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA**

**e AZIENDA USL DI FERRARA**

Flavia Sani, Chiara Turbinati, Giovanni  
Peressotti

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FERRARA**

*Rettore* Giorgio Zauli

*Area tecnica* Giuseppe Galvan, Simone  
Tracchi

**GRUPPO DI PROGETTO**

*Quadro conoscitivo e 1° progetto* Zaira

Sangiorgi, Francesca Guerzoni, Davide

Manfredini, Giada Guzzinati

*2° progetto* Davide Manfredini, Paola Onorati

*Atti Amministrativi* Monica Pellati

*Rilievi ed Elaborazioni 3D* Francesca Guerzoni,

Maria Chiara Menegatti, Massimo Scapoli

*Ricerca storica* Francesco Scafuri, Sandra

Sarasini

*Indagini ambientali* Lorella Dall'olio, Cristian

Rizzi

*Rapporto Ambientale* Francesca Borea, Paola

Ricciardi

*Analisi Traffico* Mauro Cilio

*Collaboratori* Matteo Manfredini, Altea

Panebianco, Monica Sandulli

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE PARTECIPATA**

Anna Rosa Fava, Ivana Cambi, Fabio De Luigi,

Rita Tartari, Maria Cristina Fiorentini, Valentina

Caroli, Paola Tommasini, Caterina Malucelli,

Cinzia Graps, Patrizio Fergnani, Giorgio

Maghini, Rosa Fogli, Chiara Porretta, Ilenia

Crema, Silvia Chillemi

**CONSULENZE**

**UNIVERSITA' DI FERRARA\_ DIPARTIMENTO DI**

**ARCHITETTURA** Daniele Pini, Gabriele Lelli,

Andrea Rinaldi

**ARPAE Direzione Tecnica** Paolo Cagnoli

**URBANISTICA PARTECIPATA** Giovanni

Ginocchini



## Sommario

### PREMESSA ..... 5

### 2 DESCRIZIONE DEL PIANO URBANISTICO ATTUATIVO ..... 7

GLI OBIETTIVI DEL RECUPERO - RIFUNZIONALIZZAZIONE .....	7
<i>Il contesto urbano e la strategia del Piano Strutturale Comunale</i> .....	7
<i>Strategie e approccio per una progettazione sostenibile</i> .....	9
<i>Il clima</i> .....	12
<i>La costruzione del progetto urbano</i> .....	13
RETI IMPIANTISTICHE.....	14
<i>Teleriscaldamento urbano</i> .....	14
<i>Gas metano di rete urbana</i> .....	15
<i>Acqua potabile di acquedotto</i> .....	15
<i>Innaffiamento del verde</i> .....	15
<i>Reti di scarico</i> .....	15
<i>Smaltimento acque meteoriche ed invarianza idraulica</i> .....	16
<i>Illuminazione pubblica</i> .....	17
<i>Rete energia elettrica e spostamento cabine elettriche esistenti</i> .....	17
<i>Rete telefonica</i> .....	17
<i>Demolizione impianti esistenti</i> .....	18
<i>Dati</i> .....	18

### 3 VERIFICA DELLA CONFORMITÀ DEL PUA RISPETTO AI PIANI . . 22

PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (P.T.P.R.) .....	22
PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (P.T.C.P.).....	29
PIANO STRUTTURALE COMUNALE (PSC) .....	31
INQUADRAMENTO DEI VINCOLI NATURALISTICI (ANCHE IN RELAZIONE A SIC E ZPS) .....	43
PIANI DI SETTORE .....	44
<i>PAIR 2020 - Piano Aria Integrato Regionale 2020</i> .....	44
<i>Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT2025)</i> .....	45
<i>Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)</i> .....	46
<i>IL PIANO ENERGETICO REGIONALE (PER) E IL PAES E PAESC ASSOCIAZIONE INTERCOMUNALE TERRE ESTENSI</i> .....	48
<i>PGRA Po - Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del distretto idrografico del fiume Po</i> .....	52
<i>Il Piano di Gestione del distretto idrografico e il Piano di Tutela delle Acque</i> .....	54

### 4 VERIFICA DI CONFORMITÀ AI VINCOLI E PRESCRIZIONI ..... 55

### 5 SINTESI DEI PRINCIPALI EFFETTI AMBIENTALI DEL PIANO ..... 55

SISTEMA DELLA MOBILITÀ.....	58
INQUINAMENTO ATMOSFERICO .....	59
INQUINAMENTO ACUSTICO.....	60
ACQUE 63	
RIFIUTI, SUOLO E SOTTOSUOLO.....	64
TUTELA STORIA, CULTURALE E PAESAGGIO.....	65
ASPETTI NATURALISTICI .....	71
ENERGIA 73	

**6 MONITORAGGIO E CONTROLLO DEGLI EFFETTI AMBIENTALI DEL  
PIANO ..... 75**

MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLE ACQUE E SUOLO .....	75
MONITORAGGIO ACUSTICO .....	76
MONITORAGGIO DEI CONSUMI ENERGETICI E DELLE EMISSIONI ATMOSFERICHE .....	76
PROGRAMMA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	77

**TABELLA. SINTESI DEI PARAMETRI DI VERIFICA AMBIENTALE..... 78**

**ALLEGATI**

- Analisi Storica
- Progetto Esecutivo intervento ambientale su suoli ed acque sotterranee

## PREMESSA

L'attività di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del Piano di recupero dell'area San Rocco è realizzata secondo le normative regionale e nazionale vigenti, oltre che le modalità della Direttiva 2001/42/CE sulla "valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente". L'obiettivo fondamentale della normativa sulla VAS è garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione delle considerazioni ambientali nell'elaborazione ed adozione di piani e programmi, assicurando che venga effettuata una valutazione ambientale dei piani e dei programmi che possono avere effetti ambientali significativi. In Emilia-Romagna, con la Legge regionale n. 24/2017 "Disciplina REGIONALE SULLA TUTELA E L'USO DEL TERRITORIO", la Regione ha specificato le modalità per effettuare le procedure di VAS.

In Emilia-Romagna dunque le previsioni dei piani si informano ai criteri di sostenibilità per perseguire:

- un ordinato sviluppo del territorio,
- la compatibilità dei processi di trasformazione del suolo con la sicurezza e la tutela della integrità fisica e con la identità culturale del territorio,
- il miglioramento della qualità della vita e la salubrità degli insediamenti,
- la riduzione della pressione degli insediamenti sui sistemi naturali ed ambientali, anche attraverso opportuni interventi di mitigazione degli impatti,
- il miglioramento della qualità ambientale, architettonica e sociale del territorio urbano e la sua riqualificazione,
- il consumo di nuovo territorio solo quando non sussistano alternative derivanti dalla sostituzione dei tessuti insediativi esistenti ovvero dalla loro riorganizzazione e riqualificazione.

La VAS è uno strumento di sviluppo sostenibile. La strategia dell'Unione europea per lo sviluppo sostenibile prevede tra l'altro la partecipazione dei cittadini e delle imprese al processo decisionale al fine di migliorare il grado di consapevolezza e rafforzare la responsabilità sociale riguardo all'attuazione di metodi di produzione e di consumo sostenibili. L'accesso alle informazioni, la consultazione e partecipazione dei cittadini sono elementi chiave.

L'area oggetto della VAS è l'area dell'ex Ospedale Sant'Anna ricadente nell'ambito del Centro Storico (indice di edificabilità di 5000 mq/ha), ed, in particolare, nell'Addizione Ercolea, e insiste sull'asse di Corso Giovecca, asse del sistema di viabilità principale della città nonché importante percorso turistico ciclopedonale.

Per questo ambito, il PSC prevede un'azione di riqualificazione con l'insediamento di attività residenziali, direzionali, ricettive, commerciali e per il tempo libero, a completamento del tessuto urbano esistente.

Il Progetto nel dettaglio prevede:

- La rifunzionalizzazione del Polo Sanitario, ora Cittadella della Salute "San Rocco" (UMI1);
- Il potenziamento del Polo Universitario ad integrazione delle strutture esistenti (UMI 4);
- La creazione della "Cittadella del Commiato" (UMI5);
- La creazione di un isolato urbano compatto come elemento chiave nella definizione degli spazi urbani e degli edifici, nell'ottica del miglioramento del benessere urbano complessivo (UMI 2, 3, 6);
- La creazione di nuove volumetrie ad elevati livelli di efficienza energetica;
- Il rinnovo e riuso degli edifici esistenti in base alle nuove funzioni di progetto;
- La cura delle relazioni tra nuovo edificato, spazio urbano e gli elementi di riferimento storico-monumentali, come il sistema delle Mura cittadine e degli edifici di sottoposti a vincolo diretti e/o indiretto;
- Favorire la mobilità attiva/dolce nell'ottica di minimizzare l'uso di veicoli a motore all'interno dell'area.

Il presente documento è strutturato come segue:

- 1.** Descrizione del Piano: dove viene fornita una descrizione del Piano in esame, in riferimento agli aspetti progettuali e ambientali, ed i dati necessari alla verifica degli effetti significativi sull'ambiente.
- 2.** Analisi di conformità rispetto ai Piani: contenente la verifica di coerenza del Piano proposto rispetto alla pianificazione regionale, provinciale e comunale vigente e rispetto i Piani di Settore.
- 3.** Analisi e sintesi dei prevedibili impatti ambientali conseguenti all'attuazione delle previsioni di Piano, individuando le misure idonee per impedire, mitigare o compensare tali impatti tenendo conto degli obiettivi di sviluppo sostenibile perseguiti.
- 4.** Monitoraggio del Piano.

## 2 DESCRIZIONE DEL PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

### *Gli obiettivi del recupero - rifunzionalizzazione*

Gli obiettivi di recupero – rifunzionalizzazione che il Comune si pone per la trasformazione dell’ambito ex Ospedale Sant’Anna nel nuovo quartiere “San Rocco” sono i seguenti:

- La rifunzionalizzazione del Polo Sanitario, ora Cittadella della Salute “San Rocco” (UMI 1);
- Il potenziamento del Polo Universitario ad integrazione delle strutture esistenti (UMI 4);
- La creazione della “Cittadella del Commiato” (UMI5);
- La creazione di un isolato urbano compatto come elemento chiave nella definizione degli spazi urbani e degli edifici, nell’ottica del miglioramento del benessere urbano complessivo (UMI 2, 3, 6);
- La creazione di nuove volumetrie ad elevati livelli di efficienza energetica;
- Il rinnovo e riuso degli edifici esistenti in base alle nuove funzioni di progetto;
- La cura delle relazione tra nuovo edificato, spazio urbano e gli elementi di riferimento storico-monumentali, come il sistema delle Mura cittadine e degli edifici di sottoposti a vincolo diretti e/o indiretto;
- Favorire la mobilità attiva/dolce nell’ottica di minimizzare l’uso di veicoli a motore all’interno dell’area.

### *Il contesto urbano e la strategia del Piano Strutturale Comunale*

La città di Ferrara esibisce ancora la struttura urbanistica voluta dalla famiglia degli Este nel XIV secolo e disegnata da Biagio Rossetti, con le possenti mura a cingere il suo centro storico: la prima città moderna europea, secondo Bruno Zevi.

Dal 1995 Ferrara è inserita nella lista dei siti patrimonio dell’umanità dell’UNESCO e dal 2006 è sede italiana del Museo dell’Ermitage. Interessanti chiavi di lettura sulla città sono contenute nella Relazione del nuovo Piano Strutturale Comunale che qui si richiamano.

Ferrara è una città media cui fa riferimento un territorio esteso (quello provinciale), a cui fornisce i servizi di rilievo urbano, svolgendo insieme il ruolo di città culturale, città universitaria, polo della

chimica, ecc. Il suo relativo isolamento rispetto alle grandi direttrici di sviluppo ha generato un tessuto economico che vede la compresenza di più settori produttivi in cui è importante la piccola e media impresa, l'artigianato e le attività di servizio. Crescente importanza stanno assumendo le attività turistico-culturali, le attività legate alla presenza dell'Università, come pure le attività commerciali.

Il modello di sviluppo tratteggiato dal PSC è quello di una città efficiente, capace di garantire ai suoi cittadini, ma anche alle diverse popolazioni che la abitano, la visitano e la usano, una migliore qualità dell'ambiente e della vita tale da produrre essa stessa ricchezza.

Il PSC della città di Ferrara, nel prefigurare l'assetto futuro del territorio comunale, si informa a tre principi guida:

- "Lavorare sulla città esistente", ovvero intervenire prioritariamente sulla città esistente, riqualificandola e compattandola, rafforzando l'asse insediativo "est-ovest", agganciato alla nuova linea di ferrovia metropolitana;
- "Espandere il centro", ovvero portare la qualità del centro al resto della città, esportando quindi, nelle parti urbane esterne, la qualità, la densità e la commistione di funzioni, servizi ed attrezzature che connotano il centro antico.
- "Stabilire reti e connessioni", ovvero lavorare sulla riconnessione dei segmenti di rete e dei frammenti urbani, attraverso le reti della mobilità, dei sistemi ambientali e dello spazio pubblico. In particolare, le reti ambientali assumono un ruolo strutturante, sia per un corretto funzionamento ecologico del territorio, che per una migliore vivibilità della città, così come la riconnessione degli spazi pubblici diviene strategia cardine del nuovo piano.

L'area dell'ex Ospedale Sant'Anna ricade nell'ambito del Centro Storico, ed, in particolare, dell'Addizione Erculea, e insiste sull'asse di Corso Giovecca, asse del sistema di viabilità principale della città nonché importante percorso turistico ciclo-pedonale. Per questo ambito, il PSC prevede un'azione di riqualificazione con l'insediamento di attività residenziali, direzionali, ricettive, commerciali e per il tempo libero, a completamento del tessuto urbano esistente. Si richiede una particolare attenzione per il progetto degli spazi aperti, privati e pubblici, affinché siano ad elevata permeabilità, e per la costituzione di connessioni col contesto esterno, nel rispetto della mobilità pedonale e ciclabile (strade a utilizzo carrabile limitato).

***Strategie e approccio per una progettazione sostenibile***

Una comunità viva e vivace dipende dagli individui che la compongono. La strategia progettuale pone enfasi proprio sulle persone e sulla qualità della vita urbana e, attraverso il progetto, mira a costruire un'ampia gamma di opportunità per rendere più piacevole lo spazio in cui si vive e si lavora.

L'obiettivo di accrescere la qualità della vita attraversa e permea ogni dettaglio del processo progettuale, dall'offerta di punti di attrazione nelle unità residenziali, alla necessaria qualità degli spazi di lavoro, alla creazione di una ricca trama di spazi pubblici.

L'approccio alla sostenibilità è "a tutto tondo". Comprende la sostenibilità dello stile di vita (includendo gli aspetti della salute) e la ricerca di soluzioni progettuali intrinsecamente sostenibili.

Sostenibilità significa anche l'integrazione tra vecchio e nuovo attraverso un'evoluzione ed uno sviluppo dell'esistente piuttosto che la ricerca tout-court di soluzioni completamente nuove.

Nel progetto del nuovo quartiere "San Rocco" gli edifici di pregio storico e architettonico vengono mantenuti e rifunzionalizzati e il progetto del nuovo è pensato per integrarsi armoniosamente con la morfologia della città storica.

La progettazione sostenibile (l'approccio "verde" al progetto), ha molte interpretazioni. Il Rapporto Brundtland, che illustra il più diffuso approccio alle questioni dell'ambiente e alla divulgazione del concetto di "sviluppo sostenibile", lo definisce come il modo "di soddisfare i bisogni del presente senza compromettere la possibilità per le future generazioni di soddisfare i propri". Rispetto al modo come questi obiettivi possono essere raggiunti nel settore delle costruzioni, le soluzioni non devono limitarsi alla riduzione dei consumi energetici e del fabbisogno di risorse, ma favorire la crescita della consapevolezza dei temi ambientali tanto dei futuri utenti degli edifici quanto dell'intera società, intesa nel suo senso più largo. Gli edifici devono essere progettati e costruiti con standard di qualità sufficienti ad assicurare un ciclo di vita di almeno un secolo, senza gravare le future generazioni di costi eccessivi per la loro manutenzione.

Nello sviluppo di soluzioni progettuali sostenibili in un determinato contesto, è necessaria una profonda comprensione dei temi e un'attenzione verso gli ecosistemi ed i processi naturali. Le specifiche condizioni dei luoghi devono essere analizzate per determinare quali possibili soluzioni "sostenibili" possono essere effettivamente adottate, a quali costi e condizioni.

In questo senso il progetto urbano che caratterizza il Piano di Recupero considera un riferimento imprescindibile le matrici di valutazione che puntano alla sostenibilità ambientale del territorio, delle infrastrutture, delle dotazioni e degli edifici e cerca di sensibilizzare lo sviluppo ad un approccio integrato alla qualità della vita, alla salute pubblica e al rispetto per l'ambiente. Inoltre, in fase attuativa, prende spunto dai principali sistemi di certificazione volontaria che promuovono la salubrità, la durabilità, l'economicità e le migliori pratiche ambientali negli interventi sugli edifici esistenti e di nuova costruzione, così come richiamato dall'"Intesa per attività di sperimentazione applicata sul tema della sostenibilità, edilizia e urbana" sottoscritta tra GBC Italia (Green Building Council) ed il Comune di Ferrara il 12 febbraio 2014, oltre a quanto stabilito dal Decreto 11 ottobre del 2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici".

I fattori chiave dei processi di rigenerazione urbana sono identificati nei seguenti punti:

A) Creare una rete di spazi pubblici collegata con la città ed assicurarne l'uso durante tutta la giornata

Riquilibrare un vuoto urbano significa ristabilire quella "densità delle relazioni" spaziali, funzionali, economico-sociali e percettive; densità di relazioni che è intimamente legata al concetto di città, specie di quella storica.

Lo spazio pubblico diviene allora quella dimensione spaziale in cui sono contenute e corroborate queste relazioni.

Si tratta di avere attenzione alle pratiche d'uso della città, alle esigenze espresse dalle diverse culture e categorie sociali a partire dalla inderogabile necessità di garantire la percorribilità pedonale e ciclabile all'interno dei nuovi tessuti urbani integrandoli con la città esistente. Si tratta ancora di avere attenzione al ruolo che gli spazi inediti assumono nell'attuazione di quella "città verde" evocata dal PSC di Ferrara.

Costruire una rete di spazi pubblici collegata alla città diviene quindi una strategia cardine per la rivitalizzazione urbana.

Gli spazi pubblici costituiscono luogo di una parte importante della vita di tutti i giorni e ciò induce una domanda di nuove attrezzature a ciò funzionali.

Gli spazi pubblici giocano infatti un ruolo importante nel trasformare il tempo libero dal lavoro in tempo "scelto" (che si può trascorrere cioè secondo le proprie attitudini ed inclinazioni). In questo caso è in gioco l'esercizio della cittadinanza nei riguardi della fruibilità degli spazi pubblici intesi come patrimonio collettivo, fruibilità che deve protrarsi il più possibile lungo tutto il corso della giornata. Assicurare un uso continuo degli spazi pubblici è la seconda strategia chiave che qui si richiama.

Lo spazio pubblico deve essere altresì progettato con attenzione alle variabili microclimatiche, alla direzione dei venti e del soleggiamento in relazione ai diversi usi (spazi per la sosta, spazi per il gioco, ecc.).

#### B) Creare nuove destinazioni urbane

Il contenuto prima del contenitore. Il successo delle operazioni di riqualificazione urbana si gioca, prima ancora che sulle soluzioni architettoniche proposte, sulle attività e funzioni che vi si immagina possano insediarsi.

Funzioni attrattive, che creino una domanda di visita e di fruizione ed attivino pratiche d'uso. Destinazioni che tuttavia devono prevedere anche adeguati spazi "denormalizzati", orientati ad una flessibilità d'uso non definita a priori, ma lasciata alla creatività dei loro utenti. L'immaginare nuove destinazioni urbane richiede quindi una diversa prospettiva nell'approccio alla riqualificazione urbana ed alla progettazione urbanistica ed architettonica che pone al centro gli utilizzatori dei nuovi spazi.

#### C) Creare mix funzionali

Creare multifunzionalità è altra strategia chiave, oramai ampiamente riconosciuta, della riqualificazione urbana.

Sancita nella pratica come nella prassi disciplinare, non solo per i suoi risvolti in termini di minimizzazione del consumo di risorse non riproducibili (il mix funzionale contribuisce in prima istanza alla riduzione della domanda di mobilità per l'utilizzazione di beni e servizi), ma anche quale fattore di produzione di interazione sociale, di urbanità (nell'accezione data da sociologi come Guidicini o Bagnasco). La multifunzionalità contraddistingue l'urbanità.

E allora il centro antico, nel quale la mixité di usi ed attività negli spazi aperti o costruiti trova la massima espressione, (ri)diviene "modello". Da qui l'obiettivo, definito dal PSC, di esportare i caratteri di qualità urbana del centro antico (qualità architettonica, ma anche multifunzionalità, densità di relazioni, di spazi collettivi e di socialità) verso le parti più periferiche della città contemporanea, che trova nelle aree oggetto di intervento occasioni emblematiche per concretizzarsi.

#### D) Qualità urbana e ambientale

La risoluzione sulla "Qualità architettonica dell'ambiente urbano e rurale" del Consiglio dell'Unione Europea, adottata il 12 Febbraio del 2001 afferma che l'architettura è un elemento fondamentale della storia, della cultura e del quadro di vita di ciascuno dei nostri paesi; essa rappresenta una delle forme di espressione artistica essenziale nella vita quotidiana dei cittadini, con la quale ci si prefigge "di migliorare la qualità dell'ambiente di vita quotidiano".

In un contesto come quello della città di Ferrara e del suo Centro storico, l'ultima strategia chiave che qui si richiama è quella, più complessiva, della qualità urbana ed ambientale. Occorre cogliere tutte le opportunità, che trovano nel riuso delle parti della città esistenti capisaldi fondamentali, per creare qualità urbana a partire dalla qualità delle architetture sino al progetto delle relazioni con il contesto e le altre parti di città.

La qualità urbana ed ambientale diviene matrice delle scelte progettuali, non solo dal punto di vista degli esiti della progettazione, ma anche rispetto al processo di elaborazione del progetto, qualità che si declina sotto diversi aspetti:

- di miglioramento della qualità della vita nell'accezione di sicurezza (dalla protezione da traffico alla sicurezza sociale), accoglienza degli spazi e loro vivibilità e piacevolezza d'uso (comfort climatico, dimensione adeguata alla persona, ecc.);
- di rinnovo e/o di uso razionale delle risorse naturali (ai fini della loro conservazione alle generazioni future);
- di tendenziale equilibrio tra sistemi naturali ed antropici.

#### ***Il clima***

L'architettura sostenibile tende alla creazione di un costruito "compatibile" con il territorio e le sue risorse; spesso però i risultati hanno deluso dal punto di vista prestazionale, nonostante l'uso diffuso

di tecnologie e materiali innovativi (...e costosi...). Le varie soluzioni tecnologiche alle quali si attribuiscono comunemente significati di innovazione e risparmio possono sortire conseguenze assolutamente inefficienti e ben lontane dalle aspettative, se non sono accompagnate da una visione globale ed integrata delle strutture edilizie in riferimento al contesto spaziale e climatico in cui si inseriscono. L'analisi della situazione climatica deve costituire quindi una fondamentale linea guida per le successive scelte progettuali. Il clima di Ferrara, tra l'altro, impone una attenzione particolare alla progettazione, soprattutto per quanto attiene le sfavorevoli condizioni estive.

Le temperature medie estive hanno infatti valori ragguardevoli, ma il loro reale effetto, ovvero la combinazione di umidità e temperatura, e quindi i valori delle temperature apparenti ben sopra i 40 C° da luglio a settembre, pone la città ai livelli fra i più sfavorevoli in Italia. Ciò è dovuto alla presenza di un'umidità percentuale media sempre ben superiore, nei mesi dell'anno, al 60%, mentre i venti, di intensità non particolarmente significativa, non contribuiscono efficacemente e favorevolmente, nei mesi in cui il loro effetto mitigante potrebbe sortire degli effetti positivi. I valori dell'insolazione sono anch'essi elevati.

In tale contesto appare prioritaria la cura nella progettazione, che dovrà sicuramente essere tesa a migliorare, per quanto possibile, il microclima urbano. Sono pertanto necessarie non solo tipologie edilizie che tengano conto dell'esposizione alla luce ed al vento, che siano disposte sul suolo in modo da consentire la permeabilità dei flussi di aria, che siano a bassa densità, ma sono anche da evitare urbanizzazioni con superfici impermeabili e capaci di accumulare calore, incrementando e distribuendo con criterio aree verdi tridimensionali, e quindi capaci di ombreggiare, ed introducendo anche soluzioni derivate dalla tradizione costruttiva locale, quali, ad esempio, gli spazi porticati. Tali aspetti, oltre a quelli più specifici che i progetti di scala ridotta dovranno sviluppare, consentiranno la mitigazione del fenomeno della cosiddetta "isola di calore" (ICU), conseguenza della presenza delle aree urbane, che modifica, peggiorandoli, i valori di temperatura ed umidità, soprattutto nei mesi estivi e nelle ore notturne (in genere, di 2/5 gradi °C), alterando anche i regimi di circolazione del vento.

### ***La costruzione del progetto urbano***

La localizzazione nel tessuto storico rinascimentale costituisce un forte spunto concettuale specie in termini di rapporti fra il costruito e gli spazi liberi (strade, piazze, slarghi) e nel modo come questi

strutturavano la percezione della città storica, attraverso allineamenti rigorosi, ampie prospettive, edifici e spazi aperti di riferimento e simbolici.

In primo luogo sono state studiate le connessioni visive, verdi, funzionali su cui strutturare il sistema dello spazio pubblico, individuando direttrici e blocchi funzionali. In relazioni a questi si sono venute definendo le principali funzioni urbane ed, alla fine, lo sviluppo dei volumi edificabili.

E' prevista la riqualificazione del percorso storico, detto viale interno di attraversamento, che connette internamente la parte sud e quella nord dell'area, ed è concepito come un viale alberato su cui al piano terra si affacciano le attività commerciali, le strutture universitarie e la Cittadella della Salute, andando a prefigurare uno spazio della socialità e della convivenza attraverso un sistema di 4 piazze che articolano lo spazio pubblico, che funge da "spina dorsale" dell'intero progetto; è prevista la realizzazione di un parco pubblico di circa 6000 mq, che costituisce quindi una rilevante quota dei metri quadrati di verde pubblico che si collega al più ampio circuito di verde urbano delle Mura. Ove possibile, sono state mantenute le alberature esistenti.

Lo sforzo progettuale è stato dunque indirizzato a dar vita ad un ambiente urbano che consenta alti livelli di standard pubblici, ponendo uguale attenzione alle variegate domande dei futuri residenti come dei turisti e di quanti vi si troveranno per ragioni di lavoro e di studio.

### ***Reti impiantistiche***

Nell'ambito delle opere di urbanizzazione e realizzazione della viabilità saranno posate le seguenti reti tecnologiche:

#### **Teleriscaldamento urbano**

Provvede alla fornitura di sola acqua calda durante tutto l'esercizio annuale, ed è utilizzato come fonte principale per il riscaldamento invernale.

Tale fonte è stata privilegiata, rispetto all'utilizzo di combustibili tradizionali, per il suo contenuto di energia rinnovabile derivante sia da sorgente geotermica che dalla combustione dei rifiuti urbani.

La rete urbana è presente in corrispondenza di Corso Giovecca.

La nuova rete di ampliamento sarà posata lungo il viale di attraversamento interno per servire i nuovi insediamenti di progetto e, contemporaneamente, predisposta per gli edifici esistenti.

Le reti fino alle sottocentrali saranno realizzate con tubi preisolati posati interrati, in uniformità alle disposizioni tecniche e prestazionali dell'Ente gestore HERA.

Le reti in sede stradale sono considerate di interesse pubblico con oneri compresi nelle presenti opere. Quelle secondarie di allacciamento delle utenze sono considerate di interesse privato con oneri a carico del richiedente. Sarà stipulata apposita servitù a favore del fornitore HERA per consentire la posa delle reti in aree private.

### **Gas metano di rete urbana**

Sarà utilizzato esclusivamente per uso cottura negli edifici residenziali (od attività di ristorazione) per gli utenti che ne faranno richiesta.

Gli allacciamenti saranno autonomi per ogni utenza.

La rete principale sarà posata lungo il viale di attraversamento interno ed allacciata alle reti esistenti; le reti secondarie saranno posate sulle strade interne fino a raggiungere tutti gli edifici.

Gli edifici affacciati su via Mortara saranno allacciati alla rete esistente sulla via.

Le reti fino ai contatori saranno posate e realizzate in conformità alle prescrizioni dell'Ente che gestisce il servizio (HERA).

Sono adottati criteri di suddivisione tra pertinenze pubblica e privata esattamente uguali al punto precedente.

### **Acqua potabile di acquedotto**

Le nuove reti seguiranno criteri di alimentazione e distribuzione perfettamente analoghi a quelli della rete gas, salvo l'adozione di diversi materiali, ma sempre nel rispetto delle prescrizioni dell'Ente gestore.

Sono adottati criteri di suddivisione tra pertinenze pubblica e privata esattamente uguali al punto precedente.

### **Innaffiamento del verde**

Sarà posata una rete dedicata per l'irrigazione delle aree pubbliche destinate a verde.

La corrispettiva rete sarà collocata su suolo pubblico ed alimenterà le aree di pertinenza.

### **Reti di scarico**

Saranno previste reti di scarico separate per:

- Raccolta delle acque piovane dei tetti che saranno recuperate per essere riutilizzate per uso irriguo ed alimentazione delle cassette dei vasi wc. Dette reti faranno capo ad idonee vasche individuali di edificio, o comprensorio omogeneo, dalle quali si alimenteranno le corrispettive reti di utilizzazione.

Detto sistema, in quanto privato, è escluso dalle presenti opere e sarà di competenza dei diversi interventi.

- Raccolta delle acque piovane di strade e piazzali unitamente al troppo pieno delle vasche di recupero.

- Raccolta delle acque nere per usi sanitari dai bagni e dalle cucine. Queste saranno sempre allacciate alla fognatura pubblica previo inserimento di idonei manufatti di sedimentazione e disoleazione individuali o collettivi condominiali.

Le reti all'interno dei lotti saranno separate fino al punto di recapito.

Si precisano le seguenti circostanze di progetto:

- Le acque nere saranno recapitate al collettore pubblico misto su via –Mortara, Fossato di Mortara e Giovecca.

- Le acque meteoriche saranno smaltite nella fognatura di tipo misto posto su Fossato di Mortara  
Secondo normative locali vigenti, al momento, non sono prescritte vasche di raccolta e trattamento acqua di prima pioggia in quanto non previste attività che generino la contaminazione delle acque di deflusso stradale.

Le reti in sede stradale sono considerate di interesse pubblico con oneri compresi nelle presenti opere. Quelle secondarie di allacciamento delle utenze sono considerate di interesse privato con oneri a carico del richiedente.

### **Smaltimento acque meteoriche ed invarianza idraulica**

Le acque meteoriche raccolte nelle aree urbanizzate saranno recapitate in fognatura mista di via Fossato di Mortara

Il verde pubblico collocato nella UMI 6 a e b costituirà la superficie di raccolta e laminazione delle acque meteoriche inserita a monte del recapito finale nella fognatura di via Fossato di Mortara.

Lo scarico dell'area di laminazione sarà verificato all'atto del progetto esecutivo.

Il progetto esecutivo sarà redatto nel rispetto delle disposizioni impartite dal gestore del Servizio Idrico integrato

La capacità dell'area di laminazione, in mancanza di prescrizioni specifiche dell'Ente di riferimento, sarà calcolata utilizzando i parametri richiesti dal Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara .

### **Illuminazione pubblica**

In tutta l'area d'intervento evidenziata verrà realizzato un impianto di illuminazione pubblica.

Nella fasi successive di progettazione tutta la documentazione sarà redatta in base alle disposizioni vigenti in materia.

Tutte le strade e le aree a servizio e quelle a servizio privato avranno quadri di alimentazione, linee elettriche e cavidotti separati ed indipendenti.

Gli apparecchi previsti sono equipaggiati con lampade a vapori di sodio ad alta pressione, con ottiche che soddisfino la normativa regionale sull'inquinamento luminoso. Tuttavia si prenderà in considerazione in fase di progettazione esecutiva l'eventuale utilizzo di apparecchi con tecnologia a led.

I plinti saranno della tipologia prefabbricata con coperchio carrabile in ghisa con identificata la scritta illuminazione pubblica. Tutti i plinti saranno interconnessi per mezzo di polifora interrata ad 1 metro costituita da n°2 tubazioni flessibili diam.110mm.

I punti di allacciamento saranno definiti con l'ente competente di gestione e di manutenzione dell'illuminazione pubblica.

### **Rete energia elettrica e spostamento cabine elettriche esistenti**

Nella zona d'intervento sono attualmente ubicata tra via Mortara e corso Giovecca e su Fossato di Mortara due cabine elettriche Enel della tipologia a torre di cui un integrata nell'edificio.

### **Rete telefonica**

Sarà predisposta in tutte le area d'intervento una polifora interrata per l'adduzione telefonica o delle fibre ottiche, quest'ultima soprattutto a servizio degli delle strutture pubbliche presenti nel lotto.

Si prevede l'allacciamento ai cavidotti esistenti nell'adiacenti Corso Giovecca e Fossato di Mortara.

Tutte le opere saranno approfondite in fase di progettazione esecutiva, con l'ente preposto.

## Demolizione impianti esistenti

Gli impianti esistenti nelle aree di intervento, non più funzionali, saranno dismessi ed abbandonati.

Saranno demoliti e rimossi quelli:

- Interferenti con le opere di progetto
- A servizio di edifici oggetto di demolizione o ristrutturazione.

## Dati

	S. Coperta (mq)	VOLUME (mc)	VERDE (mq)	ALBERI (n°)	ST (mq)
Stato di fatto	48708	504.708	26.261	560	166.549
Progetto	48584	501.919	32.973	832	166.549
note	Di cui 16158 a demolizione e 16034 di progetto			Conservati 245 Abbattuti 315 Piantumati 587	

PdR Sant'Anna - Dati per analisi del traffico										
	Stato di fatto (ottobre 2018)					Progetto				
	n°residenti	n° dipendenti	n° visitatori	n° studenti	mq	n°residenti	n° dipendenti	n° visitatori	n° studenti	mq
AUSL-AOSP		350	2500				700	3500		
UNIFE		28	10	102*	6400		38	20	2222#	13005®
Residenti	0					1329				
Attività comm/ricettive	/				0					8304
Servizi										3522
<p>* Il dato fa riferimento alla somma delle capienze massime delle aule all'interno dell'edificio denominato "Centro per la didattica e la ricerca - CUBO". Verosimilmente il numero di studenti simultaneamente presenti presso la struttura si attesta ad una percentuale del 50 % della capienza massima totale.</p> <p># Il dato fa riferimento alla somma delle capienze massime delle aule all'interno dell'edificio denominato "Centro per la didattica e la ricerca - CUBO" e delle aule di progetto previste nell'Edificio O e nell'Edificio N. Verosimilmente il numero di studenti simultaneamente presenti presso le strutture si attesterà ad una percentuale del 50 % della capienza massima totale.</p> <p>® Il dato corrisponde alla somma dei mq di superficie lorda dell'edificio denominato "Centro per la didattica e la ricerca - CUBO" (SL esistente = 6.400), dei due edifici di progetto (SL per didattica e spazi accessori Edificio N 2.050 mq + SL per didattica e spazi accessori Edificio O 2.155 mq) e dei mq dell'Edificio P4 di progetto destinato a parcheggi (SL parcheggi = 2.400)</p>										
<p>Si precisa che attualmente buona parte del traffico si concentra nella mattinata, in quanto sono presenti circa 2.500 persone, rispetto alla media giornaliera di circa 2.850.</p>										

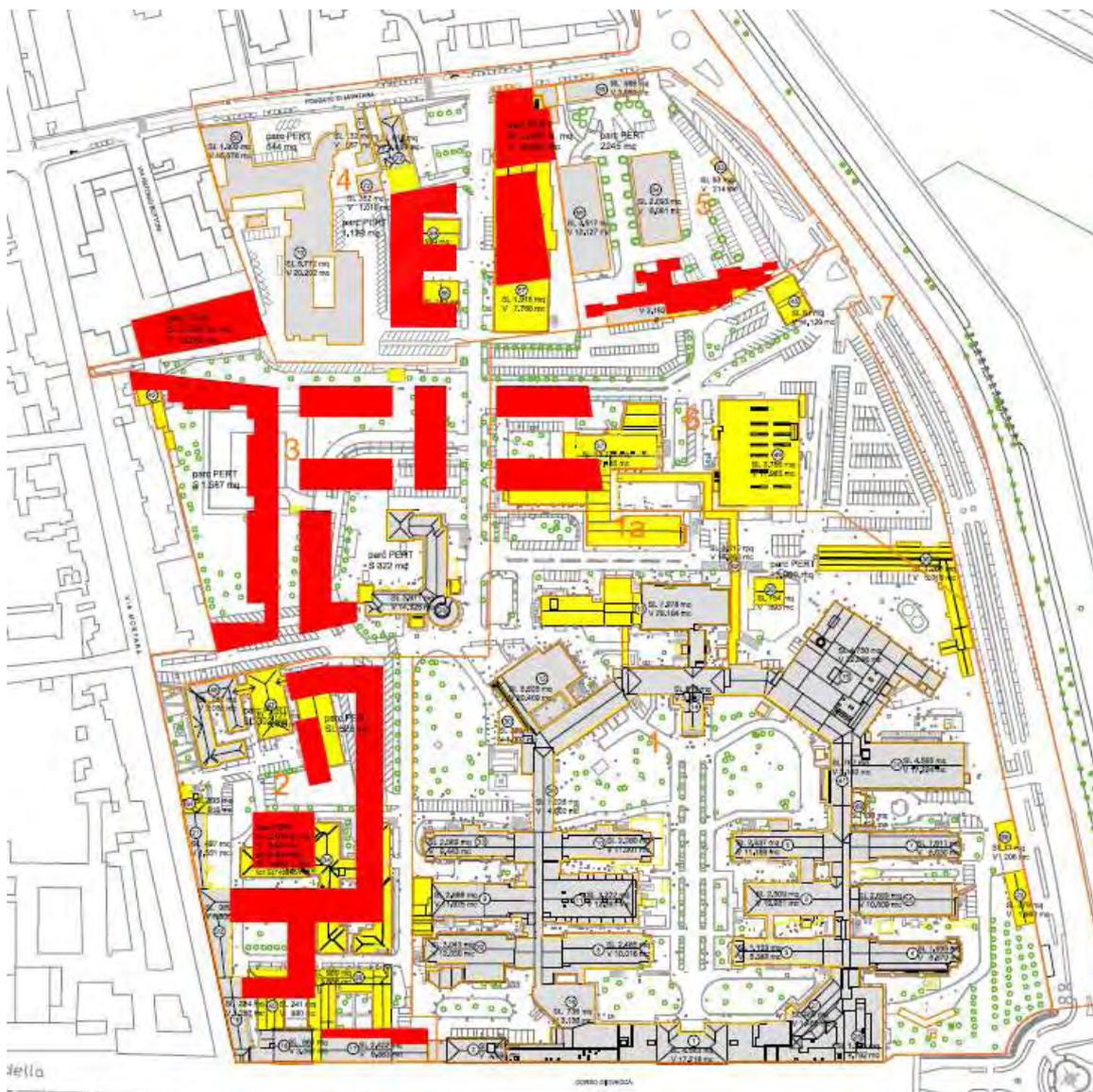


Figura 1. Planimetria del Piano di Recupero dell'Area di S. Rocco. Sono evidenziati: in grigio gli edifici esistenti da mantenere, in rosso gli edifici nuovi di progetto, in giallo pieno le demolizioni previste, in verde gli alberi; i singoli lotti d'intervento sono contornati con linea arancione.



Figura 2. Planimetria del Programma di recupero nell'Area di S. Rocco. Sono evidenziati: in grigio gli edifici esistenti da mantenere, in rosso gli edifici nuovi di progetto, in verde chiaro il verde privato, in verde scuro il verde pubblico



Figura 3. Planimetria del Programma di recupero nell'Area di S. Rocco. Sono evidenziati: in grigio gli edifici esistenti da mantenere, in rosso gli edifici nuovi di progetto, in verde il verde pubblico, in azzurro i parcheggi pubblici, in blu i parcheggi privati a raso e in viola i parcheggi pertinenziali in silos

### **3 VERIFICA DELLA CONFORMITÀ DEL PUA RISPETTO AI PIANI** Errore. Il segnalibro non è definito.

#### ***Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.)***

In Emilia-Romagna prese forma a partire dal 1986, in virtù del mandato conferito dalla legge statale n. 431 del 1985, l'idea di uno strumento urbanistico-territoriale incentrato sui valori paesaggistici e ambientali: il Piano Territoriale Paesistico Regionale. Un Piano a cui la Regione Emilia-Romagna, dando un'interpretazione sistematica del dettato di legge, affida la tutela dell'identità culturale e dell'integrità fisica dell'intero territorio regionale; ciò nella convinzione che non ci sono paesaggi che meritano di essere conservati e altri consumati, ma più correttamente che esistono livelli di trasformabilità differenziati in funzione del ruolo che una determinata porzione di territorio assume nell'ambito del sistema ambientale, naturalistico e storico-culturale di appartenenza.

È questa la visione che dovrebbe accompagnarci quando ci accingiamo a esaminare, o anche solamente a sfogliare, il Piano Territoriale Paesistico Regionale. Tenendo presenti questi concetti, le regole poste dal Piano vanno lette non come impedimenti alle trasformazioni ma come conoscenza dell'essere del territorio, funzionali a indirizzare le linee dello sviluppo in maniera compatibile con le sue caratteristiche, in modo tale da non disperdere o distruggere l'identità delle nostre comunità.

Sotto il profilo degli elaborati che lo costituiscono, l'impostazione del Piano Paesistico è del tutto tradizionale, essendo formato da un corpo normativo e da una cartografia che delimita le aree a cui si applicano le relative disposizioni. Da un punto di vista più sostanziale esso racchiude invece alcuni contenuti innovativi e grandi potenzialità di sviluppo a partire dal presupposto che il paesaggio non è immutabile nel tempo, né sempre uguale a sé stesso.

Assumendo tale premessa il Piano Paesistico è stato realizzato con riferimento a due principi generali volti a:

1. integrare nella disciplina paesaggistica i contenuti ambientali che stanno alla base delle espressioni fisiche, biologiche e antropiche percepibili, così da interpretare il paesaggio non in termini statici ed estetici, bensì come aspetto tangibile di processi ed equilibri che si stanno sviluppando o che si sono sedimentati nel tempo sul territorio;
2. caratterizzare il Piano Paesistico non come un punto di arrivo immodificabile ma, al contrario, come l'avvio di un processo di assimilazione e attuazione dei principi e degli obiettivi in esso contenuti.

In tal senso è richiesto (obbligatoriamente) agli strumenti territoriali e urbanistici subordinati, o collegati, di assumerne e svilupparne i contenuti, articolando e precisando nel contempo le zonizzazioni e le disposizioni normative al fine di adattarle alle effettive caratteristiche ed esigenze di tutela locali. Dare attuazione al Piano Paesistico dell'Emilia-Romagna significa quindi affrontare la gestione del territorio da una prospettiva diversa: partendo dal riconoscimento delle identità locali e assumendo la consapevolezza (e quindi la responsabilità) del loro valore e degli effetti che azioni improprie, o non sufficientemente ponderate, possono determinare nella trasformazione delle culture e della storia della società regionale a partire dalla modificazione dei caratteri del paesaggio.

È evidente perciò che l'obiettivo generale e immediato che il Piano si pone è quello di fornire parametri di riferimento che possano essere usati per valutare la compatibilità delle scelte e per avere una chiara cognizione delle conseguenze che tali scelte possono comportare, in termini di coerenza o di perdita di identità, di distruzione di beni o di nuove opportunità – anche economiche – connesse al loro recupero e valorizzazione.

Il Piano Paesistico può quindi essere considerato come la «interpretazione amministrativa» dei paesaggi regionali; esso individua infatti le grandi suddivisioni di tipo fisiografico (montagna, collina, pianura, costa), i sistemi tematici (agricolo, boschivo, delle acque, insediativo) e le componenti biologiche, geomorfologiche o insediative che per la loro persistenza e inerzia al cambiamento (le cosiddette «invarianti» del paesaggio) si sono poste come elementi ordinatori delle fasi di crescita e di trasformazione della struttura territoriale regionale a formare quel palinsesto entro cui si possono distinguere gli elementi più significativi delle diverse epoche che ne determinano il carattere e la forma.

Il Piano identifica inoltre **23 unità di paesaggio** quali ambiti in cui è riconoscibile una sostanziale omogeneità di struttura, caratteri e relazioni e che costituiscono il quadro di riferimento generale entro cui applicare le regole della tutela avendo ben presenti il ruolo e il valore degli elementi che concorrono a caratterizzare il sistema (territoriale e ambientale) in cui si opera.

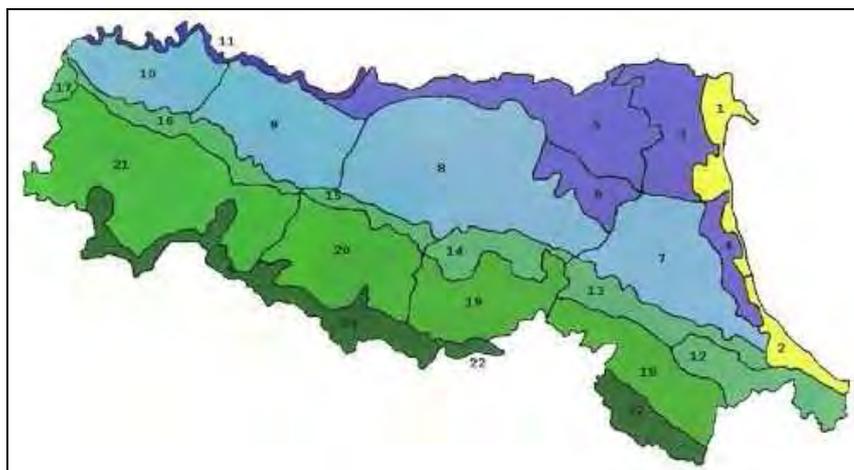


Figura. Le 23 Unità di paesaggio su tutto il territorio regionale.

L'intero Comune di Ferrara rientra nell'Unità di Paesaggio n°5 – Bonifiche Estensi.

Si riporta sotto la tabella riassuntiva delle principali caratteristiche:

<b>Comuni interessati</b>	Integralmente:	<b>Bondeno, Ferrara, Masi Torello, Reggiolo, Vigarano Mainarda</b>
	Parzialmente:	<b>Argenta, Boretto, Cadelbosco, Campagnola E., Concordia, Copparo, Finale Emilia, Formignana, Gualtieri, Guastalla, Luzzara, Migliarino, Mirabello, Mirandola, Novellara, Novi di Modena, Ostellato, Poggiorenatico, Portomaggiore, Ro, Rolo, S. Felice S.P., S. Possidonio, Tresigallo, Voghiera</b>
<b>Province interessate</b>	<b>Ferrara, Modena, Reggio Emilia</b>	
<b>Inquadramento territoriale</b>	Superficie territoriale (Kmq)	<b>1.611,04</b>
	Abitanti residenti (tot.)	<b>300.126</b>
	Densità (ab/kmq)	<b>186,29</b>

	Distribuzione della popolazione	Centri	<b>246.264 (82%)</b>
		Nuclei	<b>203 (0%)</b>
		Sparsa	<b>53.659 (18%)</b>
	Temperatura media/annua (C°)	<b>13,4</b>	
	Precipitazione media/annua (mm)	<b>664</b>	
<b>Uso del suolo (ha)</b>	Sup. agricola	<b>156.411 (97,09%)</b>	
	Sup. boscata	-	
	Sup. urbanizzata	<b>3.884 (2,41%)</b>	
	Aree marginali	-	
	Altri	<b>803 (0,50%)</b>	
<b>Altimetria s.l.m. (per superfici in ha)</b>	< 0	<b>4.659 (2,89%)</b>	
	0 ÷ 40	<b>156.445 (97,11%)</b>	
	40 ÷ 600	-	
	600 ÷ 1200	-	
	> 1200	-	
<b>Capacità d'uso (per superfici in ha)</b>	Suoli con poche limitazioni	<b>30.607</b>	
	Suoli con talune limitazioni	<b>88.646</b>	
	Suoli con intense limitazioni	<b>32.269</b>	

	Suoli con limitazioni molto forti	-
	Suoli con limitazioni ineliminabili	-
	Suoli inadatti alla coltivazione	-
	Suoli con limitazioni molto intense	-
	Suoli inadatti a qualsiasi tipo di produzione	<b>8.385</b>
<b>Clivometria (per superfici in ha)</b>	Superfici occupate da fosse	<b>29.616</b>
	Superfici con pendenze > 35%	-
<b>Geologia</b>	Classe litologica prevalente	<b>Suoli argillosi</b>
	Superficie in ha	<b>157.300</b>
<b>Stato di fatto della strumentazione urbanistica</b>	Comuni privi di strumento o con P.d.F.	<b>5 (16%)</b>
	Comuni con P.R.G. approvato ante L.R. 47/78	<b>5 (16%)</b>

	Comuni con P.R.G. approvato post L.R. . 47/78 e ante D.M. 21/9/84	<b>9 (31%)</b>
	Comuni con P.R.G. approvato post D.M. 21/9/84	<b>11 (37%)</b>
<b>Vincoli esistenti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vincolo paesistico</b></li> <li>• <b>Vincolo militare</b></li> <li>• <b>Zone umide</b></li> <li>• <b>Oasi di protezione della fauna</b></li> </ul>	
<b>Componenti del paesaggio ed elementi caratterizzanti</b>	Elementi fisici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Parte più antica del Delta del Po</b></li> <li>• <b>Piano di divagazione a paleoalvei del Po fra cui si inseriscono depressioni bonificate dal medioevo al rinascimento</b></li> <li>• <b>Dossi di pianura</b></li> </ul>
	Elementi biologici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fauna della pianura prevalentemente nei coltivi alternati a scarsi incolti</b></li> <li>• <b>Lungo l'asta fluviale del Po è presente la fauna degli ambienti umidi, palustri e fluviali</b></li> </ul>

	Elementi antropici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Chiaviche, botti e manufatti storici</b></li> <li>• <b>Presenza di colture a frutteto sui terreni a bonifica e di colture da legno: pioppeti</b></li> <li>• <b>Insediami di dosso che si sviluppano prevalentemente sulle direttrici Bondeno - Ferrara - Consandolo e Ferrara - Migliaro</b></li> </ul>
<b>Invarianti del paesaggio</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Chiaviche e manufatti storici legati alla bonifica e al sistema di scolo delle acque</b></li> <li>• <b>Testimonianze di agricoltura storica rinascimentale</b></li> <li>• <b>dossi</b></li> </ul>
<b>Beni culturali di particolare interesse</b>	Beni culturali di interesse biologico - geologico	-
	Beni culturali di interesse socio – testimoniale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Centro storico di Ferrara e Bondeno, Chiaviche rinascimentali, Rocca di Reggiolo e Delizie Estensi, Rocca Possente di Stellata, Botte Bentivoglio e Botte Napoleonica</b></li> <li>• <b>Siti archeologici lungo i dossi</b></li> </ul>
<b>Programmazione</b>	Programma e progetti esistenti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FIO '84 Progetto del Po disinquinamento idrico</b></li> <li>• <b>FIO '83: Progetto di recupero Mura di Ferrara</b></li> </ul>

### ***Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)***

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Ferrara è stato approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 20 del 20.01.1997 e pubblicato sul B.U.R. Emilia Romagna n.28 del 12.03.1997.

Il PTCP individua nella Provincia di Ferrara nove Unità di Paesaggio che sono:

- Unità di Paesaggio n.1 "dei Serragli";
- Unità di Paesaggio n.2 "della Partecipanza";
- Unità di Paesaggio n.3 "delle Masserie";
- Unità di Paesaggio n.4 "delle Valli del Reno";
- Unità di Paesaggio n.5 "delle Terre Vecchie";
- Unità di Paesaggio n.6 "della Gronda";
- Unità di Paesaggio n.7 "delle Valli";
- Unità di Paesaggio n.8 "delle Risaie";
- Unità di Paesaggio n.9 "delle Dune";

All'interno delle Unità di Paesaggio definite il PTCP individua gli elementi specifici degni di tutela che sono riconducibili alle seguenti principali categorie:

- Strade di interesse storico;
- Strade di interesse panoramico;
- Dossi principali generati dal sistema insediativi;
- Rete idrografica ed eventuali aree umide;
- Ambiti agricoli pianificati (bonifiche, aree della partecipanza, ecc.);
- Emergenze storico monumentali quali poli generati del sistema insediativi sparso;
- Parchi;
- Siti e paesaggio degni di tutela;
- Individuazione degli ambiti ove è ancora forte e riconoscibile la struttura fondiaria agricola e storica.

L'intervento in progetto, dall'analisi delle tavole allegate al PTCP ricade interamente all'interno **dell'Unità di Paesaggio n. 5 "delle Terre Vecchie"**.

Questa unità di paesaggio si colloca a sud-est della città di Ferrara, i comuni interessati sono principalmente Ferrara, Voghiera, Argenta, Masi Torello, e in parte Copparo e Formignana, Tresigallo, Migliarino, Migliaro, Ostellato, Portomaggiore, Argenta, e Massafiscaglia. Essa comprende i più antichi dossi, che proprio da Ferrara si dipartono: il dosso dell'antico Po di Ferrara, il dosso del Volano, la cui matrice insediativa si articola maggiormente a causa del doppio tracciato determinato dal fiume e dalla sua amplissima ansa, e del Po di Primaro. I centri presenti, pur di piccole dimensioni, presentano nuclei antichi di sicuro interesse soprattutto se letti come sistema storico-insediativo.

### **Principali elementi specifici da tutelare**

#### a) Strade storiche:

- tracciati della vecchia Statale 16, lungo il Primaro;
- tracciati della provinciale per Comacchio lungo il Volano;
- tracciato del paleoalveo dell'antico Po di Ferrara, centri di Voghiera e Voghenza ,provinciale Cona-Masi-Torello-Ponte Arzana;

#### b) Strade panoramiche:

- andranno presi attentamente in considerazione i tratti di strada d'argine lungo il Volano ed il Primaro.

#### c) Dossi principali:

- coincidono di fatto con gli elementi citati nei punti precedenti.

#### d) Rete idrografica principale:

- Po di Volano e Po di Primaro.

#### e) Zone agricole pianificate:

- la presenza di alcuni bacini bonificati e' limitata ad alcune zone limitrofe alla U.P. della "Gronda";

#### f) Parchi:

- ricade in questa zona parte dell'ex fonte termale denominata "la Gattola", individuata dal P.T.P.R.;

#### g) Siti e paesaggi degni di tutela:

- antichi dossi ancora integri e riconoscibili. Il P.R.G. di Ferrara inoltre individua vasti ambiti del territorio comunale con una categoria riconducibile all'art.17 del P.T.P.R., coincidenti con i dossi e le bassure individuate in sede di analisi. Per questo motivo in tutta l'Unità di Paesaggio, fermo restando le attività previste dal P.I.A.E., i piani comunali potranno prevedere esclusivamente attività estrattive per le argille e solo con sistemazione finale dei siti che rispettano le caratteristiche del paesaggio circostante.

***Piano Strutturale Comunale (PSC)***

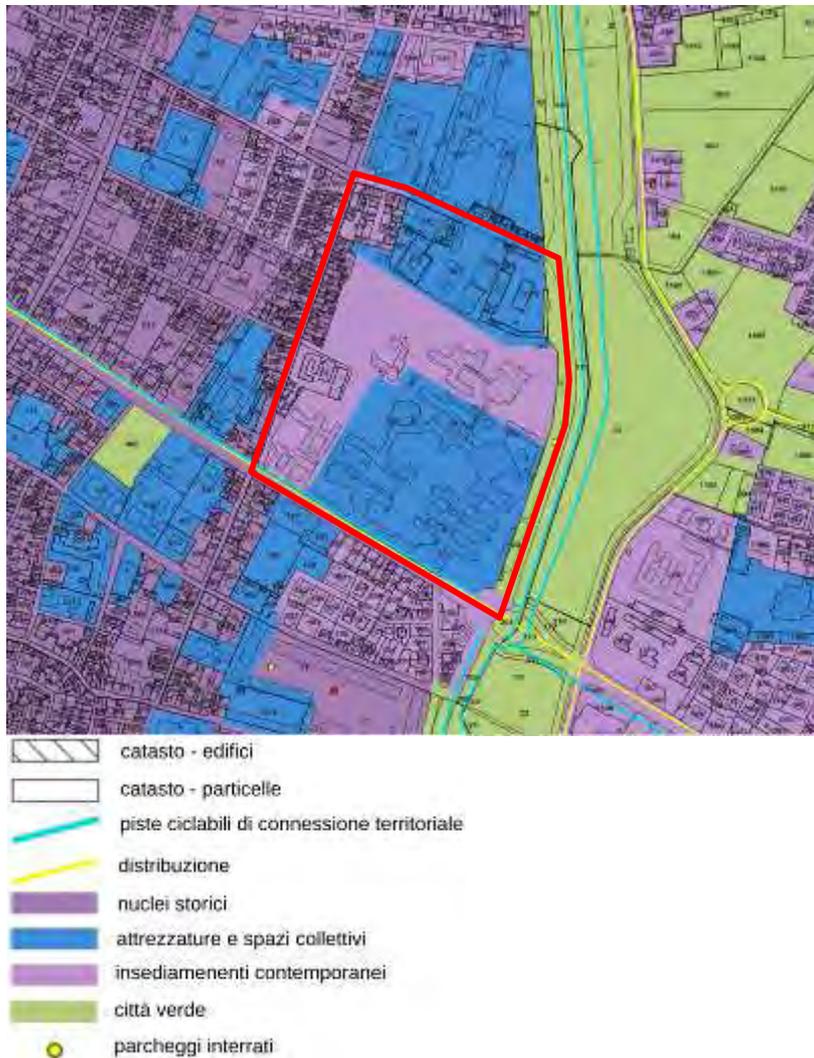
Il Consiglio Comunale, nella seduta del 16/04/2009 con delibera P.G. 21901/09 ha approvato il Piano Strutturale Comunale. Il PSC rappresenta lo strumento di pianificazione urbanistica per delineare le scelte strategiche di assetto e sviluppo del territorio comunale e per tutelarne l'integrità fisica e ambientale e l'identità culturale.

A tal fine il PSC si propone i seguenti obiettivi generali:

- la riqualificazione e il completamento della città e degli insediamenti esistenti, con particolare riguardo alle parti della città contemporanea e alle frazioni;
- l'estensione dei caratteri di qualità urbana del centro storico ai quartieri periferici;
- la costruzione di nuove reti e connessioni sul territorio ed in particolare per quanto riguarda gli spazi verdi e le aree rurali limitrofe ai centri urbani, le attrezzature pubbliche, i percorsi pedonali e le piste ciclabili;
- la tutela del centro storico e del patrimonio culturale rappresentato dal territorio ferrarese;
- la salvaguardia dei valori naturali e ambientali e il miglioramento dello stato dell'ambiente.

Si riportano di seguito gli stralci di PSC che interessano l'area oggetto di intervento con particolare riferimento alla Tavola –Sistema ambientale e delle dotazioni collettive

Tavola 4.2 – Sistemi



### Art. 10.7. Sub-sistema: attrezzature e spazi collettivi

1. Il sub-sistema “Attrezzature e spazi collettivi” è costituito dai principali impianti e opere destinati a servizi di interesse collettivo, necessari per favorire il migliore sviluppo della comunità e per elevare la qualità della vita individuale e collettiva, e in particolare:
  - a) all'istruzione;
  - b) all'assistenza e ai servizi sociali e igienico sanitari;
  - c) alla pubblica amministrazione, alla sicurezza pubblica e alla protezione civile;
  - d) alle attività culturali, associative e politiche;
  - e) al culto;
  - f) al tempo libero e alle attività sportive;
  - g) ai parcheggi pubblici.
2. *indirizzi* Per le aree del sub-sistema il RUE, i POC e gli altri strumenti di gestione del territorio dovranno prevedere di:
  - realizzare un'adeguata dotazione di servizi territoriali e di attrezzature collettive al servizio della città;

- riqualificare, integrare e razionalizzare la rete delle attrezzature collettive.
3. Il RUE e i POC potranno ammettere l'insediamento di attività private funzionali e complementari alle attrezzature pubbliche, purché il perseguimento degli obiettivi fissati dal presente piano sia garantito da apposita convenzione con il Comune, relativa alle modalità gestionali.

### **Art. 12.1. Sub-sistema nuclei storici**

1. Il sub-sistema "nuclei storici" è costituito dai tessuti di origine medioevale e rinascimentale del centro storico di Ferrara e del nucleo di Francolino ed è caratterizzato dal punto di vista morfologico, da un'edilizia continua costruita su isolati di dimensione e densità variabile che presentano spesso un affaccio diretto sulla strada, e, verso l'interno, spazi aperti di dimensione variabile (cavedi, corti, giardini, orti e parchi). Una quota considerevole dei piani terra di questa edilizia è occupata da attività commerciali, terziarie e di piccolo artigianato, in parte da box per automobili. Il sub-sistema "nuclei storici" è inoltre caratterizzato dalla presenza di grandi manufatti, palazzi, conventi ed ex-fabbriche utilizzati od utilizzabili in futuro per ospitare importanti funzioni (attività musealistiche, università, attività di servizio alla persona, ecc.): nel loro insieme questi manufatti rappresentano fondamentali opportunità per l'intera economia ferrarese.
2. Per i nuclei storici il PSC pone i seguenti obiettivi di carattere generale:
- valorizzare le aree dei nuclei storici attraverso il recupero degli edifici e delle superfici, nell'ottica di garantire una frammistione funzionale che preveda, contemporaneamente alla destinazione residenziale, anche altre funzioni di carattere amministrativo, commerciale, turistico, scolastico;
  - garantire le condizioni per l'accessibilità alle aree centrali e per la sosta in relazione agli usi previsti ed in particolare in risposta alla domanda di parcheggi per i residenti;
  - valorizzare le attività economiche anche attraverso meccanismi di agevolazione degli insediamenti commerciali;
- valorizzare il patrimonio edilizio e gli spazi aperti di interesse storico e quelli di valore architettonico.
3. *indirizzi* Il RUE e i POC, al fine di realizzare gli obiettivi previsti dovranno:
- favorire il riuso degli edifici esistenti con particolare riguardo alle funzioni residenziali e legate alla residenza;

[...]

### **Art. 12.2. Sub-sistema: insediamenti contemporanei**

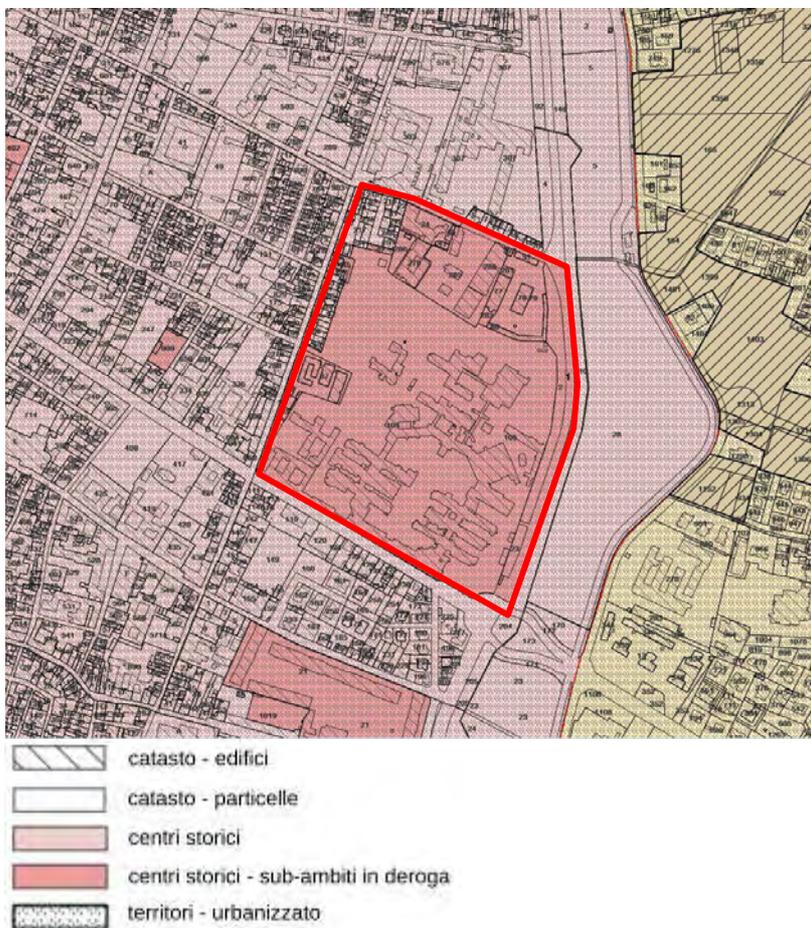
1. Il sub-sistema degli "insediamenti contemporanei" è costituito, pur con molteplici variazioni, dai tessuti urbani della città. I principali tessuti insediativi riconoscibili all'interno di questo sub-sistema sono caratterizzati da:
- reticoli più o meno regolari di strade con edifici isolati sul lotto, secondo una regola programmata di iterazione del lotto, e piccoli spazi aperti pubblici spesso di risulta;
  - aggregazioni libere di edifici collettivi (torri, barre e schiere) svincolati dai tracciati e disposti su grandi spazi aperti pubblici, sovente esito di progetti unitari, dotati di una autonoma riconoscibilità e di spazi pubblici più consistenti;
  - edilizia continua costruita su isolati di dimensione e densità variabile che presentano spesso un affaccio diretto sulla strada e, verso l'interno, spazi aperti di dimensione variabile (cavedi, corti, giardini, orti e parchi). Una quota considerevole dei piani terra di questa

edilizia è occupata da attività commerciali, terziarie e di piccolo artigianato, in parte da box per automobili.

Il sub-sistema è caratterizzato dalla prevalenza della funzione residenziale, anche se sono presenti ridotte quote di commercio e servizi, per la maggior parte localizzati ai piani terra degli edifici lungo strada o in singoli manufatti isolati.

2. Obiettivo del PSC per questo sub-sistema, che rappresenta la maggior parte dello spazio abitato della città, è quello di completare e riqualificare i tessuti urbani esistenti e di dotarli dei servizi, degli spazi aperti e delle connessioni al sistema ambientale adeguati.
3. *indirizzi* A tal fine il RUE e i POC dovranno prevedere:
  - l'adeguamento delle dotazioni di servizi primari alle esigenze delle diverse aree;
  - la riqualificazione dei tessuti urbani esistenti attraverso un attento progetto degli spazi pubblici; particolare attenzione dovrà essere posta alla costituzione di luoghi di connessione per ricollegare i tessuti residenziali attualmente divisi da assi stradali e infrastrutture;
  - la valorizzazione degli spazi delle strade residenziali anche attraverso un utilizzo carrabile limitato e delle sezioni stradali adeguate;
  - una elevata permeabilità degli spazi aperti privati e pubblici con particolare riguardo a quelli dei nuovi interventi;
  - un adeguamento delle reti e dei sottoservizi agli usi previsti.

Tavola 4.2 – Ambiti



#### ■ Art. 14 - Disposizioni generali

1. Nella tavola 4.2 il PSC classifica il territorio ai sensi dell'art.28 della LR 20/2000 in:
  - territorio urbanizzato;
  - territorio urbanizzabile;
  - territorio rurale.

Il perimetro del territorio urbanizzato come sopra indicato trova applicazione anche ai fini dei rispetti stradali.

[...]

#### ■ Art. 14.1 - Centri storici

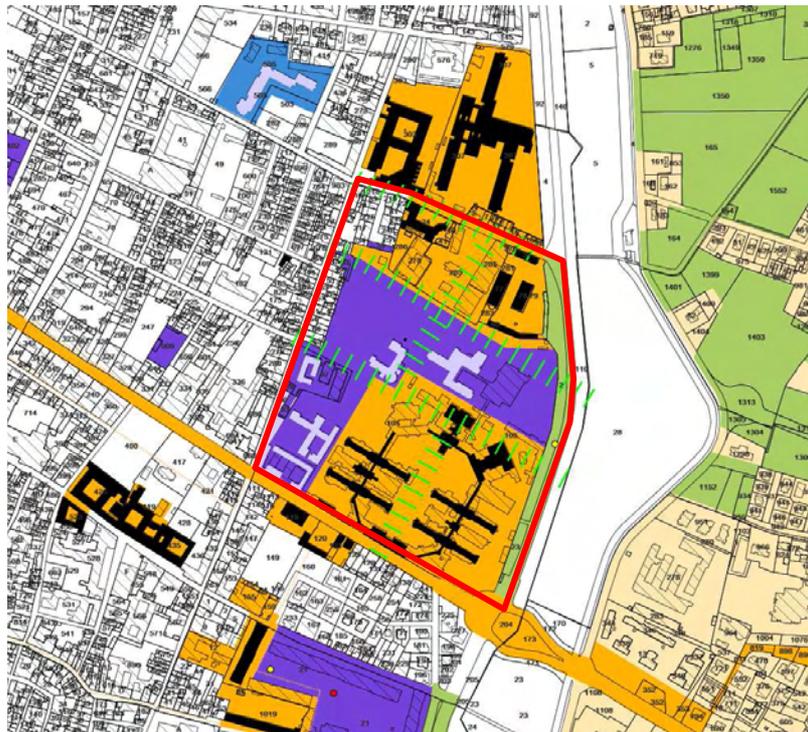
1. Gli ambiti Centri Storici comprendono:
  - a) le aree della città riconosciute dall'Unesco come patrimonio dell'umanità e in particolare quelle all'interno delle mura, del Borgo di S. Giorgio e quelle del Barco del Duca;
  - b) le zone centrali di Francolino.
2. Per le aree comprese all'interno di tali ambiti il PSC si pone, oltre a quanto indicato per i rispettivi sistemi e sub-sistemi i seguenti ulteriori obiettivi:

- conservare i fabbricati, i manufatti e gli spazi aperti di valore storico-testimoniale e le strutture urbanistiche delle parti medioevali e rinascimentali;
  - valorizzare il patrimonio edilizio esistente attraverso il recupero degli edifici e delle aree dismesse, nell'ottica di garantire un'adeguata articolazione funzionale che preveda, oltre alla destinazione residenziale anche quelle per servizi, commerciali, turistico ricettive, ecc.;
  - garantire le condizioni per la sosta dei veicoli in relazione agli usi previsti ed in particolare in risposta alla domanda di parcheggi per i residenti; parallelamente dovranno essere favorite strategie per l'utilizzo di mezzi per il trasporto di cose e persone adeguati alla circolazione lungo le strade delle aree centrali;
  - valorizzare le attività economiche esistenti e di futuro insediamento anche attraverso meccanismi di agevolazione;
  - valorizzare gli spazi aperti di interesse storico e quelli di valore architettonico anche in relazione all'appartenenza agli altri sistemi (città verde).
3. *indirizzi* Il RUE e i POC, per gli ambiti "Centri Storici", al fine di realizzare gli obiettivi previsti dovranno:
- favorire il riuso degli edifici esistenti con riguardo alle funzioni residenziali e legate alla residenza, raccordandolo alla necessità di prevedere adeguati spazi per la sosta dei residenti;
  - favorire la costituzione e la valorizzazione delle seguenti attività di interesse economico-turistico:
    - Polo Museale di Arte Antica
    - Polo Museale di Arte Moderna
    - Poli Universitari
    - Centri socio-sanitari
    - Centri amministrativi
    - Museo della Shoà;
  - governare e definire la trasformazione delle seguenti aree strategiche per la valorizzazione del centro:
    - Area Ospedale S. Anna
    - Area ex Caserma Pozzuolo del Friuli
    - Area ex carcere di Piangipane
    - Area ex Mof
    - Area P.le Kennedy
    - via Darsena;
  - valorizzare e sviluppare ulteriormente il ruolo del Centro Storico di Ferrara come tradizionale baricentro commerciale del territorio.
4. *direttive* Il RUE disciplina gli interventi diffusi sul patrimonio edilizio esistente nel rispetto di quanto previsto dall'art. A-7 L.R. n° 20/2000 e s.m.i., e in particolare:
- a) del divieto di modificare i caratteri che connotano la trama viaria ed edilizia, nonché i manufatti anche isolati che costituiscono testimonianza storica o culturale;
  - b) dell'esclusione di rilevanti modificazioni alle destinazioni d'uso in atto, in particolare di quelle residenziali, artigianali e di commercio di vicinato, intendendosi per rilevanti quelle che comportano variazioni rilevanti alle modalità di funzionamento complessivo dei centri storici;

- c) dell'inammissibilità dell'aumento delle volumetrie preesistenti e dell'impossibilità di rendere edificabili le aree e gli spazi rimasti liberi perché destinati ad usi urbani o collettivi nonché quelli di pertinenza dei complessi insediativi storici.

5. La tavola 4.2 individua i sub-ambiti all'interno dei quali, per motivi di interesse pubblico, è possibile attuare specifici interventi in deroga ai principi di cui sopra, come precisato nelle relative schede di sub-ambito.

### Tavola 5.1 – Trasformazioni



#### Art. 16.3 - Parchi urbani

1. Rappresentano gli spazi pubblici o di uso pubblico destinati a parco e comunque attrezzati per lo svolgimento di attività all'aperto.
2. Gli spazi verdi vanno realizzati privilegiando la fruibilità sia dei percorsi che delle aree. A tale scopo vanno previste adeguate attrezzature per la sosta e il gioco dei bambini, campi gioco e impianti sportivi. Il disegno preciso delle aree verdi dovrà tener conto delle indicazioni dei percorsi e dei collegamenti riportate nella tavola. Le aree a parco dovranno essere realizzate garantendo e favorendo la continuità con gli spazi e le attrezzature pubbliche pre-esistenti. A tal proposito

particolare attenzione dovrà essere posta alla progettazione dei limiti delle aree a parco, favorendo gli accessi e le connessioni con il tessuto circostante e con i principali percorsi ciclopedonali.

#### **Art. 16.5 - Assi di connessione**

1. Individuano gli spazi e i varchi destinati a favorire le relazioni funzionali e visive tra le diverse parti dei tessuti urbani.
2. Obiettivo principale per questi materiali urbani è perciò quello di garantire la continuità delle relazioni fra le diverse parti della città. A tal fine, gli Assi di connessione dovranno essere realizzati come assi alberati, percorsi pedonali, ciclabili, o semplici varchi visivi.

#### **Art. 17.4 - Tessuti da riqualificare per la residenza e per le attività compatibili**

1. Individuano le aree attualmente già edificate e per le quali si prevede la ristrutturazione urbanistica al fine di una loro sostanziale trasformazione.
2. Nella redazione dei POC e dei PUA particolare attenzione dovrà essere posta alla collocazione degli spazi aperti, dei percorsi e dei varchi di connessione indicati nella tavola, specialmente per i tessuti che si collocano fra le Mura e il Po di Volano. Al fine di migliorare la qualità degli spazi urbani, i POC potranno prevedere adeguate riduzioni delle superfici coperte esistenti.
3. *indirizzi* Per tali aree si prevedono indicativamente le seguenti densità territoriali massime:
  - isolati da riqualificare nelle "Aree centrali": indice di edificabilità territoriale (IT) previsto: 0,50 mq/mq. E' questa una densità che, similmente a quella già prevista dal piano vigente, consente la ricostruzione di parti di città dense al cui interno possono giocare un ruolo determinante gli spazi pubblici;
  - isolati da riqualificare nel "Centro urbano": indice di edificabilità territoriale (IT) previsto: 0,40 mq/mq. E' questa una densità che consente la ricostruzione di parti di città dismesse, od altrimenti dedicate, confrontandosi con le condizioni dell'immediato contesto;
  - isolati da riqualificare nella "Prima corona": indice di edificabilità territoriale (IT) previsto: 0,30 mq/mq. E' questa una densità che consente la ricostruzione di parti di città dismesse, od altrimenti dedicate, confrontandosi con le condizioni dell'immediato contesto;
  - isolati da riqualificare nei "Nuclei del forese": indice di edificabilità territoriale (IT) previsto: 0,20 mq/mq. E' questa una densità che consente la ricostruzione di parti di città dismesse, o altrimenti dedicate, confrontandosi con le condizioni in questo caso rurali, dell'immediato contesto.<sup>15</sup>

<sup>15</sup> comma modificato con delibera C.C. 100273 del 09/12/2014.

#### **Art. 17.5 - Fronti da riqualificare**

1. Individuano i fronti stradali per i quali il PSC prevede la trasformazione dell'edificato al fine di ridisegnare lo spazio stradale prospiciente.
2. A tal fine gli strumenti urbanistici sottordinati possono prevedere la perimetrazione di comparti di intervento unitario e indicazioni di dettaglio per le trasformazioni realizzabili.

#### **Art. 17.6 - Percorsi pedonali da riqualificare**

1. Individuano i tracciati da riqualificare.

2. Al fine di riqualificare i percorsi pedonali, gli strumenti urbanistici sottordinati definiscono gli interventi di adeguamento del tracciato agli usi previsti.
3. Gli strumenti sottordinati e di settore dovranno preferibilmente garantire l'uso commerciale, artigianale di servizio e ricettivo-ristorativo dei piani terra degli edifici prospicienti al percorso.

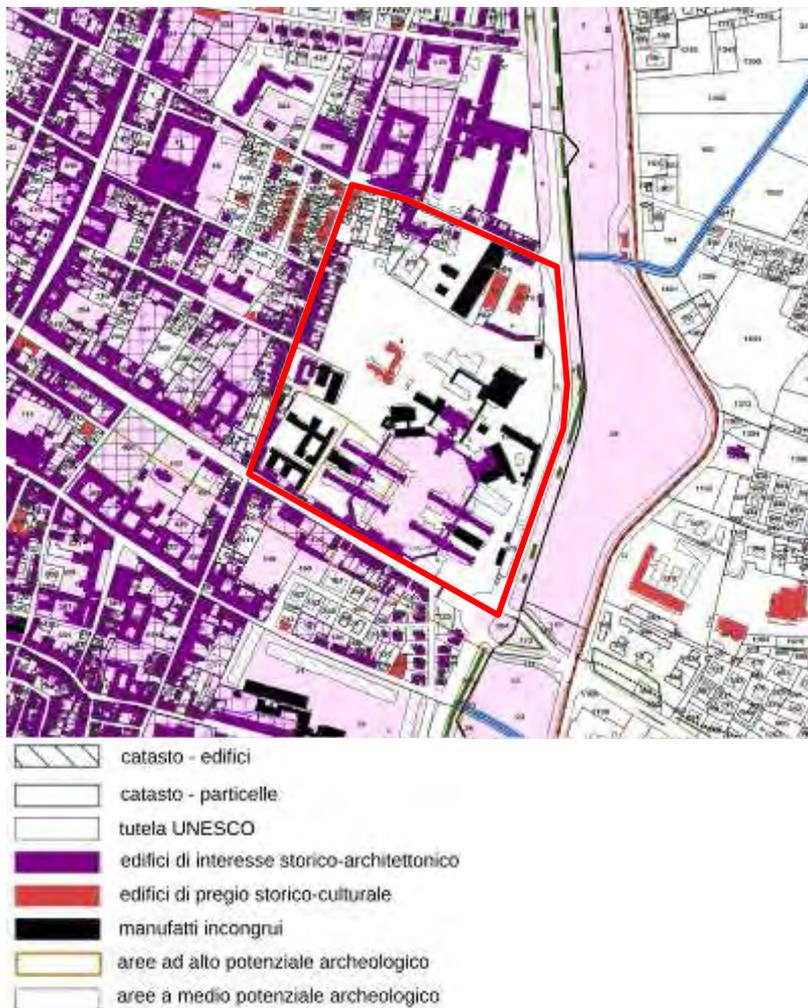
#### **Art. 18.1 - Assi urbani**

1. Rappresentano gli assi di collegamento del centro storico con le aree esterne alle mura.
2. L'obiettivo del PSC per questi assi è quello di valorizzarne il ruolo urbano.
3. A tal fine gli strumenti sottordinati dovranno mettere in atto politiche di limitazione del traffico, di trasformazione delle sezioni stradali e di riqualificazione dei fronti stradali anche promuovendo l'insediamento di attività commerciali e di servizio.

#### **Art. 18.2 - Centralità**

1. Rappresentano i luoghi delle centralità del territorio. In questo senso divengono importanti riferimenti per il funzionamento delle parti urbane, sia della città sia del forese.
2. Il disegno del PSC conferma tale ruolo, favorendo l'utilizzo e la trasformazione in senso urbano di queste aree attraverso la connessione con gli altri spazi pubblici e gli elementi del sistema ambientale.

Tavola 6.1 – Tutela storico culturale



#### Art. 25.1 - Tutela del sito UNESCO

1. Individua le aree riconosciute "Patrimonio dell'umanità" dall'UNESCO in quanto di "eccezionale valore, essendo città rinascimentale, progettata in modo unico, che ha mantenuto la struttura urbana virtualmente intatta e ha influito in modo eccezionale sulla cultura del Rinascimento e sul paesaggio naturale".
2. *direttive* Per tali aree il RUE disciplinerà gli interventi nel rispetto dei valori riconosciuti e con l'obiettivo della conservazione e del miglioramento delle componenti paesaggistiche proprie del sito e delle relative zone tampone, in particolare nelle loro qualità estetiche; il RUE disciplinerà le modalità di realizzazione delle infrastrutture, con specifica attenzione per le reti tecnologiche aeree, le tipologie e i materiali per le nuove costruzioni, gli ampliamenti e le ristrutturazioni edilizie, nonché gli impianti pubblicitari. In tali aree è vietata l'apertura di discariche pubbliche e private, nonché di impianti per lo smaltimento o il recupero dei rifiuti.

#### Art. 25.2 - Edifici, insediamenti e infrastrutture di interesse storico

1. **Edifici di interesse storico-architettonico, Aree di interesse storico-architettonico, Edifici ed aree soggetti a vincoli monumentali Direttive.**

Per tali edifici ed aree la disciplina di dettaglio del RUE dovrà prevedere i soli interventi di manutenzione (ordinaria e straordinaria) restauro scientifico e restauro e risanamento conservativo.

2. **Edifici di pregio storico-culturale e testimoniale, Manufatti storici.**

Comprendono edifici e manufatti che costituiscono testimonianza storica dell'evoluzione del territorio ferrarese, laddove non rivestano interesse storico architettonico; in particolare, sono censiti:

- i manufatti di regolazione del sistema storico delle bonifiche;
- i complessi produttivi e/o gli edifici singoli destinati alle attività di trasformazione e lavorazione della barbabietola da zucchero, dell'argilla per laterizi, della canapa;
- gli edifici rurali tipologicamente distintivi delle diverse forme di organizzazione storica del paesaggio ferrarese;
- le torri e le fortificazioni storiche;
- le ville e delizie;
- gli edifici storici della organizzazione sociale;
- i santuari, i conventi, le chiese, le pievi, gli oratori, le edicole e gli altri edifici storici per il culto cattolico nonché i percorsi storici di pellegrinaggio;
- le sinagoghe, le scuole e gli altri edifici collettivi distintivi della organizzazione sociale e religiosa della comunità ebraica.

*direttive* Per tali edifici e manufatti la disciplina di dettaglio del RUE dovrà prevedere interventi mirati a specifiche forme di tutela dei valori riconosciuti, necessarie alla conservazione del singolo oggetto e/o immobile e del suo ruolo nel sistema territoriale di riferimento. Il RUE potrà censire ulteriori edifici e manufatti di pregio storico-culturale e testimoniale, oltre a quelli censiti dal presente piano, assoggettandoli ad analoga tutela.

### Art. 25.3 – Aree di interesse archeologico

[...]

4. **Aree del centro storico ad alto potenziale archeologico.**

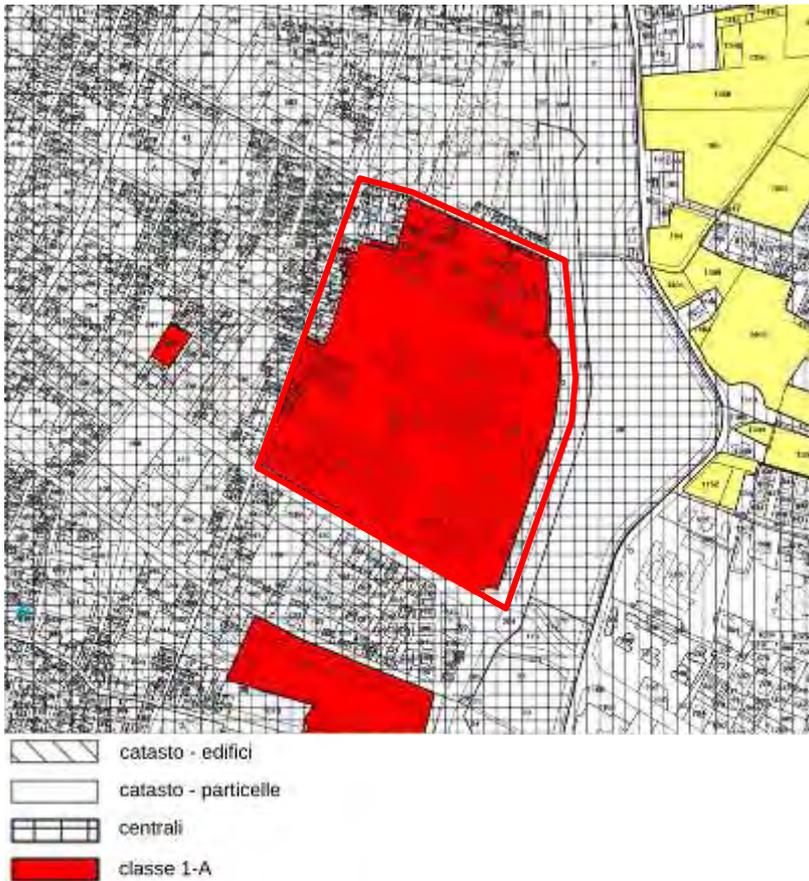
Rappresentano le aree del centro storico di origine medievale e degli edifici e/o complessi storico-monumentali esterni alla cinta muraria del periodo medievale. *Direttive* Per tali aree, qualora gli interventi comportino realizzazione di piani interrati o seminterrati, essi dovranno essere preceduti dall'esecuzione di sondaggi preventivi, svolti in accordo con la Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna, rivolti ad accertare la esistenza di materiali archeologici e la compatibilità dei progetti di intervento con gli obiettivi di tutela, anche in considerazione della necessità di individuare aree di rispetto o potenziale valorizzazione e/o fruizione del bene.

5. **Aree del centro storico a medio potenziale archeologico.**

Rappresentano le aree del centro storico di età rinascimentale o postrinascimentale. *Direttive* Per tali aree, qualora gli interventi comportino realizzazione di piani interrati o seminterrati, è prevista almeno trenta giorni prima dell'inizio dei lavori, comunicazione alla Soprintendenza per i Beni

Archeologici dell'Emilia-Romagna. Entro trenta giorni dalla comunicazione la stessa Soprintendenza potrà formulare prescrizioni sulle modalità di esecuzione dei lavori.

## Tavola 6.2 – Classi dei Suoli



### Art. 28 - Le classi dei suoli

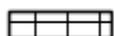


1. Ai fini della determinazione dei diritti edificatori da assegnare ad ogni area di trasformazione ed in funzione dello stato di fatto e di diritto al momento dell'adozione del presente piano, la tav. 6.2 "Classi dei suoli" individua, per ogni area assoggettata a POC, l'appartenenza alla Classe di suolo tra quelle definite di seguito:
  - **Classe 1.** Aree edificate: aree con volumetrie edilizie esistenti.

[...]

2. Ogni Classe di suoli si articola, in funzione degli obiettivi del presente piano, nelle seguenti sottoclassi, come indicato nella tav. 6.2 "Classi dei suoli":
  - Sottoclasse **A.** Aree di riqualificazione o nuova urbanizzazione residenziale o terziaria e per la realizzazione di dotazioni territoriali.

[...]



3. Le aree appartenenti alla Sottoclasse A sono ulteriormente articolate in funzione della loro posizione rispetto al territorio comunale. A tal fine, nella tav. 6.2 "Classi dei suoli", il PSC individua le seguenti parti:

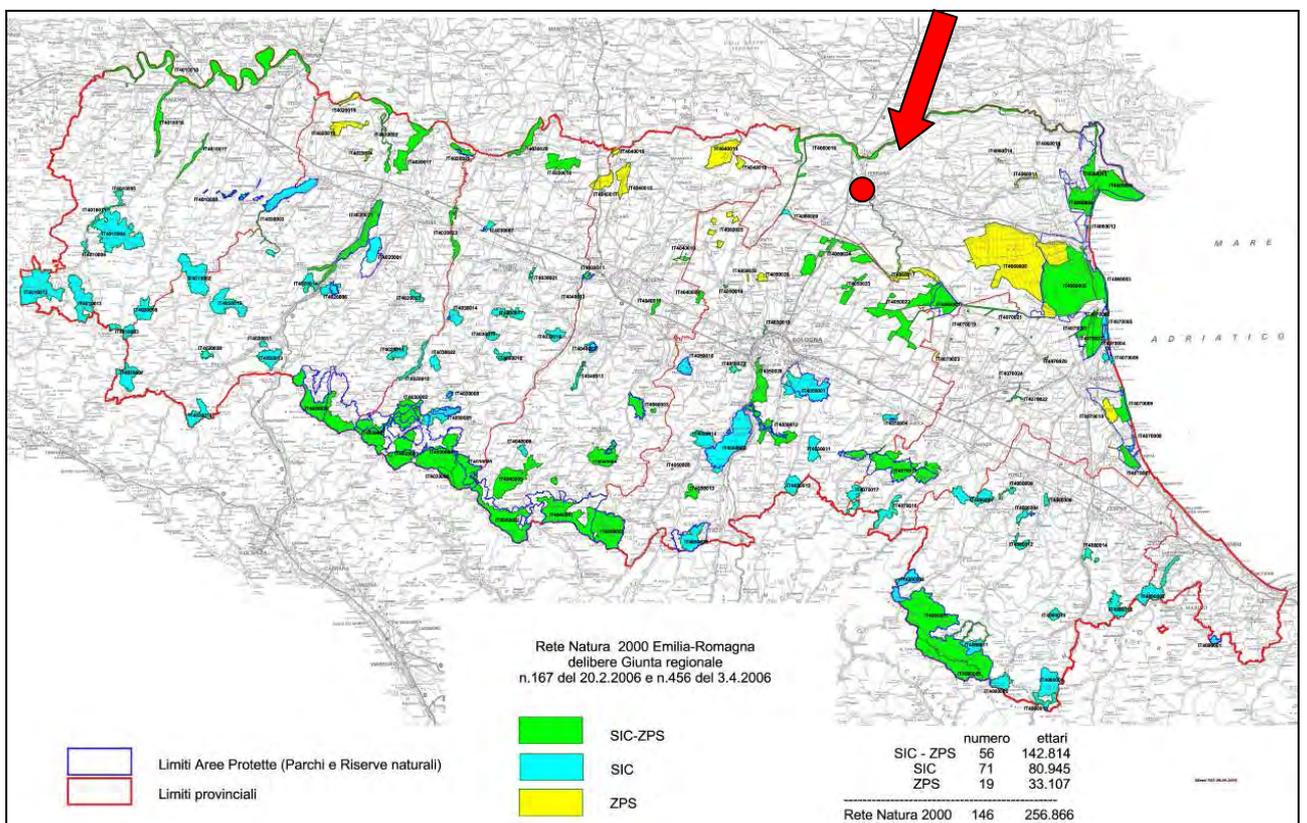
- Centrali;
- Centro urbano;
- Prima corona;
- Forese.

### ***Inquadramento dei vincoli Naturalistici (anche in relazione a SIC e ZPS)***

Il Comune di Ferrara è interessato dall'area Sic ZPS IT4060016 - SIC-ZPS - Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico.

Il sito include le aree di riequilibrio ecologico Porporana e Stellata.

La Rete ecologica Natura 2000 trae origine dalla Direttiva dell'Unione Europea 92/43 "Habitat" e si basa sull'individuazione di aree di particolare pregio ambientale denominate Siti di Importanza Comunitaria (SIC), che vanno ad affiancare le Zone di Protezione Speciale (ZPS) per l'avifauna, previste dalla Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" che ha sostituito la storica direttiva 79/409.



**Figura. Rete Natura 2000 Emilia-Romagna**

## ***Piani di Settore***

Per il tipo di intervento previsto gli unici piani di settore che appaiono collegati sono: il PAIR, il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT98) e il Piano Urbano della Mobilità (PUM) dei quali di seguito vengono riassunti i principali obiettivi e le strategie da adottare per il raggiungimento di tali obiettivi. Gli altri piani di settore (Direttiva Alluvione e Piano tutela acque) vengono citati brevemente in quanto non definiscono degli obiettivi e dei traguardi che riguardano o possono essere influenzati o raggiunti dal piano particolareggiato in questione.

### **PAIR 2020 - Piano Aria Integrato Regionale 2020**

Il Piano Aria Integrato Regionale 2020 (PAIR 2020) è lo strumento con il quale la Regione Emilia-Romagna, individua le misure da attuare per garantire il rispetto dei valori limite e perseguire i valori obiettivo definiti dall'Unione Europea.

L'orizzonte temporale massimo per il raggiungimento di questi obiettivi è fissato all'anno 2020, con un traguardo intermedio al 2017, in linea con le principali strategie di sviluppo europee e nazionali. Il PAIR individua inoltre alcune misure da attuarsi in una fase successiva – in un'ottica di programmazione di lungo periodo – necessarie al mantenimento dei risultati ottenuti a fronte delle prevedibili modifiche del contesto socio-economico.

Tale Piano è stato approvato dall'Assemblea Legislativa con Deliberazione n. 115 dell'11 aprile 2017, ed è in vigore dal 21 aprile 2017, data di pubblicazione nel Bollettino Ufficiale della Regione dell'avviso di approvazione.

Il Piano contiene le misure per il risanamento della qualità dell'aria al fine di ridurre i livelli degli inquinanti sul territorio regionale e rientrare nei valori limite fissati dalla Direttiva 2008/50/CE e dal D.Lgs. 155/2010. Di seguito vengono riportati gli obiettivi generali perseguiti dal Piano, contenuti nell'art. 12 delle NTA.

Al fine di tutelare la salute dei cittadini emiliano-romagnoli, nel rispetto della normativa vigente, il Piano persegue la finalità di tutela della qualità dell'aria attraverso la riduzione, rispetto ai valori emissivi del 2010, dei livelli degli inquinanti di seguito elencati:

- a) riduzione del 47% delle emissioni di PM10 al 2020;
- b) riduzione del 36% delle emissioni di ossidi di azoto (NOx) al 2020;

- c) riduzione del 27% delle emissioni di ammoniaca (NH<sub>3</sub>) al 2020;
- d) riduzione del 27% delle emissioni di composti organici volatili (COV) al 2020;
- e) riduzione del 7% delle emissioni di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) al 2020.

Il piano di recupero si pone di

- *impostare la mobilità interna carrabile come zona 30 a contorno di ampie zone a traffico limitato e pedonali*

### **Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT2025)**

Il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT) costituisce il principale strumento di pianificazione dei trasporti della Regione. Con la delibera di Giunta regionale n. 1073 dell'11 luglio 2016 è iniziato l'iter che porterà alla approvazione del nuovo piano.

Ai sensi della L.R. 30/98, art. 5 bis e ai sensi della L.R. 20/00, art. 14, sono stati redatti il Documento preliminare, che indica gli obiettivi e le scelte strategiche che la Regione intende perseguire, e il Quadro conoscitivo condiviso del territorio che documenta tali scelte.

E' inoltre stato redatto il Rapporto ambientale per la Valutazione Ambientale di Sostenibilità, con l'obiettivo che gli effetti significativi sull'ambiente vengano individuati, valutati e presi in considerazione nel corso della pianificazione.

In coerenza con il PTR e i Piani di Settore, il PRIT2025 assume i seguenti obiettivi operativi:

- garantire elevati livelli di accessibilità per le persone e per le merci sulle relazioni interregionali e intraregionali;
- assicurare elevata affidabilità e sicurezza al sistema;
- garantire un uso efficiente ed efficace delle risorse pubbliche destinate ai servizi di mobilità pubblica e agli investimenti infrastrutturali;
- incrementare la vivibilità dei territori e delle città, decongestionando gli spazi dal traffico privato e recuperando aree per il verde e la mobilità non motorizzata;
- assicurare lo sviluppo sostenibile del trasporto riducendo il consumo energetico, le emissioni inquinanti, gli impatti sul territorio;
- assicurare pari opportunità di accesso alla mobilità per tutti, garantendo in particolare i diritti di mobilità delle fasce più deboli;

- promuovere i possibili meccanismi partecipativi per le decisioni più rilevanti da assumere in tema di mobilità, trasporti e infrastrutture;
- contribuire a governare e ordinare le trasformazioni territoriali in funzione del livello di accessibilità che alle stesse deve essere garantito;
- garantire l'attrattività del territorio per gli investimenti esterni e migliorare di conseguenza il contesto competitivo nel quale operano le imprese.

### **Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)**

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) è uno strumento di pianificazione del sistema della mobilità col fine di soddisfare i fabbisogni di mobilità della popolazione, assicurare l'abbattimento dei livelli di inquinamento atmosferico ed acustico, la riduzione dei consumi energetici, l'aumento dei livelli di sicurezza del trasporto e della circolazione stradale, la minimizzazione dell'uso individuale dell'automobile privata e la moderazione del traffico, l'incremento della capacità di trasporto, l'aumento della percentuale di cittadini trasportati dai sistemi collettivi anche con soluzioni di carpooling e carsharing e la riduzione dei fenomeni di congestione delle aree urbane, come previsto dall'art. 22 della L. 24.11.2000 n. 340.

Il PUMS di Ferrara, le cui "Linee di Indirizzo" sono state approvate con delibera di Giunta Deliberazione n. 2016-354 PG-2016-73890, è stato adottato il 26.03.2019 con atto di Giunta n. repertorio 180 PG. 39115/2019.

Il sistema degli Obiettivi da perseguire attraverso il PUMS è fortemente incentrato sulla mobilità sostenibile nel contesto del Comune di Ferrara e declinato nelle macro-categorie ormai consolidate del concetto di sostenibilità (ambientale, sociale ed economica), allo scopo di massimizzare le ricadute positive reciproche e le coerenze interne al sistema. Le strategie e le linee d'azione individuate per il conseguimento di tali obiettivi sono state pertanto contestualizzate per il territorio del Comune di Ferrara, e derivano da politiche già in atto in tema di mobilità a livello sovraordinato.

Il PUMS si muove rispetto a due **Sovra-obiettivi fondamentali**, recepiti da scelte sovraordinate e da politiche comunitarie e nazionali, che prevedono rispettivamente:

#### QUALITÀ DELL'ARIA:

- riduzione del 20% dei flussi di traffico all'interno del Centro Abitato (calcolato rispetto al 2014), in coerenza con quanto previsto dal PAIR 2020 della Regione Emilia-Romagna;

- riduzione delle emissioni di gas serra di almeno il 40% entro il 2030 e raggiungimento dei livelli minimi entro il 2050, coerentemente con quanto previsto l'Accordo di Parigi COP21 al fine di mantenere l'aumento medio della temperatura terrestre al di sotto di 2°C rispetto ai livelli pre-industriali.

#### SICUREZZA STRADALE:

- riduzione significativa dell'incidentalità stradale (50%) entro il 2030, con particolare attenzione alle componenti deboli (bambini, anziani, pedoni, ciclisti, ecc.) e all'adozione di una "Visione Zero Morti" nel lungo periodo, in linea con le principali politiche comunitarie e nazionali in materia.

Nella fase di redazione delle Linee di Indirizzo, il PUMS ha ridefinito e dettagliato ulteriormente i propri obiettivi, mirando sia ad una maggior profondità sia alla piena coerenza con le Linee guida ministeriali per i PUMS (Decreto 397/2017 del MIT).

Sulla base di quanto esposto finora, sono stati delineati i seguenti Macro-obiettivi:

- 1 Garantire e migliorare l'accessibilità al territorio, calibrandola in relazione alla diversa offerta delle modalità di trasporto e rispetto alle necessità (percorsi casa-lavoro e casa-scuola, al turismo ed allo svago). Analizzare le misure da adottare per le diverse tipologie, in rapporto alle necessità economiche e sociali, puntando sulla incentivazione della mobilità dolce, sul potenziamento del trasporto pubblico (valutando attentamente le modalità di utilizzo della rete ferroviaria esistente), e sulla condivisione del mezzo privato mediante la diffusione del car sharing e del car pooling. Coordinare ZTL e gestione della sosta per governare la domanda veicolare in accesso al Centro Storico, migliorando e razionalizzando l'offerta di parcheggi in ambito urbano e di quelli interscambio.
- 2 Garantire e migliorare l'accessibilità alle persone, sostenendo il diritto di tutti a muoversi nello spazio urbano attraverso la fruibilità del trasporto pubblico, il miglioramento dell'accessibilità degli spazi pubblici ai pedoni, l'integrazione e completamento dei percorsi ciclabili, l'adeguamento di tutte le forme di trasporto alle necessità delle persone con capacità motoria ridotta.
- 3 Migliorare la qualità dell'aria e dell'ambiente urbano, sviluppando politiche ed azioni che incentivino le forme di mobilità sostenibili per l'ambiente e contemporaneamente disincentivino la mobilità più inquinante, anche attraverso l'ampliamento delle aree pedonali

e l'istituzione di "Zone 30" e isole ambientali. Valorizzare l'ambiente urbano sia nelle aree a maggior attrattività e di interesse storico-ambientale, sia nei quartieri residenziali, massimizzando la fruizione degli spazi collettivi da parte di tutti e in particolare delle fasce sociali più deboli (anziani, bambini, persone a mobilità ridotta).

- 4 Aumentare l'efficacia del trasporto pubblico, inducendo un riequilibrio della domanda di trasporto tra collettivo e individuale, in modo da diminuire la congestione, favorire l'intermodalità, migliorando l'accessibilità alle diverse funzioni urbane. Al fine di limitare l'erosione di domanda dalla mobilità ciclistica, puntare su politiche che puntino a massimizzare l'integrazione tra trasporto pubblico e sosta.
- 5 Garantire efficienza e sicurezza al sistema della viabilità e dei trasporti, con adeguamenti prioritariamente mirati ai punti neri e alla rete stradale nel suo complesso (di quartiere, locale e extraurbana), tenendo conto delle diverse necessità richieste dalla compresenza di più funzioni e perseguendo il miglioramento della sicurezza stradale anche con riferimento alle criticità legate alla fruizione delle scuole di ogni ordine e grado.
- 6 Governare la mobilità attraverso le tecnologie innovative e la sharing economy.
- 7 Incrementare la comunicazione, per informare e sensibilizzare maggiormente i cittadini sulle scelte strategiche della Città sulla mobilità sostenibile, soprattutto qualora impattino fortemente su abitudini e bisogni individuali.
- 8 Garantire la sostenibilità economica e la fattibilità gestionale degli interventi sulla mobilità, coordinando le azioni con gli altri Enti Pubblici e con il settore privato.

- *Il piano di Recupero imposta la mobilità interna carrabile come zona 30 a contorno di ampie zone a traffico limitato e pedonali in pieno accordo a quanto stabilito dal PUMS*

## **IL PIANO ENERGETICO REGIONALE (PER) E IL PAES E PAESC ASSOCIAZIONE INTERCOMUNALE TERRE ESTENSI**

Il nuovo Piano energetico regionale (Per), approvato dall'Assemblea legislativa della Regione Emilia-Romagna il 1° marzo 2017, fissa la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima e energia fino al 2030 in materia di rafforzamento dell'economia verde, risparmio ed efficienza energetica, sviluppo di energie rinnovabili, interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione. In

particolare, il Piano fa propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come fattori di sviluppo dell'economia regionale. Diventano pertanto strategici per la Regione:

- la riduzione delle emissioni climalteranti del 20% al 2020 e del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990;
- l'incremento al 20% al 2020 e al 27% al 2030 della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili;
- l'incremento dell'efficienza energetica al 20% al 2020 e al 27% al 2030.

I settori sui quali si concentreranno gli interventi per raggiungere gli obiettivi fissati dall'Unione europea e recepiti dal Per sono quello dei trasporti, elettrico e termico, con le loro ricadute sull'intero tessuto regionale.

A livello comunale, questi obiettivi sono stati recepiti fin dal 2012 con l'adesione del Comune di Ferrara, con Delibera di Consiglio Comunale P.G. 76941 del 29 ottobre 2012, e in forma congiunta con il Comune di Masi Torello e il Comune di Voghiera tramite l'"Associazione Intercomunale Terre Estensi", al Patto dei Sindaci (*Covenant of Major*), iniziativa della Commissione Europea rivolta alle città per contribuire al raggiungimento degli obiettivi di contrasto ai cambiamenti climatici.

A partire da questa data, quindi, i tre comuni si sono impegnati formalmente ad attuare politiche locali in materia di energia sostenibile per ridurre entro il 2020 di almeno il 20% le emissioni di CO<sub>2</sub> del territorio. Lo strumento pianificatorio entro cui sono confluite le strategie e le azioni necessarie al raggiungimento di questo obiettivo è stato il PAES – Piano di Azione per l'Energia Sostenibile, approvato con Delibera di Consiglio Comunale del 15/07/2013 P.G. 47002, e rimodulato tramite i due Report di Monitoraggio approvati successivamente con Delibera di Giunta Comunale n. 147 del 29 marzo 2016 P.G. 35454 e Delibera di Giunta Comunale n. 211 del 2 maggio 2018 P.G. 53296, così come espressamente previsto dalle direttive contenute nel Patto dei Sindaci. Il 12 marzo 2018, inoltre, con Delibera di Consiglio Comunale P.G. 129808, il Comune di Ferrara ha approvato in forma congiunta con il Comune di Masi Torello e il Comune di Voghiera l'adesione al Nuovo Patto dei Sindaci per lo sviluppo del PAESC – Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima, il quale amplia l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> portandolo al 40% entro il 2030 e, preso atto delle ormai irreversibili conseguenze dell'attività antropica sul clima, aggiunge l'impegno a progettare territori resilienti tramite azioni di adattamento ai cambiamenti climatici. Il PAESC è stato approvato il 18 marzo 2018 con Delibera di Consiglio Comunale P.G. 20685.

Tanto il PAES quanto il PAESC si articolano a partire da una "fotografia" del territorio che comprende l'IBE – Inventario Base delle Emissioni – e l'IME – Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, due strumenti che quantificano la produzione e l'andamento della CO<sub>2</sub> associata ai consumi energetici del territorio e consentono quindi di scegliere e monitorare le azioni più appropriate al raggiungimento degli obiettivi. Il PAESC contiene inoltre anche l'Analisi di Vulnerabilità, un documento che analizza i fattori di rischio specifici e la capacità del territorio di rispondere ai fenomeni connessi al cambiamento climatico.

A partire da questi documenti di analisi, vengono fissati gli obiettivi di mitigazione, che per il PAES Terre Estensi, nella sua prima stesura del 2013, erano pari al 24,7%, mentre nel corso dei Report di Monitoraggio, sono stati portati prima al 25,5% e infine al 27,7% entro il 2020 sulle emissioni base a partire dall'anno 2007. Con il passaggio al PAESC si prevede di adempiere all'obiettivo di una riduzione del 41,8% delle emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2030.

Una volta fissato l'obiettivo, tanto il PAES quanto il PAESC non contengono indicazioni di carattere prescrittivo generale, ma specifiche azioni che contribuiscono, in settori determinati (edilizia pubblica, privata, trasporti, verde etc.), al raggiungimento degli obiettivi di emissione, andando a quantificare unicamente l'apporto dato da piani e interventi già in corso di realizzazione o comunque già approvati, che possono essere però integrati o rivisti nel corso dell'azione biennale di monitoraggio.

Più nello specifico, per quanto riguarda il PAESC vigente, si evidenziano le seguenti azioni che possono essere considerate come riferimento anche per l'intervento oggetto del presente Rapporto Ambientale, in modo da non andare ad aggravare il bilancio energetico e il quadro delle emissioni ma contribuire, anzi, agli obiettivi PAESC:

- Settore Pubblico: efficientamento energetico, allacciamenti alla rete di teleriscaldamento e rinnovo parco impianti termici degli edifici di proprietà comunale, riqualificazione energetica di edifici Beni Monumentali, riqualificazione energetica degli edifici del patrimonio scolastico, strumenti e sistemi di gestione energetica sostenibile, risparmi energetici per interventi sulla rete di illuminazione pubblica;
- Settore Terziario: strumenti e sistemi di gestione energetica sostenibile, riduzione dei consumi energetici per ottimizzazione delle strumentazioni impiantistiche dell'operatore energetico, risparmi energetici da fonte fossile per nuovi allacciamenti alla rete di teleriscaldamento e per produzione rinnovabile da decompressione metano in rete gas, risparmi energetici nelle reti idriche e nel depuratore consortile;

- Settore Residenziale: applicazione di requisiti di efficienza energetica in Piani Particolareggiati e Piani di recupero, riqualificazione energetica del patrimonio edilizio residenziale - nuove costruzioni e ristrutturazioni pesanti, qualificazione ed ottimizzazione delle performance energetiche di edifici ERP, nuovi allacci al TLR del comparto residenziale pubblico, strumenti e sistemi per il risparmio energetico, premi di quartiere per il risparmio energetico;
- Settore trasporti: rinnovo ed efficientamento parco veicoli privato, progetto SIMPLA, risparmi energetici utilizzando le vie di navigazione , rinnovo ed efficientamento "Parco veicoli TPL" e potenziamento dell'offerta trasporto pubblico, interventi infrastrutturali - realizzazione di rotatorie e piste ciclabili, PUMS, sviluppo e utilizzo di biocarburanti;
- Settore Produzione Energia: ampliamento ed efficientamento rete di teleriscaldamento cittadino, Installazioni di sistemi rinnovabili elettrici innovativi, cogenerazione S. Anna, incremento della quota geotermica nel sistema di TLR locale, solare termico e altre rinnovabili termiche diffuse sul territorio;
- Settore Industria: esperienze di sostenibilità e risparmio energetico;
- Altro: promozione di politiche sul territorio per la valorizzazione dei rifiuti urbani, promozione di politiche sul territorio per la diminuzione dei rifiuti indifferenziati, Green City e altri progetti aree verdi, CityEnGov e altre esperienze di gestione, formazione e sensibilizzazione energetica, Centro Idea

Si evidenzia infine che per la specifica area di interesse dell'intervento oggetto del presente Rapporto Ambientale, è stata prevista e portata a termine nel biennio 2010-2012 una azione apposita ("Riduzione dei consumi di gas naturale della sede in corso Giovecca a Ferrara a seguito del trasferimento dei reparti ospedalieri nella nuova struttura di Cona e della successiva dismissione della vecchia centrale per allacciamento alla rete Hera di teleriscaldamento cittadino") ed è prevista un'ulteriore azione, "Applicazione di requisiti di efficienza energetica in Piani Particolareggiati e Piani di Recupero", con durata 2014-2020, che comprende diverse aree della città, compresa quella dell'ex Ospedale S. Anna, per un risparmio energetico complessivo di 33.453 MWh/a e una riduzione di Co2 di 7.936 ton/a.

## **PGRA Po - Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del distretto idrografico del fiume Po**

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del distretto idrografico del fiume Po (PGRA Po), approvato nella seduta del Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016 con Deliberazione n. 2 del 3 marzo 2016, è lo strumento previsto dalla Direttiva 2007/60/CE per ridurre gli impatti negativi delle alluvioni sulla salute, l'economia e l'ambiente e favorire, dopo un evento alluvionale, una tempestiva ricostruzione e valutazione post-evento.

Il PGRA Po mira ad orientare, nel modo più efficace, l'azione sulle aree a rischio significativo organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio, definire gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le amministrazioni e gli enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse ed il coinvolgimento del pubblico in generale.

Le misure del piano si concentrano su tre bersagli prioritari:

- migliorare nel minor tempo possibile la sicurezza delle popolazioni esposte utilizzando le migliori pratiche e le migliori e più efficaci tecnologie a disposizione;
- stabilizzare nel breve termine e ridurre nel medio termine i danni sociali ed economici delle alluvioni;
- favorire una tempestiva ricostruzione e valutazione post evento per trarre insegnamento dalle informazioni raccolte.

Il PGRA Po costituisce la cornice strategica per la gestione delle alluvioni nel bacino del fiume Po all'interno della quale sono state fatte convergere la pianificazione di bacino vigente, la pianificazione di emergenza della Protezione civile e la programmazione regionale al fine di favorire lo sviluppo di sinergie ed agevolare e coordinare le procedure di gestione del rischio alluvionale in atto.

Lo strumento per la valutazione e la gestione del rischio è rappresentato dalle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni (art. 6 D.Lgs. 49/2010 ed art. 6 Direttiva 2007/60/CE).

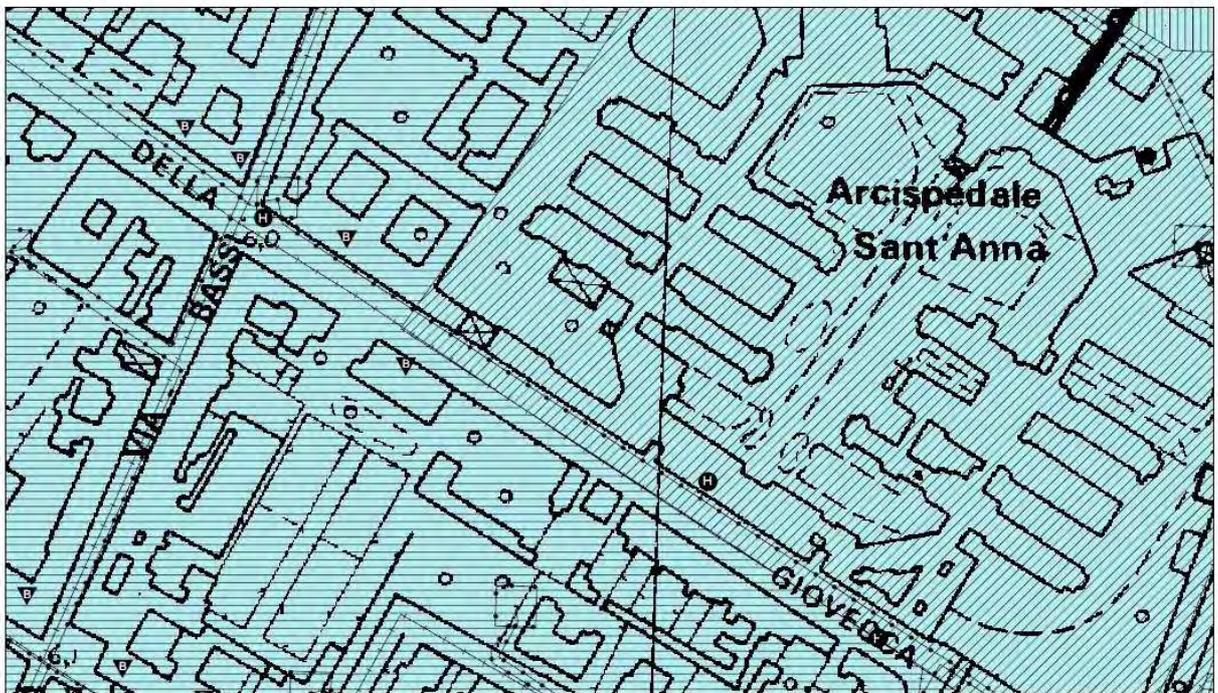
Le mappe della pericolosità riportano l'estensione potenziale delle inondazioni causate dai corsi d'acqua (naturali e artificiali), dal mare e dai laghi, con riferimento a tre scenari (P1 - alluvioni rare, P2 - alluvioni poco frequenti, P3 - alluvioni frequenti) distinti con tonalità di blu, la cui intensità diminuisce in rapporto alla diminuzione della frequenza di allagamento.

Le mappe del rischio segnalano la presenza nelle aree allagabili di elementi potenzialmente esposti (popolazione, servizi, infrastrutture, attività economiche, ecc.) ed il corrispondente livello di rischio,

distinto in 3 classi rappresentate mediante colori: azzurro chiaro (R1 - rischio moderato o nullo), blu (R2 - rischio medio), blu scuro (R3 - rischio elevato),

Dall'analisi della cartografia di Piano contenuta nel portale cartografico regionale si può osservare come, rispetto all'area di studio, gli elementi potenzialmente esposti sono le attività produttive ( ). In merito al Distretto Po, la Mappa della pericolosità - Reticolo principale mostra come l'area di studio sia collocata in uno scenario di pericolosità di tipo P1 - bassa, caratterizzato da una scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi, con tempo di ritorno maggiore di 500 anni o massimo storico registrato (raro)

Direttiva Alluvioni



febbraio 12, 2019

1:2.257  
0 0,0175 0,035 0,07 mi  
0 0,03 0,06 0,12 km  
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Regione Emilia-Romagna  
Esri, HERE, Garmin, NGA, USGS | DigitalGlobe, Microsoft | Esri, HERE, FAO, NOAA |

## **Il Piano di Gestione del distretto idrografico e il Piano di Tutela delle Acque**

Il Piano di Gestione del distretto idrografico è lo strumento operativo previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, recepita a livello nazionale dal D.Lgs 152/06 e ss.mm.iii, per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie, attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici alla scala di distretto idrografico. Nella seduta del Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016, deliberazione n.1/2016 (DPCM 27 Ottobre 2016), il Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po. Riesame e aggiornamento al 2015 (PdG Po 2015) è stato approvato.

Nel distretto padano l'adozione del primo PdG Po (2010) è avvenuta quando tutte le Regioni del distretto avevano già approvato o erano in corso di fare approvare i loro Piani di Tutela elaborati principalmente sulla base del D.Lgs. 152/99, successivamente abrogato con il D.Lgs. 152/06. Essendo i contenuti dei PTA e del PdG Po sovrapponibili in taluni punti, è da ritenere opportuno l'applicazione del principio di sussidiarietà verticale tra i due livelli di pianificazione, considerando il PTA come un dettaglio di ambito regionale (a scala di bacino o sottobacino).

Attualmente, per la regione Emilia Romagna, risulta vigente il Piano di Tutela delle Acque (PTA), approvato dall'Assemblea Legislativa con Deliberazione n. 40 del 21 Dicembre 2005.

Il PTA rappresenta lo strumento di pianificazione a disposizione delle Pubbliche Amministrazioni e della Regione per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne e costiere fissati dalle Direttive Europee e recepite nella normativa italiana (D.Lgs. 152/99 e s.m.i. e D.Lgs. 258/00).

La regione Emilia Romagna ha avviato fin dal 2001 il processo d'elaborazione del Piano di Tutela delle Acque in stretta collaborazione con le Province, le Autorità di Bacino e con il supporto tecnico scientifico dell'ARPA Emilia Romagna.

Le finalità del Piano riguardano:

- il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- il miglioramento dello stato di qualità delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
- il perseguimento dell'uso sostenibile e durevole della risorsa idrica, con priorità alle acque potabili;
- il mantenimento della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché della capacità di sostentamento degli stessi di comunità vegetali ed animali ben strutturate.

La città di Ferrara ricade all'interno dell'area del bacino Burana – Po di Volano, che è stata dichiarata a rischio di crisi ambientale. Tuttavia per il Piano particolareggiato in questione, non si evidenziano criticità particolari.

#### 4 VERIFICA DI CONFORMITÀ AI VINCOLI E PRESCRIZIONI

Si riporta per semplicità di lettura una Tabella riepilogativa contenente la compatibilità o meno del Piano di recupero agli strumenti della pianificazione ordinaria e di settore, inoltre si precisa che il PUA in fase attuativa intende garantire la sua conformità alle norme in materia di salubrità e di migliori pratiche ambientali degli edifici, prendendo spunto dai principali sistemi di certificazione volontaria, così come richiamato dall' "Intesa per attività di sperimentazione applicata sul tema della sostenibilità, edilizia e urbana" sottoscritta tra GBC Italia (Green Building Council) ed il Comune di Ferrara il 12 febbraio 2014, oltre a quanto stabilito dal Decreto 11 ottobre del 2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.

Piano	conformità	Non conformità
PTPR	X	
PTCP	X	
PSC	X	
PUMS	X	
<b>PGRA Po</b>	X	
PAIR	X	
PAESC	X	

#### 5 SINTESI DEI PRINCIPALI EFFETTI AMBIENTALI DEL PIANO

In questo capitolo sono descritti gli effetti ambientali prevedibili determinati dall'attuazione delle previsioni del Piano. Sono indicate anche le misure utili per evitare, mitigare o compensare gli impatti ambientali negativi, considerando le caratteristiche del contesto urbano e le strategie territoriali di sviluppo sostenibile.

La stima è stata condotta utilizzando le informazioni disponibili Piano di recupero, dove la definizione delle misure previste ancora non raggiunge un livello di approfondimento sufficiente ad una verifica di dettaglio degli impatti.

Il nuovo insediamento urbano determina sia direttamente sia indirettamente la trasformazione dell'ambiente, in termini di consumo di risorse rinnovabili e non (consumo di territorio, di acqua, di materiali, di energia, ecc.). La progettazione del

comparto si è basata su criteri di sostenibilità ambientale, al fine di ridurre i possibili impatti negativi di tale trasformazione, ponendosi tra gli obiettivi il raggiungimento di un migliore livello di benessere ambientale e la riduzione dei consumi di risorse naturali.

Gli effetti ambientali valutati significativi riguardano gli aspetti seguenti:

- sistema della mobilità,
- inquinamento atmosferico;
- inquinamento acustico;
- acque;
- rifiuti, suolo e sottosuolo;
- paesaggio, tutela storica e culturale;
- aspetti naturalistici;
- energia.

Allo stato attuale di definizione si possono prevedere diversi effetti ambientali sintetizzati seguendo una logica causa-effetti. Per inquadrare gli effetti rilevanti di sono utilizzate alcune matrici coassiali, collegate in sequenza di causa-effetto, che esplicitano relazioni tra attività determinanti x pressioni ambientali e pressioni ambientali x impatti su vari ricettori ambientali.



Figura. Schema della logica causa-effetto descritta attraverso le matrici coassiali.

Nelle celle di ciascuna matrice è segnalata la presenza di correlazioni causali tra le categorie presenti su righe e colonne. Le correlazioni maggiormente favorevoli dal punto di vista ambientale sono evidenziate in azzurro, quelle problematiche in giallo. In pratica dalla lettura delle matrici coassiali si desumono gli effetti ambientali più significativi che il Piano di

recupero può produrre e sui cui è utile focalizzare l'attenzione. Alcuni degli effetti ambientali potenziali e maggiormente significativi sono poi valutati nei capitoli seguenti.

**ATTIVITA', OPERE E IMPIANTI PREVISTI:**

Cantieri edili (manufatti,traffico)	→	B	B	B	B		B	B	B	B	B	B	M			B							
Opere fognarie	→			B	B					B	B		B			B			B	B			
Opere di acquedotto	→	B	B							B			B										
Impianti di illuminazione	→	B																					
Impianti riscaldamento/refrigerazione	→	B							B				B										
Abitazioni e zone residenziali	→	B	B	B	B		B						B	M		B							
Traffico, piazzali e cortili	→	B			B			B	B	B		B	B		B				M		B		
Impianti fotovoltaici	→									B		B	B	B	B	M		M					
Pannelli solari termici	→									B		B	B	B	M		M						
Impianti geotermici	→											B	B	B	M		M						
Dismissione strutture edili obsolete	→	B					B	B					B			B				M	M	B	
Bonifica di terreni contaminati	→	B	B		M	B	B						B	M	M		M		M	M	M		
Qualificazione energetica di edifici	→												M	M	B	M		B	A				
Qualificazione illuminazione pubblica	→												B			B	M				B		

**INTERFERENZE NEGATIVE:**

↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Consumo d'energia da fonti finite																						
Consumo di acqua																						
Alterazione filtrazioni e flussi in falde																						
Scarichi idrici, inquinam.in acqua																						
Dispersione di sostanze pericolose																						
Produzione di rifiuti e scorie																						
Emissioni di gas e polveri in atmosfera																						
Produzione di rumore																						
Intrusione percettiva																						
Richiamo organismi indesiderati																						
Intrusione urbanistica																						
Incidenti																						

**INTERFERENZE POSITIVE:**

↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Creaz.opportunità guadagno e lavoro																						
Valorizzaz. di beni materiali																						
Controllo e riduzione di inquinam.aria																						
Controllo e riduzione emissioni serra																						
Controllo e riduzione inquin.acqua																						
Sviluppo fonti energetiche rinnovabili																						
Risparmio di energia																						
Risparmio di risorsa idrica																						
Miglioram.e restauro servizi ecologici																						
Restauro paesaggi o beni culturali																						
Creaz.opportunità culturali e di svago																						

**RICETTORI AMBIENTALI :**

↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓									
Qualità pedologica di suoli																						B	B								
Qualità di acque sotterranee			B	B	B	M																M	B								
Qualità di atmosfera e di microclima		B								B												M	M								
Qualità del clima		B								B												M	M								
Benessere di vegetazione terrestre				B	B	B		B														B	M	B							
Benessere di fauna terrestre				B	B	B	B	B	B	B	B											B	M	B							
Benessere e salute dell'uomo		B	B	B	B	M	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B						M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Qualità del paesaggio			B							B	B	B	B									M	M								
Valore di beni culturali e/o storici										B		B	B									B	A								
Accessibilità di risorse per lo svago					B					B	B	B	B	B								B	B	M	M						
Disponibilità di risorse idriche			B	B	B	B																M									
Disponibilità di energia		B																				M	M								
Disponibilità di risorse produttive		B	B	B																		M	M	M							
Valore di opere e di beni materiali		B	B		B			B	B	B	B	B										M	M	M							

Figure. Sintesi dei principali effetti ambientali determinati dal Piano di Recupero di S. Rocco.

## ***Sistema della mobilità***

Al fine di verificare la sostenibilità del nuovo carico urbanistico, per quanto riguarda la viabilità, è stato utilizzato come software il micro simulatore Vissim di PTV Group.

Nel modello dello stato di fatto sono stati inseriti i dati di traffico rilevati a partire dal 01.10.2018 tramite Radar ed a mano.

L'incremento dei flussi di traffico è stato stimato a partire dai dati trasmessi dal Servizio di Pianificazione Territoriale relativi a: maggior numero di visitatori e dipendenti di AUSL; maggior numero di visitatori, dipendenti e studenti di UNIFE; maggior numero di residenti; maggior superficie di attività commerciali, ricettive e di servizi. Per determinare l'incremento della quantità di veicoli che originerà e attrarrà l'area di progetto sono state utilizzate le percentuali di ripartizione modale degli spostamenti contenute nel PUMS di Ferrara.

La simulazione è stata sviluppata con i flussi di traffico dell'ora di punta della città, che va dalle ore 8:00 alle ore 9:00, perché si considera che sia anche per l'area in oggetto il momento di maggior deflusso ed ingresso di veicoli.

La simulazione ha evidenziato due principali criticità.

La prima criticità è determinata dalla capacità della rotatoria di Piazzale delle Medaglie d'Oro di assorbire il maggior traffico proveniente dalla rotatoria tra via Pomposa e via Caldirolo. Secondo la simulazione 135 veicoli bloccherebbero la suddetta rotatoria perché non riescono ad entrare nella rotatoria di Piazzale Medaglie d'Oro.

La seconda è determinata dalla capacità della rotatoria di Piazzale delle Medaglie d'Oro di assorbire il maggior traffico proveniente da Corso della Giovecca. Durante la simulazione gli accodamenti su Corso della Giovecca sono arrivati fino all'incrocio di via Ugo Bassi causando a catena un accodamento su via Mortara fino a via Fossato di Mortara. Tale fenomeno rende molto difficoltosa l'uscita dei nuovi residenti che vogliono immettersi su Corso della Giovecca andando in direzione Piazzale Medaglie d'Oro come rende difficoltosa l'immissione in via Mortara per chi proviene da via della Resistenza. Secondo la simulazione sono 115 i veicoli dei residenti e 55 quelli provenienti da via della Resistenza che non riescono ad immettersi su via Mortara.

La prima criticità può essere risolta facilmente dotando di corsie di accumulo l'ingresso al parcheggio riservato ai dipendenti dell'ospedale prevista su via Rampari di San Rocco e modificando la segnaletica della rotatoria tra la stessa via e via Fossato di Mortara in modo che chi percorre la rotatoria abbia sempre la precedenza. Si ritiene inoltre opportuno prevedere una mini-rotatoria su Rampari di San

Rocco all'incrocio con l'accesso al parcheggio pubblico per facilitare e rendere più sicuro l'accesso e l'uscita dallo stesso.

La seconda criticità, dovuta al maggior carico di veicoli in uscita dei nuovi residenti, non trova soluzioni nell'immediato ma si ritiene che tra dieci anni, quando la ZTL sarà estesa a tutta l'area entro le mura, come previsto dal PUMS appena adottato, poiché si stima una riduzione del traffico pari al 42% in tutto il centro storico, anche il maggior carico di mobilità, determinato dai Residenti, potrà essere smaltito dalla viabilità esistente.

### ***Inquinamento atmosferico***

Le emissioni dai veicoli transitanti nelle strade attorno all'isolato di S. Rocco non determinano condizioni critiche d'inquinamento diverse dal resto del centro storico. Il determinante pertinente all'inquinamento atmosferico in prossimità dell'area di intervento è il traffico veicolare. Le principali sostanze inquinanti emesse da veicoli leggeri e pesanti sono essenzialmente il monossido di carbonio (CO), il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) e polveri, in particolare particelle sottili (PM<sub>10</sub>), oltre ad alcuni composti organici volatici non metanici e l'anidride solforica (SO<sub>2</sub>). Ferrara è comunque uno degli ambiti maggiormente interessati dall'inquinamento da polveri fini ed ultra-fini. Tutto il bacino padano in generale è penalizzato da caratteristiche meteorologiche ed orografiche particolarmente sfavorevoli, ma gli impatti più significativi si hanno nelle città dove in cui gli inurbamenti si combinano con la presenza di attività industriali e condizioni sfavorevoli d'inversione termica.

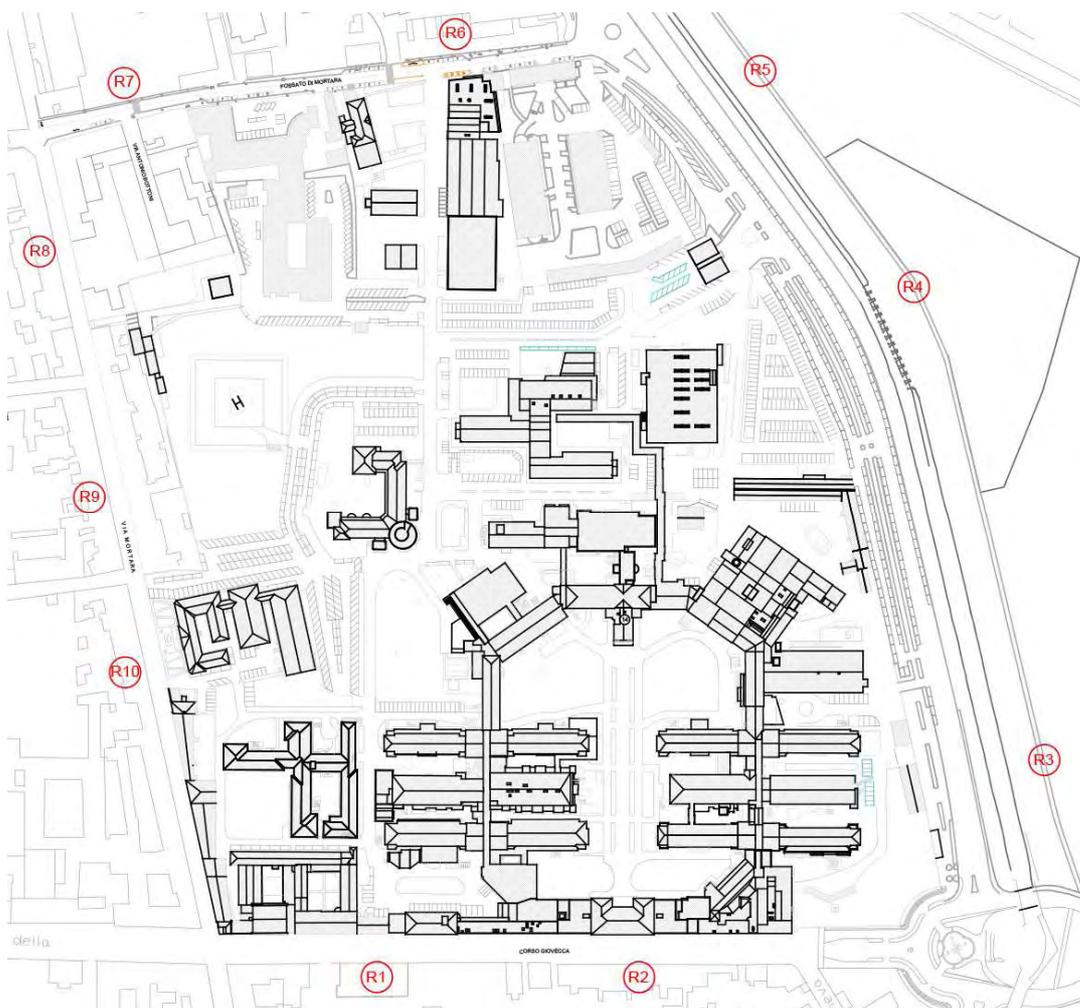
La situazione del traffico veicolare attorno al comparto di S. Rocco attualmente si presenta fluida e tale è confermata anche nello scenario futuro: il confronto dei volumi di traffico attuali e futuri previsti non sono tali da potere determinare variazione delle criticità d'inquinamento atmosferico. Nello scenario di Piano, in ragione dei dati insediativi previsti, vi sono riduzioni rispetto alle emissioni passate. Per i nuovi insediamenti in progetto il Piano prevede una serie di azioni conformi con il PAIR 2020, quali l'installazione di caldaie civili ad alta efficienza, l'utilizzo di energie rinnovabili (geotermia) ed interventi finalizzati al risparmio energetico degli edifici. Fattori di miglioramento emissivi determinati dal Piano di recupero riguardano anche lo sviluppo delle aree verdi con funzione limitatrice della diffusione delle polveri totali, l'uso di sistemi ad alta efficienza energetica per minimizzare le emissioni e durante la costruzione dei nuovi edifici l'uso di materiali di materiali eco-compatibili senza sostanze inquinanti.

In conclusione si ritiene che il Piano in valutazione risulti coerente con gli indirizzi e le direttive del PAIR 2020.

### ***Inquinamento acustico***

Lo studio di clima acustico attuale e di previsione deve comprendere l'individuazione dei ricettori, dei flussi di traffico, oltre alle stime dei livelli sonori sui ricettori più sensibili legati sia ai nuovi poliambulatori dell'anello, alle abitazioni, sia ai servizi pubblici (istruzione ed camera mortuaria). Il Piano di recupero interessa sostanzialmente un isolato circondato da edifici per cui le strade esterne costituiscono la sorgente di rumore maggiormente significativa.

La compatibilità acustica delle misure del Piano di recupero riguarda essenzialmente gli edifici posti al confine esterno del comparto, a destinazione mista, residenziale, commerciale, turistica, di servizi, e la fascia di interesse storico-naturalistico del circuito murario posizionata a Sud-Est dell'intervento.



Per la verifica dell'impatto acustico si è provveduto quindi a posizionare i ricettori lungo i 4 lati di confine del Piano, in aree che ricadono, secondo la Classificazione Acustica vigente del Comune di Ferrara approvata con delibera P.G. 155341/2018 del 14/01/2019, in aree che vanno dalla I – aree particolarmente protette, alla IV – aree ad intensa attività umana. In particolare, per quanto riguarda il circuito murario, questo ricade in classe I ed è costituito da un'ampia fascia di verde in rilevato alla cui sommità è situata un percorso pedonale. I ricettori in quest'area sono stati quindi posizionati lungo il percorso pedonale.

La verifica dell'impatto acustico è stata condotta assumendo le condizioni di traffico nell'ora di punta (Tgh - dalle 8 alle 9 del mattino) e un'incidenza dei veicoli pesanti P pari al 4% del totale. I dati relativi al clima acustico attuale e di previsione sono riportati nelle seguenti tabelle:

STATO DI FATTO							
Ricettore	CLAC	Limiti immissione diurni	Tgh	TgM	Distanza (d)	Veicoli Pesanti (P)	Leq
R1	I	45	813	9756	7,6	4%	68,20
R2	III	55	787	9444	8	4%	67,62
R3	I	45	1161	13932	43	4%	55,25
R4	I	45	1069	12828	43,5	4%	54,78
R5	I	45	815	9780	30	4%	56,70
R6	III	55	671	8052	6,2	4%	69,05
R7	III	55	492	5904	4,3	4%	70,74
R8	IV	60	263	3156	4,3	4%	67,97
R9	III	55	395	4740	4,5	4%	69,39
R10	III	55	206	2472	4,9	4%	65,79

STATO DI PROGETTO							
Ricettore	CLAC	Limiti immissione diurni	Tgh	TgM	Distanza (d)	Veicoli Pesanti (P)	Leq
R1	I	45	1411	16932	7,6	4%	70,64
R2	III	55	1076	12912	8	4%	69,01
R3	I	45	1456	17472	43	4%	56,25
R4	I	45	1311	15732	43,5	4%	55,69
R5	I	45	1336	16032	30	4%	58,89
R6	III	55	701	8412	6,2	4%	69,25
R7	III	55	522	6264	4,3	4%	71,01
R8	IV	60	363	4356	4,3	4%	69,40

R9	III	55	461	5532	4,5	4%	70,07
R10	III	55	422	5064	4,9	4%	68,97

Come evidenziato, il clima acustico attuale supera già i valori limite di immissione nei recettori individuati. Tuttavia, dal confronto tra valori attuali e valori di progetto, si rilevano scostamenti di lieve entità.

CONFRONTO STATO DI FATTO/STATO DI PROGETTO					
Ricettore	CLAC	Limiti immissione diurni	Leq stato di fatto	Leq stato di progetto	$\Delta$
R1	I	45	68,20	70,64	2,44
R2	III	55	67,62	69,01	1,39
R3	I	45	55,25	56,25	1,00
R4	I	45	54,78	55,69	0,90
R5	I	45	56,70	58,89	2,19
R6	III	55	69,05	69,25	0,19
R7	III	55	70,74	71,01	0,26
R8	IV	60	67,97	69,40	1,43
R9	III	55	69,39	70,07	0,68
R10	III	55	65,79	68,97	3,18

Si può quindi affermare che tali superamenti non comporteranno situazioni di incompatibilità acustica per il Piano di recupero, perché nella transizione tra ante e post-operam gli impatti saranno deboli. In vista della realizzazione, prevista dal PUMS, di azioni di promozione della mobilità sostenibile, è inoltre ragionevole prevedere un miglioramento della situazione dell'inquinamento acustico prodotto dal traffico veicolare in quest'area, caratterizzata internamente dalla presenza di zone 30 e aree pedonali. In fase di monitoraggio andrà comunque condotta una campagna di rilievi fonometrici e dovranno essere verificati i limiti d'immissione assoluti e differenziali in relazione alle sorgenti fisse (impianti di riscaldamento/condizionamento) e mobili (traffico), lungo via Mortara corso Giovecca. In fase di progettazione dei nuovi edifici dovranno essere rispettate le disposizioni previste dal D.P.C.M. del 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", Allegato A; e questo contribuirà al rispetto dei limiti del criterio differenziale.

In conclusione si ritiene che il Piano in valutazione può ritenersi compatibile dal punto di vista acustico con la normativa vigente in materia di rumore.

## **Acque**

L'acqua potabile di acquedotto sarà distribuita attraverso semplici allacci alle reti esistenti che non presentano particolari problemi di fornitura.

All'interno dell'area di intervento saranno soprattutto realizzate reti fognarie dedicate alla raccolta e recupero delle acque piovane dei tetti che saranno riutilizzate per uso irriguo e per alimentare le cassette dei vasi wc. Queste reti saranno private ed utilizzeranno vasche poste alla sommità degli edifici.

Sarà comunque garantita l'infiltrazione nel suolo, garantendo il principio d'invarianza idraulica. Il nuovo verde pubblico collocato nell'area di S. Rocco favorirà la raccolta e laminazione delle acque meteoriche a monte del recapito finale. Il nuovo sistema di raccolta delle acque meteoriche ad uso irriguo determinerà una riduzione delle portate in rete fognaria. Le fognature esistenti in strada sono del tipo misto, ma per la zona d'intervento HERA, l'ente gestore, ha indicato una separazione tra acque fognarie bianche e nere. Lo sviluppo dei territori urbanizzati e la rigenerazione urbana nei centri storici, dovrebbe essere accompagnato dalla progressiva evoluzione delle strutture di drenaggio. Per i centri storici c'è un'oggettiva difficoltà di individuare la soluzione migliore nel complesso delle diverse esigenze idrauliche, dei vincoli testimoniali e delle mutevoli condizioni indotte anche dall'evoluzione climatica. Oggi però vi è la necessità sia di limitare al minimo la presenza di acque bianche nelle portate addotte all'impianto di depurazione di via Gramiccia sia di rallentare i deflussi delle acque meteoriche aumentandone i tempi di corrivazione. L'alternativa di un sistema fognario separato sarebbe la migliore per ottenere un risultato complessivamente ottimale nei confronti del territorio e dei corpi idrici. Con il Piano di S. Rocco si prospetta una razionalizzazione benefica anche per il sistema fognario. La raccolta delle acque nere per usi sanitari da bagni e cucine saranno allacciate alla fognatura pubblica. La prevista realizzazione di vasche biologiche e degrassatori richiederà comunque la periodica manutenzione per evitare disservizi negativi nel sistema fognario - depurativo.

In conclusione si ritiene che il Piano di recupero può ritenersi compatibile con il contesto ambientale e con la normativa vigente dal punto di vista idraulico.

**Rifiuti, suolo e sottosuolo**

Al fine di verificare possibili criticità ambientali presenti nell'area di intervento, nel 2010 è stata redatta un'Analisi Storica per l'individuazione, in funzione degli usi pregressi degli immobili presenti nel sito di: serbatoi interrati o fuori terra, vasche, locali tecnici, depositi di rifiuti o sostanze pericolose, officine, centrali termiche, laboratori analisi, le cui sostanze utilizzate possono aver contaminato i suoli o le acque sotterranee. Si allega tale l'Analisi Storica (Allegato 1) al presente documento. Sulla base dell'analisi storica è stato predisposto un progetto di indagini ambientali che prevede la realizzazione di sondaggi e piezometri per l'analisi di terreni ed acque di falda nei pressi delle sorgenti di potenziale contaminazione individuati nell'Analisi Storica stessa. Si rimanda per gli aspetti di dettaglio all'allegato 2 Progetto Esecutivo intervento ambientale su suoli ed acque sotterranee

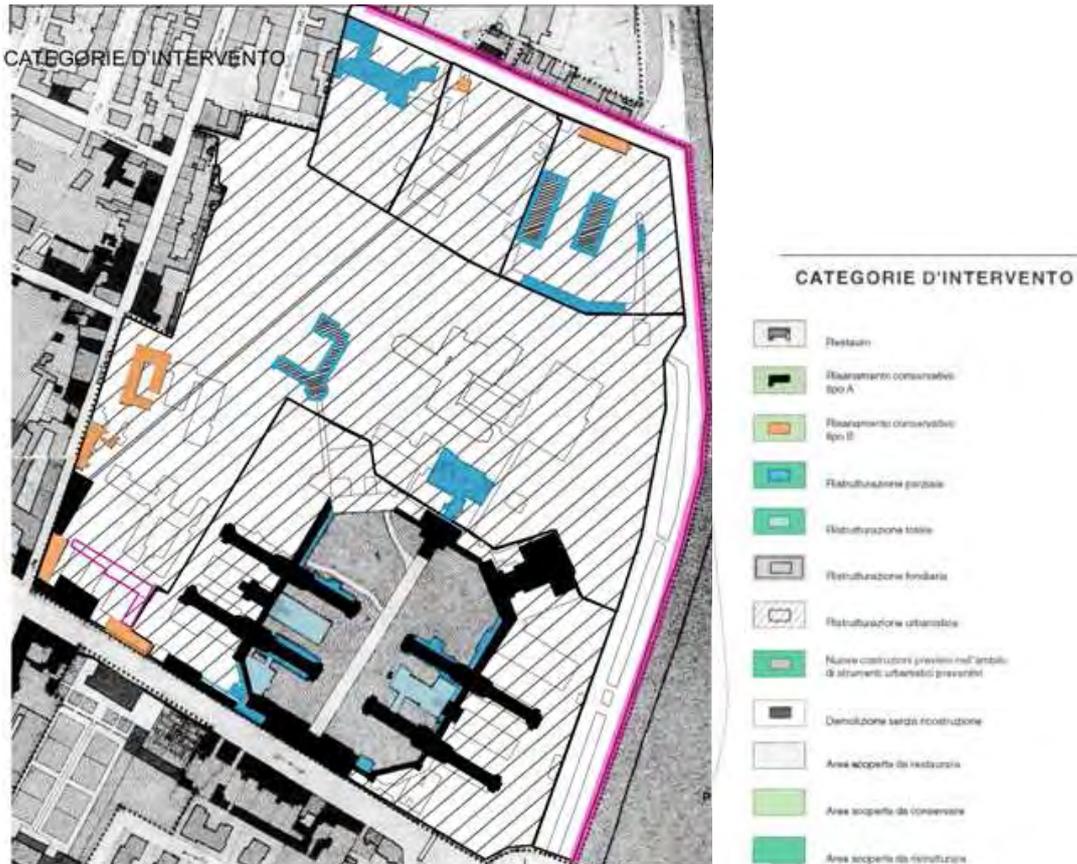
Nell'area oggetto di intervento tra il 2005 ed il 2015 si è svolto un intervento di bonifica presso il reparto di radiologia ospedaliera causato dallo sversamento di liquidi radiologici da una cisterna interrata non a tenuta. La bonifica è stata certificata dalla Provincia di Ferrara con atto del 06/05/2015 con il quale si dichiara concluso il procedimento, prescrivendo il mantenimento in essere dei piezometri per le future attività di riqualificazione previste, con il coinvolgimento di ARPA per le rispettive indagini.

La stesura del progetto esecutivo delle aree di intervento dovrà necessariamente conformarsi con le conclusioni degli interventi di bonifica che si rendono necessari attuare.

### ***Tutela storia, culturale e paesaggio***

Il Piano di recupero di S. Rocco insiste all'interno del Centro Storico e dell'Addizione Erculea, limitrofa al Corso Giovecca, asse viario principale della città, anche dal punto di vista turistico e ciclopedonale.

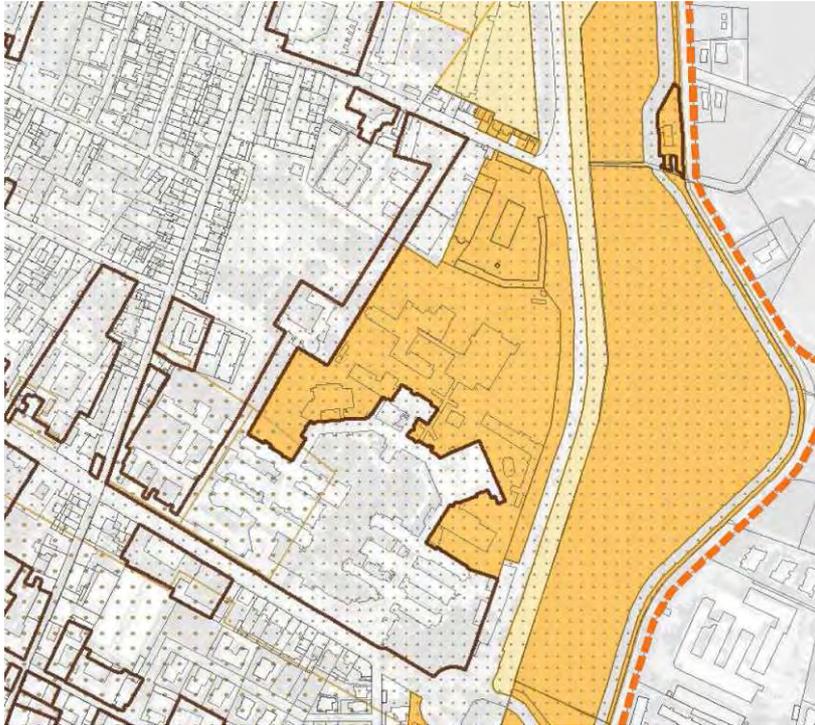
Gli edifici nel comparto di S. Rocco, così come sono disciplinati dal PRG 95 e RUE, sono indicati nella planimetrie seguenti:



PRG 95 tavola 3.3 CATEGORIE D'INTERVENTO



Beni culturali ed ambientali		tav. 5a
Centro Storico di Ferrara		scala 1:5000
	adozione	approvazione
Variante RUE	PG 70378/18 del 25/06/2018	PG 155341/18 del 14/01/2019
art. 108 NTA- CONTESTO IDENTITARIO LOCALE n.1- CENTRO STORICO DI FERRARA		
INTERVENTI SUGLI EDIFICI STORICI O COMPRESI NEGLI INSEDIAMENTI STORICI		
art. 110 NTA- CLASSE 1 :edifici di rilevante importanza per specifici pregi o caratteri architettonici o artistici		
art. 111 NTA- CLASSE 2 :edifici e manufatti storici riconoscibili per notevole rilevanza tipologica, strutturale e morfologica		
art. 112 NTA- CLASSE 3 :edifici e manufatti storici significativi per tipologia, struttura e morfologia		
art. 113 NTA- CLASSE 4 :edifici con fronti esterni di pregio storico testimoniale		
art. 114 NTA- CLASSE 5 :edifici privi di valore storico ma appartenenti a tessuti insediativi di pregio storico testimoniale		
art. 115 NTA- CLASSE 6 :edifici e manufatti incongrui		
art. 116 NTA- CLASSE 7:edifici fatiscenti o parzialmente demoliti di cui si intende permettere la ricostruzione		
AREE DEMANDATE A POC		



L'identità percettiva del centro storico ferrarese è molto rilevante; ciò è testimoniato in numerosi studi e documenti tecnico-scientifici. Una descrizione accurata dei valori paesaggistici della città di Ferrara è contenuta anche nella Relazione del nuovo Piano Strutturale Comunale (PSC). Il modello di sviluppo tratteggiato dal PSC è quello di una città efficiente, capace di garantire ai suoi cittadini, ma anche alle diverse popolazioni che la abitano, la visitano e la usano, una pregevole qualità percettiva. Il PSC nel prefigurare l'assetto futuro del territorio comunale, si informa a tre principi guida: lavorare sulla città esistente, riqualificandola e compattandola, rafforzando l'asse insediativo "est-ovest"; espandere il centro, esportando nelle parti urbane esterne la qualità, la densità e la commistione di funzioni, servizi

ed attrezzature che connotano il centro antico; stabilire reti e connessioni, lavorando sulla riconnessione dei frammenti urbani, attraverso anche ai sistemi ambientali e gli spazi pubblici. In particolare, le reti ambientali assumono un ruolo strutturante, sia per la funzionalità ecologica, sia per la vivibilità. La riconnessione degli spazi pubblici è strategia cardine del PSC. Per l'ambito di S. Rocco il PSC prevede una riqualificazione, con l'insediamento di attività residenziali, direzionali, ricettive, commerciali e per il tempo libero, a completamento del tessuto urbano esistente. Per l'area è richiesta una attenzione particolare sia per gli spazi aperti, affinché siano ad elevata permeabilità, sia per le connessioni di tessuti residenziali, attualmente frammentati da assi stradali o infrastrutture, attraverso viabilità ad uso carrabile limitato e lo sviluppo della mobilità ciclo-pedonale. Le aree e gli immobili oggetto di intervento sono in parte all'interno della fascia di vincolo pertanto tutelati dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio come beni culturali o soggetti a tutela indiretta (Tavole 5 a e d del RUE). Nel rispetto di queste norme il Piano di San Rocco" prevede il mantenimento degli edifici esistenti di pregio storico-architettonico ed i nuovi saranno progettati in modo da integrarsi armoniosamente con la morfologia della città storica. Secondo il Piano in valutazione gli edifici non devono limitarsi alla riduzione dei consumi energetici o del fabbisogno di risorse, devono anche supportare un processo di rigenerazione urbana creando nel quartiere una rete di spazi pubblici collegata alla città su tutta la giornata, favorendo un'adeguata "densità delle relazioni" spaziali, funzionali, economico-sociali e percettive, legate specialmente alla città storica. I nuovi spazi sono inoltre pianificati in funzione alle variabili microclimatiche, alla direzione dei venti e del soleggiamento in relazione ai diversi usi (spazi per la sosta, spazi per il gioco, ecc.). Il Piano in valutazione per il quartiere S. Rocco indica sia una nuova multifunzionalità urbana, esportando i caratteri di qualità urbana propri del centro antico, sia nuovi spazi orientati ad una flessibilità d'uso non definita a priori, lasciata alla creatività degli utenti. Il mix funzionale determinerà una riduzione della domanda di mobilità per l'uso di beni e servizi, oltre ad una maggiore urbanità ed interazione sociale. Il Piano di recupero di S. Rocco migliorerà il comfort climatico degli spazi esterni, la qualità urbanistica del quartiere, la sua sicurezza e la piacevolezza d'uso degli spazi aperti. Le architetture previste aumenteranno la compatibilità del costruito sia con i caratteri più antichi del centro storico sia con il territorio esterno oltre le Mura. Il Piano di recupero di S. Rocco è compatibile con il tessuto storico rinascimentale in termini di rapporti fra il costruito e gli spazi liberi (strade, piazze, slarghi) e il rapporto percettivo di allora con la città storica, attraverso allineamenti, ampie prospettive, edifici e spazi simbolici e di riferimento. Nel Piano di recupero è prevista la riqualificazione del percorso storico lungo il viale interno di attraversamento,

concepito come una "spina dorsale" che connette in direzione nord-sud un sistema di 4 piazze pubbliche, con alberature su si affacciano attività commerciali, strutture universitarie e la Cittadella della Salute, realizzando spazi della socialità. Ove possibile, sono state mantenute le alberature esistenti. Il nuovo parco pubblico che si viene a realizzare avrà una superficie di circa 6000 mq collegata al sistema di verde urbano esistente delle Mura.

In conclusione si ritiene che il Piano in valutazione può ritenersi compatibile con la normativa di settore comunale e regionale e dei vincoli urbanistici e paesaggistici vigenti.



Figura 1. Immagine d'ingresso dell'Area S. Rocco da Corso della Giovecca.



Figura 2. Edificio storico con alcuni elementi incongrui



Figura 3. Edificio incongruo



Figura 4. Edificio incongruo



Figura 5. Edificio incongruo

### ***Aspetti naturalistici***

Gli effetti del Piano di recupero circa gli aspetti naturalistici sono migliorativi rispetto alla situazione attuale e riguardano essenzialmente l'incremento del verde urbano, della biodiversità e quindi del livello di connessione della rete ecologica locale. Numerosi studi hanno mostrato come gli ambienti urbani sono habitat ideali alla presenza di numerose specie animali e vegetali. Ad esempio oltre 1/3 delle specie di uccelli presenti in Italia nidificano in città. Affinché l'ambiente urbano possa contribuire alla biodiversità è importante che nel tessuto urbano ci siano spazi in grado di offrire risorse alimentari

e rifugio. Quindi un modo per rigenerare i territori più antropizzati è la creazione di spazi verdi nelle zone densamente abitate, come gangli di collegamento-cerniera con le 'infrastrutture verdi' periferiche. Le infrastrutture verdi offrono vantaggi sia per gli ecosistemi sia per le persone, comprese la salute e la qualità della vita.

Le infrastrutture verdi di maggior interesse presso l'area di S. Rocco riguardano verso l'esterno il sistema delle Mura (Sottomura Est e degli Angeli), mentre verso il centro il Parco Pareschi ed il verde presente nelle corti disposte lungo via Bellaria. A tali elementi si aggiungono gli edifici tradizionali del centro storico, in cui possono trovare rifugio vari animali ed offrono opportunità di nidificazione. La sistemazione prevista per gli spazi a verde sviluppati con il Piano di recupero punta soprattutto a valorizzare l'infrastruttura verde delle Mura storiche ed migliorare il rapporto ecologico tra interno ed esterno città. L'ambito del parco delle Mura viene ampliato attraverso "l'apertura" delle Mura in corrispondenza dell'attacco del baluardo di San Rocco (nel tratto dove il baluardo fu demolito) e viene previsto un passaggio inedito che consentirà di connettere funzionalmente l'area dell'ex ospedale con il parco delle Mura storiche, sviluppandosi oltre i limiti del comparto.

Nella zona di intervento sono censite 560 piante, con una valutazione generale dello stato vegetativo e del portamento in corso di definizione. Le piante dominanti sono autoctone, ma sono presenti altre specie come il pino marittimo. Il progetto prevede la presenza di 832 alberature complessive attraverso la conservazione di 245 esemplari, l'abbattimento di 315 e la nuova piantumazione di 587 specie.

La progettazione ambientale del verde nel Piano di recupero di S. Rocco non crea solo spazi godibili esteticamente in cui trascorrere momenti di distensione o per accompagnare i bambini a giocare, ma consentirà di creare un mosaico di ambienti a naturalità diffusa con l'impiego di tecniche di manutenzione diversificate utili a valorizzare il mosaico ambientale.

Il progetto esecutivo delle opere nell'area di S. Rocco dovrà migliorare la permeabilità del suolo attraverso l'utilizzo di materiali che migliorano il coefficiente di permeabilità delle aree. Le superfici a parcheggio pubblico e privato avranno un minimo del 15% di superficie permeabile ed almeno 2 alberi autoctoni di seconda grandezza ogni 6 posti auto. Inoltre i percorsi ciclopedonali, le piazze, e comunque tutte le superfici saranno realizzate con materiali e soluzioni che privilegiano la permeabilità dei suoli.

Gli effetti del Piano di recupero sugli aspetti naturalistici tendono a migliorare la situazione climatica, che a Ferrara pone vincoli particolari alla vivibilità degli spazi esterni, soprattutto per le sfavorevoli

condizioni estive. Le elevate temperature medie estive, in combinazione con l'elevata umidità e la bassa ventosità, sono un rischio da gestire preventivamente. La progettazione del quartiere dovrà cercare di migliorare, per quanto possibile, il microclima nei siti d'intervento. Il Piano di recupero indica tipologie edilizie a bassa densità in funzione dell'esposizione alla luce solare, al vento, disposte in modo da favorire i flussi di aria al suolo. Sono limitate le impermeabilizzazioni superficiali che in estate potrebbero determinare accumulo eccessivo di calore. Rispetto alla situazione attuale il Piano di recupero incrementa le zone ombreggiate, attraverso zone verdi alberate e gli spazi porticati derivati dalla tradizione costruttiva locale. Quindi il nuovo quartiere di S. Rocco dovrebbe consentire di mitigare il fenomeno estivo della cosiddetta "isola di calore urbano", migliorando i valori di temperatura-umidità ed i regimi di circolazione del vento, soprattutto nei mesi estivi e nelle ore notturne.

In conclusione si ritiene che il Piano in valutazione migliori l'ecosistema urbano e possa ritenersi compatibile con la normativa ed i vincoli naturalistici vigenti.

## ***Energia***

Il Piano di recupero migliorerà le condizioni di sostenibilità energetica di Ferrara, soprattutto perché, nell'ambito delle opere di urbanizzazione, è prevista l'estensione della rete di teleriscaldamento urbano, con la fornitura di calore per la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda di consumo civile negli edifici. Rispetto all'autoproduzione civile preesistente questo intervento ha il notevole vantaggio di utilizzare una maggiore quantità di energia geotermica, oltre che di energia proveniente dal termovalorizzatore urbano. La rete urbana di gas metano servirà gli edifici esclusivamente per uso cottura.

Attualmente la rete di teleriscaldamento urbano è presente in Corso Giovecca e l'ampliamento sarà realizzato prevalentemente lungo la sede stradale del viale interno. I collegamenti fino alle sottocentrali saranno realizzate con tubi preisolati interrati, posati in uniformità alle disposizioni dell'ente gestore (HERA). Gli allacciamenti di gas metano autonomi per ogni utenza saranno connessi alla rete urbana posata su via lungo il viale di attraversamento interno ed allacciata alle reti esistenti; le reti secondarie saranno posate sulle strade interne fino a raggiungere tutti gli edifici.

Gli edifici affacciati su via Mortara saranno allacciati alla rete esistente sulla via.

Nella zona d'intervento sono attualmente ubicate tra via Mortara e corso Giovecca e su Fossato di Mortara due cabine elettriche Enel della tipologia a torre di cui un'integrata nell'edificio. La rete

elettrica del comparto è allacciata alle cabine attualmente ubicate tra via Mortara e corso Giovecca e su Fossato di Mortara. L'illuminazione pubblica pianificata nell'area d'intervento riguarderà tutte le strade a servizio pubblico. Le aree a servizio privato avranno quadri d'alimentazione e linee elettriche indipendenti. Gli apparecchi illuminanti pianificati saranno equipaggiati con lampade a vapori di sodio ad alta pressione, con ottiche che soddisfino la normativa regionale sull'inquinamento luminoso. Tuttavia si prenderà in considerazione in fase di progettazione esecutiva l'eventuale utilizzo di apparecchi con tecnologia a led. I punti di allacciamento saranno definiti con l'ente competente di gestione e di manutenzione dell'illuminazione pubblica.

Il Piano di recupero è conforme con le normative sull'efficienza energetica, mirando a migliorare le prestazioni energetiche del comparto. In particolare il disegno di piano ha inteso: climatizzare l'area per quanto possibile in forma "passiva", sia nella stagione estiva sia in quella invernale; garantire un ottimale accesso alla luce naturale per tutti gli edifici, consentendo al contempo la schermatura modulabile delle facciate per limitare un eccessivo apporto di radiazione termica in estate; disporre gli edifici in modo da trarre vantaggio dalla ventilazione estiva prevalente (provenienza da est-sud-est); predisporre adeguate schermature delle aree esterne dai venti prevalenti invernali (provenienza da ovest). Si evidenzia che, in rispondenza alla normativa regionale di recepimento della Direttiva 2010/31/UE, gli edifici – sia privati che pubblici – oggetto di nuova costruzione o ristrutturazione dovranno essere "a energia quasi zero" (NZEB), ossia "Edifici ad altissima prestazione energetica, in cui il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo dovrebbe essere coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili, compresa l'energia da fonti rinnovabili prodotta in loco o nelle vicinanze".

La costruzione di nuovi edifici, realizzati con le ultime tecnologie disponibili e secondo le normative recenti, e quindi a migliore prestazione energetica, gli interventi di demolizione degli edifici obsoleti e la realizzazione di aree verdi miglioreranno nel complesso l'apporto dell'area, in termini di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e di consumi energetici da fonti non rinnovabili, al bilancio energetico dell'intero comparto urbano.

Il Patto dei Sindaci per l'Energia e il Clima ha impegnato l'Amministrazione Comunale all'adozione di un documento di programmazione integrato, il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC 2019), che prosegue il lavoro svolto dal precedente PAES 2013 per il risparmio energetico e la riduzione dei consumi a fonte fossile. Nel periodo 2014-2020 è prevista per una serie di aree, compresa quella di interesse, l'azione "Applicazione di requisiti di efficienza energetica in Piani

Particolareggiati e Piani di Recupero", per un risparmio energetico complessivo di 33.453 MWh/a e una riduzione di Co2 di 7.936 ton/a.

In conclusione si ritiene che il Piano di recupero in esame può ritenersi compatibile con il PAES 2013, la normativa energetica ed i vincoli infrastrutturali esistenti.

## 6 MONITORAGGIO E CONTROLLO DEGLI EFFETTI AMBIENTALI DEL PIANO

Il monitoraggio ed il controllo degli effetti ambientali del piano è un aspetto fondamentale della valutazione ambientale. In questo caso il Piano proposto deriva da un processo di pianificazione complesso, che ha visto il susseguirsi di diverse fasi di pianificazione e relativi accordi, accompagnati da studi preliminari volti a valutarne la fattibilità e sostenibilità tecnica, ambientale ed economica. La progettazione rispettosa degli strumenti di pianificazione, delle scelte precedentemente assunte e della normativa in vigore consente di limitare le criticità ed i punti di conflitto territoriale-ambientale. Nella valutazione non sono emersi elementi di incompatibilità per l'attuazione del Piano, né fattori di impatto significativo. Pertanto il monitoraggio è limitato alla raccolta di informazioni sui seguenti effetti significativi del Piano di recupero in esame: acque e suolo, rumore, consumi energetici, emissioni serra. In relazione al ridotto impatto ambientale si prevede anche una verifica degli effetti derivanti dalla installazione di cantieri ed opere provvisoriale, in particolare in riferimento alla variazione del traffico di mezzi pesanti; la periodicità di rilevazione del traffico di mezzi pesanti dovrà essere stabilita in accordo con l'Amministrazione Comunale, in base all'entità ed alla concomitanza dei cantieri aperti.

### ***Monitoraggio e controllo delle acque e suolo***

Gli effetti significativi per le acque determinati dal Piano di recupero in esame riguardano il recupero delle acque piovane, riusate per alimentare le cassette dei vasi wc, la riduzione degli apporti in rete fognaria di acque bianche ed il rallentamento dei deflussi di drenaggio meteo, anche attraverso sistemi di drenaggio a canaletta in superficie e trincea filtrante nel sottosuolo, stoccaggi provvisori delle precipitazioni meteo, riconversione a permeabile di alcune superfici urbanizzate. Per monitorare

gli effetti positivi del Piano di recupero vanno pertanto verificati i consumi idropotabili procapite, che si devono ridurre rispetto allo stato attuale, ed i tempi di corrivazione delle acque meteoriche, che non devono ridursi.

Gli effetti del Piano di recupero per il suolo concernono sostanzialmente la riduzione dei livelli di impermeabilizzazione e dei livelli di contaminazione nei pressi di punti critici. Per questo deve essere monitorato il coefficiente di deflusso medio ponderale, complessivo per il comparto, che non deve aumentare rispetto allo stato attuale. In fase esecutiva, o comunque prima della fase attuativa del Piano di recupero, dovrà essere verificato il livello di contaminazione dei suoli del comparto, in considerazione delle possibili cause legate alla presenza di vecchi serbatoi o vasche o di potenziali dispersioni inquinanti nei terreni.

### ***Monitoraggio acustico***

Le valutazioni descrivono situazioni attuali di clima acustico che evidenziano alcuni superamenti dei limiti previsti dalla normativa, in particolare determinate dal traffico veicolare presso alcuni edifici posti al confine esterno del comparto, per cui il rumore supera i valori limite di immissione. L'impatto acustico soggetto, tra l'altro, a specifico parere Arpae in fase di progetto esecutivo, dovrebbe ridursi anche a seguito dell'estensione della zona urbana a traffico limitato. I livelli di rumore nello scenario di Piano, per cui sono stimati scostamenti di lieve entità rispetto allo stato attuale, dovranno comunque rispettare le disposizioni previste dal Dpcm del 5/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", Allegato A. Il monitoraggio acustico deve dare garanzia del rispetto dei limiti e delle prescrizioni ed è necessario che eventuali superamenti siano rilevati tempestivamente e gestiti con correzioni efficaci. Pertanto i progetti esecutivi dei singoli lotti del comparto dovranno riportare la descrizione degli eventuali interventi di mitigazione acustica per garantire il rispetto dei limiti di rumore previsti dalla normativa vigente.

### ***Monitoraggio dei consumi energetici e delle emissioni atmosferiche***

Il Comune di Ferrara si è impegnato nell'implementazione e nel monitoraggio delle azioni del PAESC 2019 e nell'aggiornamento dell'inventario delle emissioni dei gas serra. Per il monitoraggio del PAESC il Comune si basa sulle Linee guida sui PAESC europee e regionali, redatte da Arpae e Regione Emilia Romagna. Periodicamente deve essere prodotto un rapporto sullo stato di attuazione del PAESC per verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi prefissati e delle azioni individuate e, se

necessario, di adottare misure correttive. Il monitoraggio del Piano è su base biennale e ogni quattro anni viene completamente revisionato l'Inventario Base delle Emissioni (IBE). Il processo di monitoraggio dei consumi di energia e delle emissioni di gas serra procapite deve essere integrato con il lavoro degli interlocutori rilevanti ai fini dell'attuazione del PAESC e coordinato dal Servizio Ambiente del Comune di Ferrara. In particolare per il comparto in esame il sistema di monitoraggio deve prevedere: la verifica dello stato di avanzamento delle azioni inserite nel PAESC e nel Piano di Recupero, valutando i progressi raggiunti soprattutto in riferimento agli indicatori di consumo energetico annuo, produzioni energetiche dalle fonti rinnovabili, emissioni di gas serra; confronto con gli obiettivi prestabiliti dal PAESC per il comparto in esame; eventuale aggiornamento della struttura degli obiettivi e delle azioni del PAESC, a seguito di nuove informazioni disponibili o in relazione al grado di attuazione del Piano di recupero; condivisione dei progressi ottenuti nel comparto e valutazione dei risultati con il gruppo di lavoro sul PAESC. Pertanto nella fase esecutiva del Piano di recupero dovranno essere utilizzate le stesse metodologie di stima degli indicatori prestazionali assunti nel PAESC 2019, anche avvalendosi delle certificazioni energetiche degli edifici.

Per la componente atmosfera non si prevedono particolari misure di monitoraggio: le emissioni atmosferiche presso l'isolato di S. Rocco non comportano condizioni critiche d'inquinamento diverse dal resto del centro storico. Nello scenario futuro di piano le condizioni emissive non sono tali da potere determinare peggioramenti dello stato attuale; esse sono determinate essenzialmente dal traffico veicolare e dagli impianti di riscaldamento civile. I sistemi di riscaldamento ridurranno il loro contributo emissivo, in relazione soprattutto alle politiche del PAESC, mentre il traffico veicolare verrà fluidificato, in considerazione anche dell'estensione della zona di traffico limitato.

### ***Programma di monitoraggio ambientale***

La redazione di un programma di monitoraggio per ciascun dei parametri individuati deve comprendere alcuni aspetti essenziali: le finalità del monitoraggio (i parametri), i responsabili, le scale, le frequenze, gli obiettivi (definiti da norme o rispetto allo stato di riferimento attuale), oltre alle modalità di monitoraggio (punti di campionamento, frequenza del campionamento, metodologie di campionamento o di calcolo, gestione delle incertezze, controlli di qualità dei dati) ed alle modalità di comunicazione dei risultati (canali).

**Tabella. Sintesi dei parametri di verifica ambientale.**

<b>INDICATORI PRESTAZIONALI</b>	<b>Responsabili del rilievo</b>	<b>Scala di campionamento</b>	<b>Frequenze campionamento</b>	<b>Obiettivi rispetto norma o stato attuale</b>
Consumi idropotabili medi procapite	Hera	Comparto complessivo	Stagionali	↓
Tempi di corrivazione delle acque meteoriche	Hera	Comparto complessivo	-	↑
Coefficiente di deflusso medio ponderale	Comune	Comparto complessivo	-	↓
Livelli di contaminazione dei suoli	Comune	Ricettori specifici	-	↓
Livelli acustici assoluti e differenziali	Comune	Ricettori specifici	Diurno/notturno	↓
Consumi energetici medi procapite	HERA	Comparto complessivo	Annuali	↓
Emissioni serra medie procapite	Comune	Comparto complessivo	Annuali	↓

## **ANALISI STORICA**

### **CENNI STORICI RELATIVI ALL'ARCISPEDALE SANT'ANNA**

L'odierno Arcispedale Sant'Anna sorse all'inizio del '900 sull'area degli ex conventi di San Silvestro e San Bernardino in fondo a Corso Giovecca poiché l'antico Ospedale Sant'Anna (area Piazzetta Boldini – Corso Giovecca), era divenuto insufficiente.

L'Arcispedale Sant'Anna costruito in posizione ideale perché vicino alla città ed in una vasta area, capace di accogliere eventuali aggiunte, era venuto a trovarsi, con l'Addizione Erculea, nel centro della città di Ferrara, una rivoluzione edilizia che chiuse l'ospedale in una morsa di edifici, case e palazzi.



**Figura. Alzato del Bolzoni 1747, Piazzetta Sant'Anna**

Il problema era veramente sentito non solamente dalle autorità e dagli amministratori ma anche da tutta la popolazione. Si doveva trovare una soluzione che garantisse ancora il buon funzionamento del complesso; vi furono diverse proposte ma tutte miranti ad utilizzare,

restaurandoli e ampliandoli, i fabbricati esistenti, ma il problema maggiore era la mancanza di aree su cui realizzare nuovi locali.



**Figura. Piazzetta Sant'Anna**

Lo studio del complesso problema venne affidato nel 1903 ad un Comitato provvisorio costituito dall'On Pietro Sitta, dal Prof. Felice Gorelli dell'Università di Ferrara, dal Dott. Lucio Badia Ufficiale Sanitario e dal Prof. Luigi Baldassarri Direttore Sanitario dell'Arcispedale Sant'Anna.

Il Comitato provvisorio svolse il suo compito con vivo entusiasmo sostenuto dall'appoggio di Parlamentari, Provincia, Comune, Istituti di Credito e Associazioni Operaie.

Approvata l'idea di costruire un nuovo Ospedale, venne nominata una Commissione Amministrativa, di cui facevano parte il Senatore Giovanni Martinelli, l'Ing. Giuseppe Mugnani, Ferdinando Medini, l'Avv. Angelo Zeni e il Comm. Giulio Mosti. Proprio a quest'ultimo si deve la felice scelta di adottare l'area dell'ex convento di San Silvestro e di San Bernardino, nella zona tra le attuali via Mortara, Rampari di San Rocco e Corso Giovecca. Area che ebbe la piena approvazione di un Collegio di Tecnici costituito dal Prof. L. Baldassarri, L. Badia, A. Bennati, C.

Casati, M. Luzzato, C. Minerbi. L'area fu acquistata dal Cav. Tommaso Reveroni, che la donò all'ospedale allo scopo preciso di costruirvi il nuovo nosocomio.

Nel 1907 l'Amministrazione Ospedaliera acquistò il secondo lotto di terreno dalla Sig.ra Giuseppina Chiozza Luppis. Nel 1911 acquistò le proprietà limitrofe per un totale complessivo di circa 100.000 m<sup>2</sup>.

Il 15 giugno 1910 in una solenne cerimonia S. M. Vittorio Emanuele III pose la prima pietra del nuovo Ospedale.

Il progetto del nosocomio, dovuto all'Ing. Filippo Galassi, prevedeva la realizzazione di un corpo centrale, lungo Corso Giovecca e di quattro padiglioni doppi, aventi ciascuno, su due piani, quattro infermerie e sei camere, uniti al piano terra da un'ampia galleria. Altri due padiglioni separati erano previsti per ammalati infettivi e per tubercolotici, per un totale di 564 posti letto.

In quegli anni la presenza media giornaliera dell'Arcispedale Sant'Anna era di circa 100 degenti. Il progetto, pertanto teneva conto del probabile sviluppo futuro dell'assistenza ospedaliera con un margine che all'epoca poteva apparire eccessivo. Ma in appena 40 anni l'Ospedale ha raggiunto una media di circa 1150-1200 presenze giornaliere, cioè il doppio di quanto preventivato.



**Figura. Laboratorio Analisi**

Fu preventivata una spesa di circa 2.500.000 lire.

Nell'ottobre 1911 il progetto venne approvato dal Consiglio Provinciale Sanitario e successivamente dalla Commissione Provinciale di Assistenza e Beneficenza. Per far fronte alla spesa notevole si provvide con offerte di munifici cittadini e con sussidi del Comune e della Cassa di Risparmio di Ferrara.

I lavori furono suddivisi, come previsto dal progetto, in vari lotti.

Il primo lotto comprendeva la realizzazione dei due gruppi di padiglioni doppi con la relativa galleria a due piani, l'edificio dell'accettazione infermi, il padiglione operatorio e il laboratorio analisi.

Il secondo lotto, invece, comprendeva un edificio composto da un corpo centrale a 4 piani e da due ali laterali di due piani ciascuna. Tale costruzione fu destinato agli uffici dell'Amministrazione,

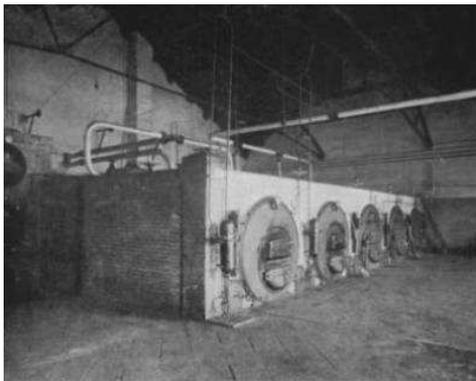


**Figura. Foto Aerea dell'Ospedale Sant'Anna**

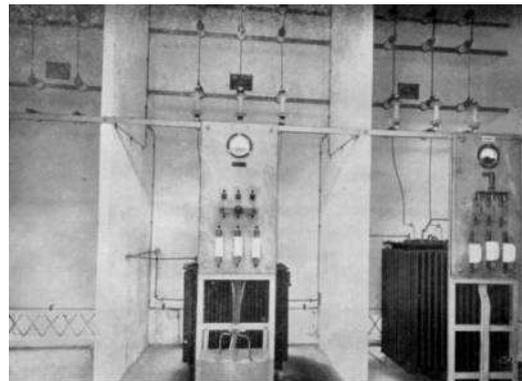
e della Direzione sanitaria, alla Farmacia, ad ampi ambulatori, a comodi dormitori per infermieri, a camere per i sanitari di servizio e all'abitazione del portiere-custode.

Agli inizi del 1914, quando il primo lotto di lavori già poteva considerarsi ultimato ed il secondo era in avanzato stato di esecuzione, fu deciso l'inizio del terzo lotto comprendente 3 fabbricati.

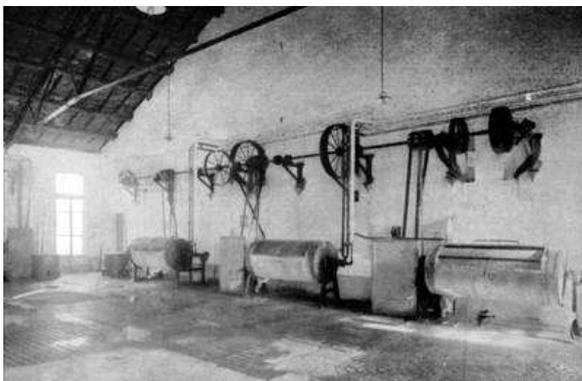
Il primo edificio era destinato alla Cappella, all'abitazione delle suore, al dormitorio delle infermiere, ai magazzini e alla cantina. Nel secondo avrebbero trovato posto la Centrale Termica, il forno crematorio, la stazione di disinfezione, la lavanderia e il guardaroba. Infine, il terzo fabbricato avrebbe ospitato la cucina e la dispensa.



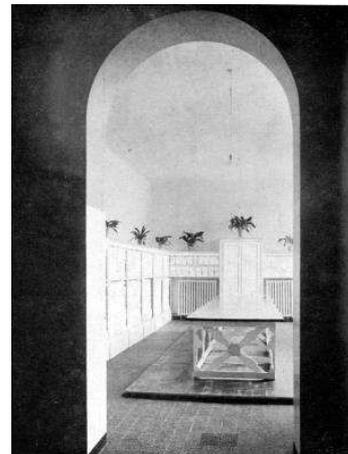
**Figura. Caldaie**



**Figura. Cabine elettriche**



**Figura. Lavanderia**



**Figura. Guardaroba**



**Figura. Cucina**



**Figura. Carrelli vitto**

I lavori dei 3 lotti furono dati in appalto alle Ditte Luigi Brandanti di Ferrara e Di Stefano, Gasparri e Mignucci & C. di Milano.

La costruzione fu interrotta dalla prima guerra mondiale. L'arcispedale Sant'Anna iniziò in anticipo la sua missione di assistenza: gli edifici terminati furono utilizzati, dalla Croce Rossa Italiana prima e dalla Sanità Militare poi, per il ricovero di decine di migliaia di soldati infermi o feriti.

Terminata la guerra l'ospedale ospitò Guardie Regie e Carabinieri, a causa dei torbidi politici che caratterizzarono il periodo 1919-1922.

Nel 1923 fu nominato un regolare Consiglio d'Amministrazione che affrontò il grave problema del completamento dell'Ospedale; nuovamente il Comune e la Cassa di Risparmio di Ferrara dettero un generoso appoggio all'iniziativa.

Il primo progetto fu però modificato, rinunciando alla costruzione di nuovi padiglioni, ma si decise di sopraelevare di un piano uno di quelli già costruiti e completare la galleria e gli altri edifici.

Fu, inoltre, acquistata una vasta proprietà limitrofa a ponente così da dare all'Ospedale un più ampio respiro, eliminando vari inconvenienti, soprattutto di carattere igienico. Si trattava di un'area di circa 4 ha che i proprietari Dott. Ferruccio Luppis, Sig.ra Chiozza Luppis e Sig.ra Lina Calzolari Luppis cedettero a buone condizioni per favorire le esigenze del Sant'Anna. L'Arcispedale aveva a disposizione ca. 14 ha compresi tra le vie Fossato di Mortara, Rampari di San Rocco, Mortara e Corso Giovecca. Il nosocomio poteva così avere accessi da Corso Giovecca, da via Fossato di Mortara e da via Mortara.



**Figura. Foto Aerea**



**Figura. Atrio**

Per completare la nuova sede fu deliberata l'esecuzione di un altro lotto di lavori comprendente: le infermerie per i tubercolotici, il muro di cinta lungo Corso Giovecca, le infermerie per la Divisione Dermosifilopatica e le Malattie Infettive, gli ascensori, i montacarichi, l'impianto del gas, l'edificio delle portinerie, la sistemazione dei viali interni, ecc.

Il 18 aprile 1927, con una solenne cerimonia, il residente dell'Amministrazione Ospedaliera, Ing. Luigi

Sani, consegnò alla cittadinanza ferrarese e per essa al Podestà Comm. Avv. Ravenna la nuova sede ormai ultimata.

Il 17 settembre 1927 avvenne il trasferimento dei malati dalla vecchia alla nuova sede. Il trasloco fu rapido e perfetto grazie all'organizzazione predisposta e diretta personalmente dal Direttore Sanitario Dott. Ferdinando Calzolari.

Il 31 ottobre 1928 S. M. il Re Vittorio Emanuele III, che nel 1910 aveva posto la prima pietra, inaugurò il nuovo Complesso Ospedaliero del Sant'Anna.

Dal 1928 fino allo scoppio della seconda guerra mondiale, l'Amministrazione dell'Arcispedale Sant'Anna, non si occupò solamente di migliorare ed ampliare gli edifici esistenti, ma provvide anche alla costruzione di nuovi fabbricati, dimostratisi necessari a causa del notevole sviluppo preso dal nosocomio.

In questo periodo viene realizzato, nella zona contigua a Fossato di Mortara, un padiglione in cui trovano posto la sala per le necroscopie, il deposito salme e la Cappella mortuaria (1930).



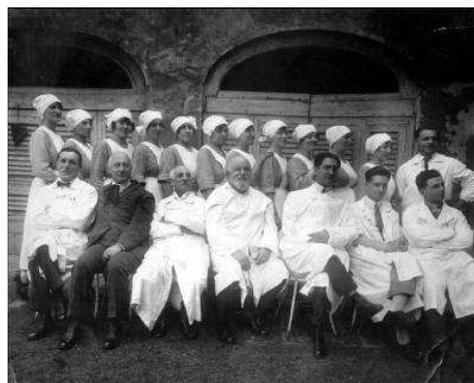
**Figura. Camera Mortuaria**

Al 1930 risale la fusione nell'Arcispedale Sant'Anna dell'Opera Pia Ospizio di Maternità, fondata nel 1580 dalla Principessa Lucrezia d'Este sotto il titolo di S. Maria del Soccorso, già raggruppato con il Pio Luogo Esposti.

Nello stesso anno viene anche costruito l'edificio riservato alla nuova Divisione Ostetrico Ginecologica; opera dovuta al generoso concorso del Prof. Gr. Uff. Cesare Merletti.



**Figura. Ostetricia**



**Figura. Scuola Ostetriche**

Nel 1932 l'Arcispedale Sant'Anna si arricchisce di un nuovo padiglione ricavato dalla sistemazione dei vecchi magazzini già di proprietà della sig.ra Lina Luppis e situati sulla via Mortara, padiglione destinato un tempo ai malati cronici.

Nel 1933 lungo la galleria di destra furono costruiti la Scuola Convitto Professionale per Infermiere e appositi locali per la Farmacia.

Nel 1934 sorse un nuovo Padiglione d'Isolamento per malati infettivi.



**Figura. Infermeria**



**Figura. Bagni infermeria**

L'Arcispedale Sant'Anna, preso possesso della nuova sede ha sempre cercato di migliorare e ampliare la sua attrezzatura edilizia. Tale attività si interrompe con il sopraggiungere della seconda guerra mondiale, ma si svolge con uguale ed anzi aumentato fervore l'opera di assistenza nei confronti non solo dei malati, ma anche dei numerosi feriti da bombardamenti aerei.

Gli eventi bellici costringono l'ospedale a sfollare una buona parte dei propri reparti a Tresigallo e nel Sanatorio dell'I.N.P.S.

Gli anni del conflitto sono tristi e dolorosi, nel corso dei quali medici, infermieri e personale tutto si prodigano per alleviare le sofferenze di tutti coloro che furono ricoverati in ospedale.

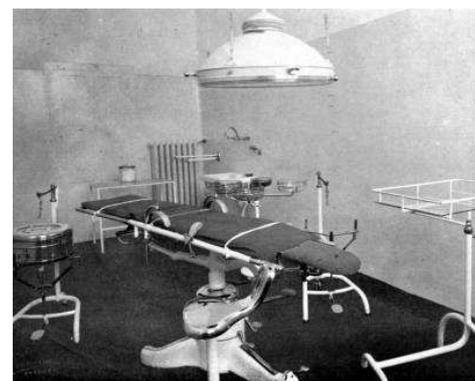
Cessato il secondo conflitto mondiale nel maggio 1945, anche l'Arcispedale Sant'Anna dovette affrontare e risolvere molteplici problemi per ricondurre il nosocomio sui binari della normalità. Rientrati in città i reparti che erano stati temporaneamente sfollati provvisoriamente a Tresigallo, il Sant'Anna ricominciò a riprendere a poco a poco il suo normale funzionamento.

Negli anni successivi, soprattutto per merito del dinamico ed esperto Commissario Prefettizio dell'Arcispedale, Comm. Giulio Monti, venne predisposta ed eseguita la costruzione del Gruppo Operatorio della Divisione di Chirurgia Generale. Era composto da due ampie sale operatorie, due camere di preparazione, una camera per l'armamentario chirurgico, una biblioteca, una camera per la caposala, bagni, docce, ecc...

Un'opera veramente notevole degna di un grande ospedale.



**Figura. Sala Operatoria**



**Figura. Sala Operatoria Ambulatoriale**

Quasi contemporaneamente il ferrarese Prof. Max Ascoli, da tempo emigrato negli U.S.A., per onorare la memoria della madre sig.ra Adriana Ascoli, donò all’Arcispedale un completo padiglione destinato alla Divisione Oculistica.

La nuova costruzione venne solennemente inaugurata nel maggio 1950 e nell’ottobre successivo ospitava il V Congresso della Società Tosco Umbra Emiliana di Oftalmologia.

Il padiglione, costruito nella zona a ponente dell’Ospedale, è costituito da ampi sotterranei, da un piano rialzato e da un primo piano. Ha numerosi ambulatori, moderne infermerie da 6-8 posti letto per un totale di circa 80 degenti. Sono presenti due sale operatorie, un reparto dozzinanti, magnifiche terrazze, camere per il primario ed il personale sanitario, una biblioteca, moderni e numerosi servizi igienici.



**Figura. Degenza dozzinanti**

Il Padiglione Oftalmico “Adriana Ascoli”, che fu donato completo di arredamento e di attrezzatura scientifica, poteva considerarsi il migliore d’Italia e uno dei migliori di Europa.



**Figura. Biblioteca**

Sempre nel 1950 fu completata l’asfaltatura dei viali interni dell’Ospedale, opera veramente necessaria soprattutto per ragioni igieniche.

Nell’anno successivo l’Amministrazione Ospedaliera porta a termine un altro notevole complesso di lavori. Fu ampliato l’Istituto di Radiologia che venne arricchito di numerosi ed ampi locali, dove si installarono nuovi modernissimi apparecchi di diagnostica e terapia. Il

Gruppo Operatore Ortopedico, costituito da due sale operatorie, da una camera per i gessi, da alcuni locali per i Sanitari, da ambulatori, era uno dei più moderni d’Italia e completò degnamente l’attrezzatura e l’organizzazione della Divisione Ortopedica Traumatologica.

Il continuo aumento dei malati rese necessario nel 1951 il restauro del Padiglione “Mortara”, in cui fu ospitata la III Divisione di Medicina Generale. Nello stesso padiglione venne opportunamente sistemata l’infermeria per i detenuti.

La realizzazione di nuove costruzioni, di ampliamenti e miglioramenti non si arresta.

È doveroso ricordare la più razionale sistemazione dei locali della Direzione Sanitaria, del Pronto Soccorso e dell’Accettazione e degli Ambulatori Chirurgico e Dermoceltico.

Su consiglio della Direzione Sanitaria furono eseguiti importanti lavori, al fine di trasformare alcune Infermerie in sale e camere a più limitato numero di letti. Lavori che portarono notevoli vantaggi di carattere igienico sanitario senza diminuire la capacità ricettiva.

Nel 1952 l'Amministrazione Ospedaliera provvede all'ampliamento della Scuola Convitto Professionale per Infermiere, necessario a causa della sempre maggiore affluenza delle allieve.

Nello stesso anno si procede alla razionale sistemazione della Divisione di Tisiologia in due sale contigue della galleria di levante e della Divisione Urologica. Quest'ultima è di nuova istituzione, viene dotata di sala operatoria, di sala preparazione, di sala per endoscopia e di completa attrezzatura moderna.

Successivamente vengono ampliati l'Istituto di Radiologia e la divisione di Traumatologia e Ortopedia; viene restaurato il padiglione "Mortara" della III Divisione di Medicina Generale, risistemata la Direzione Sanitaria ed il Pronto Soccorso, viene ampliata la scuola convitto degli Infermieri.



**Figura. Ospedale Sant'Anna 1968**

Negli anni '60 su progetto dell'Ing. Daniele Calabi vengono costruite le Cliniche Mediche e Chirurgiche universitarie.

Nel 1977 viene costruito l'Istituto di Patologia chirurgica e un nuovo Pronto Soccorso.

A partire dagli anni '80 il vasto complesso Ospedaliero, che assume anche un'importante valenza urbanistica occupando un vasto isolato compreso fra Corso Giovecca, via Mortara, via Fossato di Mortara e via Rampari di San Rocco, in adiacenza delle mura cittadine, è oggetto di piani particolareggiati da parte degli uffici tecnici dell'Ospedale, volti all'aumento dei livelli di comfort e degli spazi per servizi di diagnosi e

cura. Il tipo stesso del complesso necessita di un continuo aggiornamento degli spazi e delle strutture.

Nel complesso sanitario sono state inglobate anche le strutture dell'ex Macello Comunale, destinate alle attività dell'azienda municipale funeraria (AMSEFC).

Sono riportate sotto foto aree che permettono di evidenziare lo sviluppo avvenuto all'interno dell'area in esame nel corso degli anni.



**1937 - Foto aerea dell'Arcispedale S. Anna**



**1955 - Foto aerea dell'Arcispedale S. Anna**



**1970 - Foto aerea dell'Arcispedale S. Anna**



**1994 - Foto aerea dell'Arcispedale S. Anna**



**2003 - Foto aerea dell'Arcispedale S. Anna**

## ***ARCISPEDALE SANT'ANNA OGGI***

Il Sant'Anna è l'ospedale della città di Ferrara e il punto di riferimento per la sanità della Provincia.

Il personale che vi lavora è costituito da 360 dirigenti medici, 61 tra dirigenti sanitari, amministrativi, tecnici e professionali, personale universitario convenzionato, personale del comparto sanitario (1.388), tecnico (404) e amministrativo (173). [dati aggiornati al 2008]

Inoltre, sono presenti gli specializzandi e gli studenti dei corsi di laurea della facoltà di Medicina dell'Università di Ferrara. Comprende 747 posti letto ordinari di degenza e 116 di Day Hospital (dati al 31 dicembre 2008), infine nel 2008 sono stati effettuati 26.985 ricoveri ordinari (esclusi neonati sani) e 11.709 in Day Hospital.

L'Arcispedale S. Anna, struttura di integrazione tra Servizio Sanitario Nazionale e Università, cura e assiste, educa e produce cultura professionale, contribuisce allo sviluppo delle conoscenze mediche attraverso la ricerca scientifica.

Per realizzare i propri mandati, mette a disposizione di pazienti, studenti, committenti che ne chiedono, a qualsiasi titolo, l'intervento, processi specializzati di diagnosi, terapia e riabilitazione in prevalenti condizioni di acuzie, ottimali e funzionali alla produzione e al trasferimento sistematico di conoscenze realizzate con metodologie rigorose.

Efficacia, sicurezza, accettabilità, soddisfazione, eticità, appropriatezza, tempestività, accessibilità, efficienza, sono attributi concreti delle prestazioni che devono essere rese disponibili con il supporto di un'organizzazione che, identificando nel rispetto la componente fondamentale delle azioni cliniche, assistenziali, e amministrative e con una tensione costante verso l'eccellenza capace di coinvolgere tutte le componenti professionali aziendali, applica con determinazione il principio del miglioramento continuo della qualità.

L'Azienda è in grado di perseguire la propria missione in virtù dello straordinario apporto di qualificate risorse professionali e personali assicurato, a sostegno dell'organizzazione e della realizzazione delle attività assistenziali, didattiche e di ricerca, dagli operatori sanitari, amministrativi e tecnici che in essa svolgono il proprio lavoro.

La **Direzione Aziendale** è costituita dalle seguenti cariche:

- Direttore Generale: Dr. Riccardo Baldi
- Direttore Sanitario: Dr. Davide Fabbri
- Direttore Amministrativo: Dr. Ivan Cavallo

### **Funzioni di staff**

- Programmazione e Controllo di Gestione
- Medicina Legale

- Sistema informatico ed informativo
- Comunicazione
- Formazione ed aggiornamento
- Accredimento Qualità Ricerca Innovazione
- Servizio di Prevenzione e Protezione
- Relazioni Sindacali

L'Azienda Ospedaliero-Universitaria è costituita da 8 Dipartimenti ad Attività Integrata di cui fanno parte Unità Operative e Moduli Dipartimentali. Questo modello organizzativo si pone l'obiettivo di favorire una maggiore integrazione tra i diversi Dipartimenti e le diverse Unità Operative e facilita i rapporti fra tutti i professionisti.

L'obiettivo di ciascun Dipartimento non è più prevalentemente assistenziale, ma investe anche le attività di ricerca e quelle della didattica e formazione.

➤ **Dip. MEDICO** *dott. Sergio Gullini*

○ Unità Operative

- Medicina Interna Universitaria
- Medicina Interna Ospedaliera
- Gastroenterologia
- Malattie Infettive
- Geriatria

○ Moduli Dipartimentali

- Ecografia Interventistica
- Medicina Alta Rotazione
- Cardiologia Ipertensione Allergologia (CIA)
- Diagnostica Vascolare
- Endoscopia Digestiva
- Day Hospital Internistico

➤ **Dip. MEDICO SPECIALISTICO** *prof. Ettore Degli Uberti*

Settore Medicina Specialistica

○ Unità Operative

- Reumatologia
- Endocrinologia
- Diabetologia
- Dermatologia

- Nefrologia
- Moduli Dipartimentali
  - Dietologia Clinica

Settore Onco-Ematologico

- Unità Operative
  - Oncologia
  - Ematologia
- Moduli Dipartimentali
  - Fisiopatologia Coagulazione

➤ **Dip. CHIRURGICO** *dott. Francesco Mascoli*

- Unità Operative
  - Clinica Chirurgica
  - Chirurgia Generale
  - Chirurgia Vascolare
  - Chirurgia Plastica
  - Urologia
- Moduli Dipartimentali
  - Chirurgia Toracica
  - Chirurgia Generale.
  - Centro di Senologia

➤ **Dip. CHIRURGICO SPECIALISTICO** *prof. Alessandro Martini*

- Unità Operative
  - Otorinolaringoiatria (O.R.L.)
  - Audiologia
  - Maxillo-Facciale
  - Oculistica
- Moduli Dipartimentali
  - Odontoiatria

➤ **Dip. RIPRODUZIONE E ACCRESCIMENTO** *dott. Andrea Franchella*

- Unità Operative
  - Pediatria Ospedaliera
  - Pediatria Universitaria
  - Chirurgia Pediatrica
  - Neonatologia e Terapia Intensiva Neonatale

- Ostetricia e Ginecologia
- Genetica Medica
- Moduli Dipartimentali
  - Terapia Intensiva Neonatale e Pediatrica

➤ **Dip. EMERGENZA** *dott. Leo Massari*

Settore Emergenza

- Unità Operative
  - Anestesia e Rianimazione Ospedaliera
  - Anestesia e Rianimazione Universitaria
  - Medicina d'Urgenza
  - Ortopedia

Settore Apparato Cardio-Respiratorio

- Unità Operative
  - Fisiopatologia Respiratoria
  - Pneumologia
  - Cardiologia
- Moduli Dipartimentali
  - Emodinamica

➤ **Dip. NEUROSCIENZE E RIABILITAZIONE** *dott. Riccardo Tamarozzi*

Settore Neuroscienze

- Unità Operative
  - Neurologia
  - Clinica Neurologica
  - Neuroradiologia
  - Neurochirurgia
  - Psichiatria

- Moduli Dipartimentali

NeurofisiologiaSettore Riabilitazione

- Unità Operative
  - Unità Medicina Riabilitativa (U.M.R.)
  - Unità Gravi Cerebrolesioni (U.G.C.)
- Moduli Dipartimentali
  - Attività Ambulatoriale
  - Riabilitazione Cardiologia

➤ **Dip. DIAGNOSTICA PER IMMAGINI E MEDICINA DI LABORATORIO** *dott.*

*Luciano Feggi*

Settore Diagnostica per immagini

- Unità Operative
  - Radiologia Universitaria
  - Radiologia Ospedaliera
  - Medicina Nucleare
  - Radioterapia

Settore Medicina di Laboratorio

- Unità Operative
  - Anatomia Patologia
  - Laboratorio Analisi
  - Servizio Trasfusionale
  - Moduli Dipartimentali
  - Microbiologia
  - Diagnostica Citopatologica

## **MOTIVAZIONI DELL'INSERIMENTO DELL'IMMOBILE NEL PROGRAMMA SPECIALE D'AREA**

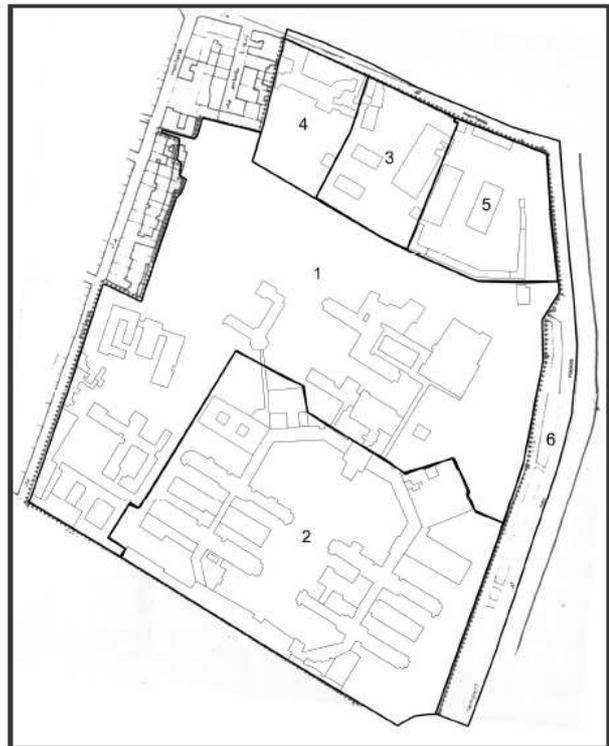
La costruzione del nuovo ospedale nel Polo di Cona, attualmente in fase di realizzazione, impone di ripensare una nuova funzione per l'area dell'Arcispedale Sant'Anna; un lotto di circa 15 ha situato all'interno del centro storico.

L'area costituisce un vasto isolato urbano, essendo circondata ad est dalla via Rampari di San Rocco, a sud da Corso Giovecca, a ovest dalla via Mortara e a nord da via Fossato di Mortara.

È un'occasione per ripensare a spazi dimensionalmente rilevanti, in grado di "ricucire" e valorizzare tessuti urbani centrali, soddisfare nuovi bisogni e riequilibrare carenze di spazi e servizi, presenti nei tessuti adiacenti alla parte di struttura in dismissione.

Da una prima analisi ne è scaturita una tripartizione dell'area attualmente utilizzata dall'Azienda Ospedaliera:

- l'area dell'anello del vecchio ospedale su cui si affacciano i padiglioni storici con i loro successivi ampliamenti a destinazione socio-sanitaria (individuata dal n°2);
- l'area intermedia oggetto di riconversione anche per usi residenziali, commerciali e terziari (individuata dal n°1);
- l'area prospiciente via Fossato di Mortara che potrebbe ospitare nuove funzioni universitarie (individuata dal n°3 e n°4);
- l'area attualmente occupata dalla sede Amsefc, che potrà essere recuperata ad usi residenziali e commerciali (individuata al n°5);
- l'area della via Fossato di Mortara e Rampari di San Rocco entrambe da riqualificare (individuata dal n°6).



Le dimensioni dell'area e la possibilità di realizzare nuovi collegamenti tra la viabilità interna al comparto e la viabilità cittadina circostante suggerisce l'assegnazione, all'attuale "area ospedaliera" la categoria d'intervento "Ristrutturazione Urbanistica" ad esclusione degli edifici cui è attribuita una specifica categoria d'intervento, oltre al parco interno all'anello dell'ospedale.

Nelle aree, non soggette a ristrutturazione, saranno possibili interventi sugli edifici nel rispetto delle categorie d'intervento assegnate.

<b>COMPARTO</b>	<b>DESTINAZIONI D'USO</b>
<b>1</b>	Riqualificazione area ad usi residenziali, direzionali, commerciali
<b>2</b>	Riqualificazione area ad usi sociosanitari
<b>3</b>	Riqualificazione area ad Usi Universitari
<b>4</b>	Aree a destinazione universitaria
<b>5</b>	Aree di riconversione funzionale ex Amsefc
<b>6</b>	Aree stradali da riqualificare

Le sole destinazioni dei comparti 2,3,4 sono da ritenersi vincolanti, mentre l'individuazione puntuale delle destinazioni d'uso verrà precisata in sede di strumento urbanistico particolareggiato.

## ANALISI DELLA DOCUMENTAZIONE FORNITA DALL'AZIENDA OSPEDALIERA

Dall'Azienda Ospedaliera sono state fornite le planimetrie dell'area in esame.

Nel dettaglio sono state fornite le tavole elencate nella tabella seguente:

NR. TAVOLA	SERIE	ELABORATO
1	.	PLANIMETRIA GENERALE PIANTA PIANO SEMINTERRATO
2	.	PLANIMETRIA GENERALE PIANTA PIANO TERRA
6	.	PLANIMETRIA GENERALE PIANTA PIANO SECONDO
7	.	PLANIMETRIA GENERALE PIANTA PIANO TERZO
1	G	PLANIMETRIA GENERALE
1A	G	PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DEI PERIODI STORICI DEGLI EDIFICI
1I	G	PLANIMETRIA RETE IDRICA
R.A. – a.p.		RETE ANTINCENDIO LINEA DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALE
		PLANIMETRIA GENERALE ARCISPEDALE SANT'ANNA CENTRALI DI ALIMENTAZIONE / LINEE PRIMARIE DI DISTRIBUZIONE GAS MEDICINALI / POSTAZIONI ALLARMI
		VASCHE RADIOLOGIA
		VAPORE – ACQUA – REFRIGERAZIONE

Facendo riferimento alla tavola con l'indicazione della destinazione d'uso dei singoli edifici presenti nell'intero complesso Ospedaliero si rileva quanto segue:

Edificio	Piano	Destinazione d'uso
3	primo	Broncoscopia-deposito
4	Seminterrato	Sottostazione Termica
5	Seminterrato	Sottostazione Termica
	Sottotetto	Vano Tecnico
6	Seminterrato	Locale Tecnico
9	Terra	Radioterapia-Medicina Nucleare
	Ammezzato	Locale Tecnico
10	Terra	Radiodiagnostica
11	Seminterrato	Archivio-Vani Tecnici
	Terra	Radiologia Ospedaliera
12	Seminterrato	Pediatria (spogliatoi e vani tecnologici)
14	Seminterrato	Archivi – depositi
15	Terra	Officine – Centrale Termica – Locali Tecnici
22	Primo	Anatomia patologica e istologia patologica - laboratori
23	Terra	Laboratori Analisi Microbiologia
	Primo	Servizio Laboratori Analisi Microbiologia
24	Seminterrato	Vani Tecnici
	Terra	Area non utilizzata
27	Seminterrato	Laboratori Analisi Depositi
30	Seminterrato	Cabina Elettrica
	Terra	Cabina Elettrica
	Primo	Cabina Elettrica
31		Deposito oli Combustibili

32	Seminterrato	Vani Tecnici
33	Seminterrato	Vani Tecnologici
34	Seminterrato	Depositi
	Terra/rialzato	Radioterapia Oncologica
	Sottotetto	Locale tecnico
35	Seminterrato	Vani tecnici
	Terra	Laboratorio Analisi
36	Seminterrato	Vani Tecnologici
37	Seminterrato	Radiologia Universitaria – Medicina Nucleare
	Quarto	Laboratori
38	Terra	Meccanici – Autorimessa
44	Terra	Magazzino centrale
46	Terra	Deposito Infiammabili
47/48	Seminterrato	Poliambulatorio (deposito,garage, vani tecnologici)
49		Cucina, mensa
57	Terra	Farmacia e deposito farmaci
58	Terra	Deposito e magazzino giardinieri
59	Terra	Deposito Farmaci
63	Terra	Lavanderia
65	Terra	Lavaggio Vetreria
68	Terra	Cisterne Gas Medicali
70	Seminterrato	Laboratori Universitari
	Terra	Laboratori Universitari
	Primo	Laboratori Universitari
	Secondo	Laboratori Universitari

In allegato alla tavola con l'individuazione delle vasche interrato e fuori terra era presente la seguente tabella elencante le caratteristiche delle vasche:

	CARATTERISTICHE	LIQUIDI CONTENUTI	CAPACITÀ	DATA DI INSTALLAZIONE	INDICATORE DI LIVELLO	CHIUSURA ERMETICA	IMBOCCO PER SVUOTAMENTO A TENUTA	DATA DELL'ULTIMA MANUTENZIONE	INTERVENTI PREVISTI	NOTE
1	Vasca interrata in acciaio	Xilolo	2 m <sup>3</sup>	Anni '80	Non presente	Si	No	/	Prevista sostituzione nel prossimo appalto	
2	n.2 vasche tra loro collegate in cemento vetrificato	Policiclici aromatici	2 m <sup>3</sup>	1996	Presente	Si	No	/	Prevista sostituzione nel prossimo appalto	
3	Interrata metallica	Liquidi radiologici	2 m <sup>3</sup>	Anni '80	Non presente	No	No	/	Intervento di eliminazione	Fuori servizio
4	Esterna in polietilene lineare ad alta densità	Liquidi radiologici	3 m <sup>3</sup>	2005	Non presente	Si	Si	Di nuova installazione		
5	Interrata metallica	Liquidi radiologici	2 m <sup>3</sup>	Anni '80	Non presente	No	No	/	Intervento di eliminazione	Fuori servizio
6	Interrata metallica	Liquidi radiologici	2 m <sup>3</sup>	Anni '80	Non presente	No	No	/	Intervento di eliminazione	Fuori servizio
7	Interrata metallica	Liquidi radiologici	2 m <sup>3</sup>	Anni '80	Non presente	No	No	/	Intervento di eliminazione	Fuori servizio
8	Esterna in polietilene lineare ad alta densità	Liquidi radiologici	5 m <sup>3</sup>	2003	Non presente	Si	Si	2004		

9	Interrata in polietilene lineare ad alta densità	Liquidi radiologici	3 m <sup>3</sup>	2005	Non presente	Si	Si	Di nuova installazione		
10	Interrata in vetroresina	Liquidi radiologici	2 m <sup>3</sup>	2005	Non presente	No	No	/	Intervento di eliminazione	Fuori servizio
11	Interrata metallica	Liquidi radiologici	2 m <sup>3</sup>	Anni '80	Non presente	No	No	/	Intervento di eliminazione	Fuori servizio
12	Esterna in polietilene ad alta densità	Liquidi radiologici	2 m <sup>3</sup>	2005	presente	Si	Si	Di nuova installazione		

Dall'analisi della documentazione prodotta sono state rilevate le potenziali fonti di inquinamento delle matrici superficiali (suolo e acqua di falda).

Al fine di valutare quali possano essere le attività che possono determinare inquinamento, è stato necessario effettuare un sopralluogo per definire con maggior precisione cosa si intendesse per vani tecnologici, depositi e quali sono le attività che vengono svolte all'interno dei laboratori e soprattutto se questi presentano degli scarichi verso l'esterno. Per quanto riguarda le vasche interrate e fuori terra, sempre in fase di sopralluogo, si è identificata la possibile localizzazione di sondaggi e piezometri per valutare le potenziali fonti d'inquinamento.

## ESITI A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO

Nelle tabelle sottostanti si riporta quanto identificato in fase di sopralluogo sia all'interno dell'area dell'Arcispedale Sant'Anna che nell'area di competenza di AMSEFC.

ARCISPEDALE SANT'ANNA			
	DESTINAZIONE D'USO	PIANO	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
EDIFICIO 4	SOTTOSTAZIONE TERMICA	Seminterrato	<p>Locale al servizio della Sala M. Centrale termica caratterizzata dalla presenza di gruppi pompe. Pavimentazione interna del locale risulta essere in cls. Si segnala la presenza di un pozzetto per raccolta acqua. Presenza di cabina enel nel giardino su superficie interamente impermeabile.</p>
			
EDIFICIO 5	SOTTOSTAZIONE TERMICA	Seminterrato	<p>Locale al servizio dell'Area medica: oncologia. Centrale Termica il locale è caratterizzato dalla presenza di gruppi pompe. Il locale risulta essere interamente pavimentato con una pavimentazione in cls. All'interno del locale è presente un pozzetto per raccolta acque.</p>
			
EDIFICIO 6	LOCALE TECNICO	Seminterrato	<p>Sottostazione termica. Locale caratterizzato dalla presenza di gruppi pompe. Il locale risulta essere interamente pavimentato in cls.</p>
			

	DESTINAZIONE D'USO	PIANO	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
<b>EDIFICIO 9</b>	RADIOTERAPIA – MEDICINA NUCLEARE	Terra	Il locale non è stato direttamente visitato. È stato contattato il Responsabile del reparto che ha comunicato che non vengono impiegati liquidi inquinanti. Vi è l'uso di liquidi radioattivi che vengono raccolti e poi smaltiti dal laboratorio.
<b>EDIFICIO 10</b>	RADIODIAGNOSTICA	Seminterrato	Il locale è stato visitato ma non si è riusciti a capire esattamente la sua destinazione d'uso. In sede di sopralluogo non è stato possibile parlare con un Responsabile. Il locale non presenta una pavimentazione impermeabile e sono presenti tubazioni per i servizi. Si ritiene vi sia la necessità di individuare l'utilizzo pregresso di tale locale. A seguito di queste informazioni si definirà se questo rappresenta un punto da indagare ulteriormente.
			
<b>EDIFICIO 11</b>	RADIOLOGIA OPEDALIERA. ARCHIVIO. VANI TECNOLOGICI	Seminterrato	Vi è la presenza di più locali per lo più inutilizzati. L'intera area risulta essere pavimentata in cls. In un locale è presente la centrale termica. Si segnala la presenza in un locale con cisterne in PVC per la raccolta di liquidi radiologici, che però allo stato attuale appaiono completamente vuote e non utilizzate in quanto, da quanto viene riferito dai Responsabili, risultano essere impiegati macchinari e tecnologie che non richiedono l'utilizzo di liquidi. Le cisterne risultano comunque munite di vasche di contenimento in PVC. Sono presenti sul solaio tubi per i sottoservizi.
			

	DESTINAZIONE D'USO	PIANO	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
EDIFICIO 12	PEDIATRIA. SPOGLIATOI. VANI TECNOLOGICI	Seminterrato	Risulta essere caratterizzato dalla presenza di vari locali. In particolare si segnala la presenza di un locale tecnico identico agli altri con presenza di pompe al servizio dell'intero reparto. L'intera area risulta essere completamente pavimentata in cls.
			
EDIFICIO 15	OFFICINE. CENTRALE TERMICA. LOCALI TECNICI	Terra	Vi è la presenza di un locale contenente i compressori per il condizionamento dell'aria al servizio dell'intero ospedale. Vi è la presenza della centrale termica al servizio dell'intero comparto. L'edificio risulta essere interamente pavimentato in cls. Non si segnala la presenza di cisterne interrato. L'alimentazione delle caldaie avviene tramite gas metano. Al servizio della centrale sono presenti anche due cisterne fuori terra per lo stoccaggio del gasolio per la gestione delle eventuali emergenze o delle maggiori richieste (Edificio 31).
	  		
EDIFICIO 22	ANATOMIA PATOLOGICA E ISTOLOGIA PATOLOGICA – LABORATORI		L'interno dell'edificio non è stato visitato direttamente. Si segnala nella parte esterna la presenza all'esterno delle cisterne n°1 e n°2 le cui caratteristiche vengono riportate nel seguito.
EDIFICIO 23	LABORATORI ANALISI MICROBIOLOGIA	Terra	All'interno di questo edificio vengono svolte le indagini di laboratorio. I liquidi impiegati e di rifiuto vengono raccolti in cisterne in PVC e poi consegnati e depositati nel deposito farmaci.

	DESTINAZIONE D'USO	PIANO	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
EDIFICIO 24	VANI TECNICI	Seminterrato	Sono presenti diversi locali con varie destinazioni d'uso. Si segnala la presenza di spogliatoi e la presenza della sottostazione idrica costituita da gruppi pompe. Tutti i locali risultano essere interamente pavimentati in cls.
EDIFICIO 27	LABORATORIO ANALISI DEPOSITI	Seminterrato	Questo è un locale destinato ad archivio. Sono presenti scaffalature e faldoni. Il locale risulta essere completamente pavimentato.
EDIFICIO 30	CABINA ELETTRICA	Terra	<p>Il locale risulta essere interamente pavimentato. Presenza di trasformatori a secco e olio silconico, tutti su base in cemento. Gruppi quadri su due piani. Viene riferito che non sono mai stati stoccati fusti o reflui di varia natura o cisterne.</p> <p><u>CABINA 1 bis</u> Vicino vi sono 2 gruppi elettrogeni con cisterna interrata per il gasolio del 2003. Lunga ca. 5-6 m (ca. 20 m<sup>3</sup> da confermare). <i>Punto di possibile sondaggio per verifica.</i></p>
			
EDIFICIO 31	DEPOSITO OLI COMBUSTIBILI		<p>Presenza di due serbatoi del gasolio di supporto in caso di mancata erogazione del metano. Presenza di una vasca di contenimento in c.a. con sottofondo impermeabile. Viene riferito che è stata realizzata ca. 10 anni fa, prima non era presente. Presenza nella vasca di un pozzetto per la raccolta delle acque di condensa perché il combustibile viene riscaldato prima del rilancio. Non si evidenzia all'interno della vasca di contenimento la presenza di liquido derivante da perdite o possibili sversamenti. <i>Possibile punto d'indagine.</i></p>
			

	DESTINAZIONE D'USO	PIANO	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
EDIFICIO 32	VANI TECNICI	Seminterrato	Il locale è caratterizzato dalla presenza di una centrale termica e idrica. Il locale si presenta interamente pavimentato in cls. Sono presenti gruppi pompe e tubazioni fissate al solaio. Gli impianti appaiono di recente realizzazione.
			
EDIFICIO 33	VANI TECNICI	Seminterrato	Il locale ospita la centrale termica. Il locale presenta le stesse caratteristiche di pavimentazione di quelli visti in precedenza.
EDIFICIO 34	DEPOSITI	Seminterrato	Presenza di tutti i locali tecnici. In particolare la presenza della centrale termica. L'intero corridoio e i vari locali risultano essere pavimentati completamente in cls. Risulta essere al servizio del reparto di oculistica.
			
EDIFICIO 35	VANI TECNICI	Seminterrato	All'interno di questo locale è presente la centrale termica e un'altra serie di macchinari al servizio del reparto. In particolare si segnala la presenza di una vasca di raccolta con all'interno del liquido che ad una prima vista appare acqua. Tale vasca presenta di condutture che sembrano scarico e di rilancio. La vasca risulta essere realizzata con pareti in c.a. mentre non si riesce a vedere il fondo.
			

	DESTINAZIONE D'USO	PIANO	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
<b>EDIFICIO 38</b>	MECCANICI – AUTORIMESSA	Terra	<p>Non è stato possibile visitare questo locale perché in gestione ad una Società esterna non presente in sede di sopralluogo. Viene riferito che l'edificio è completamente pavimentato. Non viene segnalata la presenza di cisterne interrato e fuori terra. Attualmente locale adibito ad autorimessa.</p> <p>Si ritiene necessario comunque che dovranno essere acquisite maggiori informazioni sull'utilizzo pregresso di questo locale. In particolare dovranno essere chiarite le attività svolte all'interno e l'utilizzo di eventuali materiali potenzialmente inquinanti.</p> <p><i>Possibile punto d'indagine che sarà definito solo dopo l'analisi delle informazioni sopra indicate.</i></p>
<b>EDIFICIO 44</b>	MAGAZZINO CENTRALE	Terra	<p>Questo edificio è stato visto solo dall'esterno. Risulta essere un edificio di "recente" costruzione. È interamente pavimentato e viene segnalato che non vengono svolte attività che possono dare origine a inquinamenti.</p>
			
<b>EDIFICIO 46</b>	DEPOSITO INFIAMMABILI	Terra	<p>Edificio di nuova realizzazione. Realizzato in blocchi prefabbricati su soletta in cls. Risulta essere completamente pavimentato. Sono presenti due diverse zone distinte di stoccaggio materiale separate attraverso una parete.</p> <p>All'interno dei due locali sono stoccati, in contenitori o fusti, i materiali infiammabili.</p>
			  

	DESTINAZIONE D'USO	PIANO	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
<b>EDIFICIO 47/48</b>	POLIAMBULATORIO (DEPOSITO, GARAGE, VANI TECNOLOGICI)	Seminterrato	In questa porzione di edificio sono presenti: Il locale caldaie, analogo a quelli già visitati, gli spogliatoi e l'autorimessa. Tutti i locali risultano essere pavimentati mediante una soletta in cls. All'esterno è collocata la cisterna n°4 le cui caratteristiche vengono descritte nel seguito.
<b>EDIFICIO 49</b>	CUCINA, MENSA		Questo locale non è stato visitato. Si ritiene necessario acquisire informazioni più dettagliate sulla gestione della cucina/mensa in particolare sulla gestione degli eventuali rifiuti e la presenza di cisterne interne ed esterne per la raccolta degli oli o dei grassi.
<b>EDIFICIO 57</b>	FARMACIA E DEPOSITO FARMACI	Terra	Fabbricato di recente costruzione. Pavimentazione completamente impermeabile, non si ravvisano presenza di crepe evidenti. I farmaci sono depositati e stoccati in scatole. Riferita anche la produzione di farmaci. Non sono presenti reflui. Nessuna cisterna esterna.
			
<b>EDIFICIO 58</b>	È un edificio suddiviso in due locali adiacenti. In un locale è stato ricavato il magazzino per i giardinieri mentre nell'altro è stato ricavato il deposito per i laboratori.		
	MAGAZZINO GIARDINIERI	Terra	All'interno di questo locale è presente solo attrezzatura per la manutenzione delle aree verdi. Locale con pavimentazione in calcestruzzo. Nessun deposito di fitofarmaci e prodotti inquinanti.
			

	DESTINAZIONE D'USO	PIANO	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
	DEPOSITO	Terra	All'interno di questo locale sono stoccate delle taniche contenenti reflui provenienti dai macchinari e i liquidi provenienti dai laboratori. Il locale è caratterizzato da una pavimentazione in calcestruzzo.
			
<b>EDIFICIO 59</b>	DEPOSITO FARMACI	Terra	In questo edificio vengono stoccati i farmaci, in particolare le flebo. Tutti i farmaci sono contenuti all'interno di scatole in cartone stoccati su pedane in legno. Il locale presenta una pavimentazione in calcestruzzo.
			
<b>EDIFICIO 63</b>	LAVANDERIA	Terra	Questo è un edificio di recente realizzazione. Viene riferito che non è mai stato utilizzato come lavanderia ma solo come deposito soprattutto di biancheria. L'edificio è stato visto solo dall'esterno ma viene riferito che all'interno presenta una pavimentazione in cls..
			

	DESTINAZIONE D'USO	PIANO	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
EDIFICIO 65	LAVAGGIO VETRERIA	Terra	<p>Edificio isolato posto a ridosso del muro di cinta dell'intero comparto. Risulta completamente chiuso e pavimentato.</p> <p>All'interno di questo edificio vengono svolte le attività di lavaggio di tutta la vetreria (provette, ampolle, ecc.) utilizzate nell'attività ospedaliera.</p> <p>All'interno sono depositati prodotti per il lavaggio di tale vetreria (candeggina, ecc...)</p> <p>Si evidenzia che sul muro esterno è indicato deposito di liquidi altamente inquinanti, per questo si ritiene necessario acquisire ulteriori informazioni in merito alle attività e in particolare sul significato di tale cartello e la presenza di eventuali cisterne interrato presenti.</p> <p><i>Punto di possibili indagini.</i></p>
		 	
EDIFICIO 68	CISTERNE GAS MEDICINALI	Terra	<p>L'area risulta essere interamente pavimentata con pavimentazione in cls e recintata con rete metallica. Nell'area sono presenti dei serbatoi fuori terra che contengono i gas medicinali (ossigeno, azoto, ecc..).</p> <p>Non si segnalano nell'area sversamenti di liquido o emissioni fuggitive.</p>
		  	
EDIFICIO 70	LABORATORI UNIVERSITARI		<p>Questo edificio si presenta di recente costruzione. È interamente di proprietà dell'Università e ad oggi non è stato visitato e non si hanno informazioni in merito alle attività che si svolgono all'interno.</p>

	DESTINAZIONE D'USO	PIANO	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
	IMPIANTO TRATTAMENTO ACQUE		<p>Questo impianto è collocato nei pressi del locale lavanderia. È caratterizzato da un edificio di modeste dimensioni contenente gli impianti e dalla presenza di vasche interrato, individuabili dalla presenza dei tombini. In questo impianto veniva eseguito un trattamento di clorazione delle acque reflue prima dello scarico in pubblica fognatura. Viene riferito che ad oggi non viene eseguito più nessun tipo di trattamento delle acque reflue prima dello scarico in pubblica fognature. L'impianto risulta essere ormai dismesso.</p> <p><i>Possibile punto di indagine.</i></p>
	IMPIANTO DI CLORAZIONE ACQUE REFLUE		<p>Impianto collocato nelle vicinanze dell'edificio 70. Tutta l'area dell'impianto è impermeabile e recintata attraverso una rete metallica. L'impianto è caratterizzato dalla presenza di un edificio di piccole dimensioni all'interno del quale è presumibilmente presente tutti i dispositivi tecnici al servizio dell'impianto stesso. Ad oggi risulta essere in disuso.</p> <p><i>Possibile punto di indagine.</i></p>
			

CISTERNE INTERRATE E FUORI TERRA			
	DESCRIZIONE	CARATTERISTICHE	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
CISTERNA N°1	VASCA INTERRATA IN ACCIAIO	<p><i>INSTALLAZIONE:</i> anni '80</p> <p><i>CAPACITÀ:</i> 2 m<sup>3</sup></p> <p><i>CONTENUTO:</i> Xilolo</p> <p><i>INTERVENTI PREVISTI:</i> Prevista sostituzione nel prossimo appalto</p>	<p>La vasca interrata è attualmente dismessa ed è stata sostituita da una cisterna esterna in acciaio collocata all'interno di una vasca di contenimento interamente impermeabile. In sede di sopralluogo non si è stati in grado di valutare lo stato della vasca dismessa.</p> <p>Si ritiene che questa possa rappresentare una potenziale fonte di inquinamento e quindi meritevole di ulteriori indagini ambientali.</p>
			
CISTERNA N°2	2 VASCHE TRA LORO COLLEGATE IN CEMENTO VETRIFICATO	<p><i>INSTALLAZIONE:</i> 1996</p> <p><i>CAPACITÀ:</i> 2 m<sup>3</sup></p> <p><i>CONTENUTO:</i> Policiclici aromatici</p> <p><i>INTERVENTI PREVISTI:</i> Prevista sostituzione nel prossimo appalto</p>	<p>Nell'area indicata nella planimetria fornita dall'Azienda Ospedaliera non sono state identificate vasche in cemento vetrificato a differenza di quanto indicato nelle tabelle descrittive fornite.</p> <p>Sono state individuate due cisterne di cui 1 in acciaio ed 1 in polietilene collocate in una vasca di contenimento impermeabile, recintata e munita di copertura a protezione delle acque meteoriche.</p> <p>Tali cisterne contengono policiclici aromatici. Si ritiene necessario acquisire ulteriori informazioni in merito alle vasche indicate nella documentazione consegnata.</p> <p>Ritenendo che tali vasche sia potenziali fonti di inquinamento dovranno essere condotte delle indagini ambientali aggiuntive.</p>
			

CISTERNE INTERRATE E FUORI TERRA			
	DESCRIZIONE	CARATTERISTICHE	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
CISTERNA N°3	VASCA INTERRATA METALLICA	<p><i>INSTALLAZIONE:</i> anni '80</p> <p><i>CAPACITÀ:</i> 2 m<sup>3</sup></p> <p><i>CONTENUTO:</i> Liquidi radiologici</p> <p><i>INTERVENTI PREVISTI:</i> Intervento di eliminazione</p> <p><i>NOTE:</i> Fuori servizio</p>	<p>È stato individuato un pozzetto nel punto di possibile collocazione della cisterna, indicato nella planimetria consegnata.</p> <p>Si ritiene opportuno un approfondimento sulle caratteristiche di questa vasca, la sua localizzazione precisa e l'analisi dello stato di usura ed eventualmente la realizzazione di una campagna di indagini ambientali integrative.</p>
			
CISTERNA N°4	VASCA ESTERNA IN POLIETILENE LINEARE AD ALTA DENSITÀ	<p><i>INSTALLAZIONE:</i> 2005</p> <p><i>CAPACITÀ:</i> 3 m<sup>3</sup></p> <p><i>CONTENUTO:</i> Liquidi radiologici</p> <p><i>INTERVENTI PREVISTI:</i></p> <p><i>NOTE:</i></p>	<p>Sono presenti due serbatoi in polietilene contenuti all'interno di una vasca di contenimento in calcestruzzo con fondo impermeabile, recintata e coperta con lamiera recata.</p> <p>Sul fondo della vasca di contenimento è presente uno scarico si presume per lo smaltimento delle acque meteoriche eventualmente accumulate.</p> <p>Nelle vicinanze della vasca sono presenti alcuni pozzetti, per i quali non è stato possibile definire le specifiche tecniche e la loro funzione.</p> <p>Questo rappresenta una potenziale fonte di inquinamento per questo si ritengono necessari ulteriori indagini ambientali.</p>
			

CISTERNE INTERRATE E FUORI TERRA			
	DESCRIZIONE	CARATTERISTICHE	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
CISTERNA N°5	VASCA INTERRATA METALLICA	<p><i>INSTALLAZIONE:</i> anni '80</p> <p><i>CAPACITÀ:</i> 2 m<sup>3</sup></p> <p><i>CONTENUTO:</i> Liquidi radiologici</p> <p><i>INTERVENTI PREVISTI:</i> Intervento di eliminazione</p> <p><i>NOTE:</i> Fuori servizio</p>	<p>Nell'area indicata nella planimetria consegnata è stato individuato un pozzetto nel punto di possibile collocazione della cisterna.</p> <p>Vista la presenza della cisterna rinvenuta si ritiene necessario acquisire ulteriori informazioni in merito alle caratteristiche di tale vasca e dei liquidi in essa contenuti.</p> <p>Si ritiene che questa vasca possa rappresentare una potenziale fonte di inquinamento e quindi meritevole di ulteriori indagini ambientali.</p>
			
CISTERNA N°6	VASCA INTERRATA METALLICA	<p><i>INSTALLAZIONE:</i> anni '80</p> <p><i>CAPACITÀ:</i> 2 m<sup>3</sup></p> <p><i>CONTENUTO:</i> Liquidi radiologici</p> <p><i>INTERVENTI PREVISTI:</i> Intervento di eliminazione</p> <p><i>NOTE:</i> Fuori servizio</p>	<p>Risulta essere una vasca in acciaio.</p> <p>Fuori servizio.</p> <p>La vasca ad una prima vista si presenta arrugginita, aperta e contenente liquido non identificato.</p> <p>Si ritiene pertanto che questa vasca possa essere una potenziale fonte di inquinamento e quindi meritevole di ulteriori indagini ambientali.</p>
			

CISTERNE INTERRATE E FUORI TERRA			
	DESCRIZIONE	CARATTERISTICHE	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
CISTERNA N°7	VASCA INTERRATA METALLICA	<p><i>INSTALLAZIONE:</i> anni '80</p> <p><i>CAPACITÀ:</i> 2 m<sup>3</sup></p> <p><i>CONTENUTO:</i> Liquidi radiologici</p> <p><i>INTERVENTI PREVISTI:</i> Intervento di eliminazione</p> <p><i>NOTE:</i> Fuori servizio</p>	<p>In sede di sopralluogo non è stata identificata la vasca indicata è stato solo individuato il pozzetto nel presumibile punto di collocazione.</p> <p>Si ritiene necessario quindi acquisire la collocazione esatta della vasca, le sue caratteristiche, lo stato di conservazione.</p> <p>Si ritiene inoltre che tale vasca possa rappresentare una potenziale fonte di inquinamento e pertanto dovranno essere condotte ulteriori indagini ambientali.</p>
			
CISTERN A N°8	VASCA ESTERNA IN POLIETILENE LINEARE AD ALTA DENSITÀ	<p><i>INSTALLAZIONE:</i> 2003</p> <p><i>CAPACITÀ:</i> 5 m<sup>3</sup></p> <p><i>CONTENUTO:</i> Liquidi radiologici</p> <p><i>INTERVENTI PREVISTI:</i></p> <p><i>NOTE:</i></p>	<p>Risulta essere una vasca collocata sopra il tetto della lavanderia.</p> <p>Viene riferito che poiché sono cambiate le tecnologie e i macchinari questa vasca risulta essere stata dismessa.</p> <p>Non si è stati in grado di verificare se questa sia munita di sistemi di contenimento.</p>
			

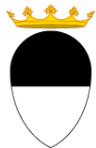
CISTERNE INTERRATE E FUORI TERRA			
	DESCRIZIONE	CARATTERISTICHE	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
CISTERNA N°9	VASCA INTERRATA IN POLIETILENE LINEARE AD ALTA DENSITÀ	<p><i>INSTALLAZIONE:</i> 2005</p> <p><i>CAPACITÀ:</i> 3 m<sup>3</sup></p> <p><i>CONTENUTO:</i> Liquidi radiologici</p> <p><i>INTERVENTI PREVISTI:</i></p> <p><i>NOTE:</i></p>	<p>E' stata individuata la collocazione della vasca interrata anche se appare una vasca in acciaio e non in polietilene.</p> <p>Si segnala comunque la presenza di un piezometro nelle vicinanze che consente di mantenere sotto monitoraggio lo stato delle acque sotterranee.</p> <p>Dall'analisi dei risultati si potrà capire se ci sono stati possibili perdite.</p>
			
CISTERNA N°10	VASCA INTERRATA IN VETRORESINA	<p><i>INSTALLAZIONE:</i> 2000</p> <p><i>CAPACITÀ:</i> 2 m<sup>3</sup></p> <p><i>CONTENUTO:</i> Liquidi radiologici</p> <p><i>INTERVENTI PREVISTI:</i> Intervento di eliminazione</p> <p><i>NOTE:</i> Fuori servizio</p>	<p>In sede di sopralluogo non è stata individuata questa vasca interrata in vetroresina.</p> <p>Nell'area indicata sono presenti numerosi pozzetti in cemento presumibilmente di una vasca biologica di grosse dimensioni.</p> <p>In sede di sopralluogo viene indicata la posizione approssimativa della vasca che allo stato attuale non sembra più presente.</p> <p>Si ritiene necessario che per questa potenziale fonte di inquinamento debbano essere acquisite ulteriori informazioni. Questa inoltre rappresenta un punto di potenziali indagini ambientali ulteriori.</p>
			

<b>CISTERNE INTERRATE E FUORI TERRA</b>			
	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>CARATTERISTICHE</b>	<b>NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO</b>
<b>CISTERNA N°11</b>	VASCA INTERRATA METALLICA	<p><i>INSTALLAZIONE:</i> anni '80</p> <p><i>CAPACITÀ:</i> 2 m<sup>3</sup></p> <p><i>CONTENUTO:</i> Liquidi radiologici</p> <p><i>INTERVENTI PREVISTI:</i> Intervento di eliminazione</p> <p><i>NOTE:</i> Fuori servizio</p>	<p>In sede di sopralluogo è stato individuato un pozzetto nel possibile punto di collocazione. Sono presenti nell'area diversi pozzetti in cemento che non è stato possibile aprire e verificare il loro servizio.</p> <p>Nelle vicinanze si segnala la presenza di un piezometro i cui risultati risultano essere indicativi di eventuali superamenti delle CSC.</p>
			
<b>CISTERNA N°12</b>	VASCA ESTERNA IN POLIETILENE LINEARE AD ALTA DENSITÀ	<p><i>INSTALLAZIONE:</i> 2005</p> <p><i>CAPACITÀ:</i> 2 m<sup>3</sup></p> <p><i>CONTENUTO:</i> Liquidi radiologici</p> <p><i>INTERVENTI PREVISTI:</i></p> <p><i>NOTE:</i></p>	<p>Questa cisterna è oggetto di un procedimento di bonifica in corso.</p> <p>Nelle immediate vicinanze vi è la presenza di piezometri per il monitoraggio delle acque sotterranee.</p>
			

CISTERNE INTERRATE E FUORI TERRA		
DESCRIZIONE	CARATTERISTICHE	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
<p style="text-align: center;">VASCA INTERRATA</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">CISTERNA N° 13</p>	<p><i>INSTALLAZIONE:</i> 2003</p> <p><i>CAPACITÀ:</i> 20 m<sup>3</sup> da confermare</p> <p><i>CONTENUTO:</i> Gasolio</p> <p><i>INTERVENTI PREVISTI:</i></p> <p><i>NOTE:</i></p>	<p>Questa cisterna risulta essere al servizio dei 2 gruppi elettrogeni.</p> <p>È caratterizzata da una lunghezza di circa 5-6 m ed è impiegata per lo stoccaggio del gasolio.</p> <p>Questa cisterna rappresenta una fonte di potenziale inquinamento ed è quindi meritevole di ulteriori indagini ambientali.</p>
		

	<b>NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO</b>	<b>FOTO</b>
<b>CELLA FRIGO</b>	<p>La cella frigo presente all'interno dell'area è utilizzata per la conservazione dei fiori. È di recente sostituzione. La cella è sempre stata alimentata elettricamente.</p>	
<b>AUTORIMESSA MOTO E BICI</b>	<p>Edificio senza porte, adibito a parcheggio per biciclette e moto. La pavimentazione è completamente in calcestruzzo. In un angolo dell'edificio è collocato il compressore della cella frigo. Prima della ristrutturazione vista la conformazione della struttura probabilmente era adibita a ricovero degli animali.</p>	
<b>AUTORIMESSA e MAGAZZINI</b>	<p>Tutti gli edifici sono completamente pavimentati in calcestruzzo. All'interno dell'autorimessa è presente una postazione per il lavaggio dei carri funebri. Le acque di lavaggio finiscono direttamente in fognatura. Non vi è un sistema di pretrattamento ma è presente un pozzetto per l'eventuale campionamento delle acque.</p>	
<b>MAGAZZINI</b>	<p>È l'unico fabbricato dell'area che non è stato ristrutturato. Sottoposto a vincolo dei beni culturali. Attualmente non è utilizzato.</p>	

	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO	FOTO
<b>POZZO</b>	<p>Nell'area è presente un pozzo-cisterna in muratura. Sulla porta è riportata la data 1899.</p>	
<b>AUTORIMESSA</b>	<p>L'autorimessa è collocata nel piano seminterrato dell'edificio di proprietà dell'Università. Di recente costruzione. La pavimentazione è completamente in calcestruzzo. Sono presenti pozzetti per la raccolta delle acque meteoriche.</p>	
<b>LOCALI TECNICI</b>	<p>All'interno dei locali tecnici sono collocate le cabine elettriche. All'esterno sono collocati due impianti di climatizzazione, uno a servizio dell'università ed uno a servizio degli edifici di AMSEFC.</p>	 



**COMUNE DI FERRARA**  
**SERVIZIO AMBIENTE**  
Unità Organizzativa Bonifiche

**Piano di Recupero complesso arcispedale Sant'Anna (Cittadella di San Rocco)**  
**Progetto Esecutivo intervento ambientale su suoli ed acque sotterranee**



	ELABORATO <b>Progetto Esecutivo intervento ambientale su suoli ed acque sotterranee</b>	IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Ing. Alessio Stabellini
	FILE	IL CAPO SERVIZIO Ing. Alessio Stabellini
GRUPPO DI LAVORO  Dott.ssa Lorella Dall'Olio Dott. Cristian Rizzi	DATA PROGETTO    DICEMBRE 2018	
	INDICE	DATA
	00	21/12/2018

## Sommario

1. PREMESSA.....	4
1.1 CRONOLOGIA ATTI.....	4
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	6
3. ANALISI STORICA DEL SITO.....	7
3.1 MOTIVAZIONI DELL'INSERIMENTO DELL'IMMOBILE NEL PROGRAMMA SPECIALE D'AREA .....	13
4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO .....	15
4.1. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE GENERALI .....	15
4.1.1. ASSETTO GEOLOGICO DELLA PIANURA EMILIANO-ROMAGNOLA E DEL MARGINE APPENNINICO PADANO.....	15
4.1.2. STRUTTURE DEPOSIZIONALI .....	16
4.1.3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA.....	18
4.1.4. CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE SPECIFICHE.....	20
4.1.5. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE GENERALI .....	20
4.1.6. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE SPECIFICHE .....	22
5. BONIFICA DEL REPARTO DI RADIOLOGIA OSPEDALIERA.....	23
6. INQUADRAMENTO DEL PIANO DI RECUPERO .....	28
7. INDAGINE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE .....	31
7.1 ESITI A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO- EDIFICI.....	33
7.2 ESITI A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO- CISTERNE .....	43
7.3 ESITI A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO- AMSFEC .....	50
8. INTERVENTI DA EFFETTUARE SULL'AREA.....	53
9. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI CARATTERIZZAZIONE DEL SITO .....	54
9.1. INTERVENTI DI CARATTERIZZAZIONE DEL SITO .....	54
9.1.1. MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE .....	54
9.1.2. MODALITA' DI ESECUZIONE DEI SONDAGGI E PIEZOMETRI.....	55
9.1.3. RILIEVO PLANO ALTIMETRICO .....	57
9.1.4. PROCEDURA DI CAMPIONAMENTO DEI TERRENI.....	57
9.1.5. PROCEDURA DI SPURGO E CAMPIONAMENTO PIEZOMETRI.....	59
9.1.6. PROCEDURA DI ANALISI TERRENI ED ACQUE DI FALDA SUPERFICIALE .....	61
9.1.7. PARAMETRI INTEGRATIVI PER L'ANALISI DI RISCHIO.....	63
10. ASPETTI ECONOMICI.....	65
11. TEMPISTICA E FINANZIAMENTO DEGLI INTERVENTI.....	68
TAVOLE .....	69



COMUNE DI FERRARA

Città Patrimonio dell'Umanità

UNI EN ISO 14001:2015



SISTEMA DI GESTIONE  
AMBIENTALE CERTIFICATO

## 1. PREMESSA

Il Piano di Recupero del complesso arcispedale Sant'Anna di Ferrara, ora denominato Cittadella di San Rocco, che occupa una superficie di circa 15 ettari, delimitato da Rampari di San Rocco, Corso Giovecca, via Mortara e via Fossato di Mortara prevede la riqualificazione del vecchio complesso ospedaliero con interventi di demolizione e costruzione di nuovi edifici ed il mantenimento di vecchi edifici. Il complesso verrà riqualificato con ampliamento delle destinazioni d'uso ad uso: residenziale, commerciale, direzionale, universitario, verde ricreativo, socio sanitario.

Nel 2010 si è svolto uno studio preliminare per la valutazione delle possibili criticità ambientali legate alla presenza di: serbatoi interrati o fuori terra, vasche, locali tecnici, depositi di rifiuti o sostanze pericolose, officine, centrali termiche, laboratori analisi, le cui sostanze utilizzate possono aver contaminato i suoli o le acque sotterranee.

Tra il 2005 ed il 2015 si è svolto un intervento di bonifica presso il reparto di radiologia ospedaliera causato dallo sversamento di liquidi radiologici da una cisterna interrata non a tenuta. La bonifica è stata certificata dalla Provincia di Ferrara con atto del 06/05/2015 con il quale si dichiara concluso il procedimento, prescrivendo il mantenimento in essere dei piezometri per le future attività di riqualificazione previste, con il coinvolgimento di ARPA per le rispettive indagini.

A fronte dello studio preliminare e di quanto prescritto nel procedimento di bonifica del reparto di radiologia, si è creata la necessità di intervenire mediante indagini ambientali con realizzazione di sondaggi e piezometri per analisi di terreni ed acque di falda nei pressi di punti ritenuti più critici.

Il seguente progetto esecutivo descrive il numero di punti, ubicazione, caratteristiche dei sondaggi e piezometri da realizzare, campionamento ed analisi delle matrici interessate.

### 1.1 CRONOLOGIA ATTI

In data 4 Marzo 2008 la Giunta Comunale con P.G. n°18850, approva il Documento Programmatico, elaborato dal gruppo di lavoro del Programma Speciale d'Area – Azioni per lo sviluppo urbanistico delle aree di eccellenza della città di Ferrara, sottoscritto ed approvato all'unanimità da tutte le forze economiche e sociali della città e le proposte di variante al PRG e le relative motivazioni

In data 24 Novembre 2008 il Consiglio Comunale, con delibera P.G 91161 ha approvato il "Programma Speciale d'Area", attivato dalla Giunta Regionale a giugno 2006 ai sensi della L.R. 19 agosto 1996. L'area oggetto del Piano di Recupero dell'ex Arcispedale Sant'Anna fa parte di uno degli ambiti di riqualificazione del Centro Storico di Ferrara individuati dal Programma Speciale d'area.

Per tale area, in parallelo al "Programma Speciale d'Area", si è proceduto a variante specifica del P.R.G. 1995 rispetto alla Scheda Progetto Urbanistico 3b/8 con approvazione PG 84112 del 02/10/2008, nonché delle tavole 3-3 Categorie d'Interventi e 3-4 Piano dei Servizi e della Riorganizzazione Urbana in cui si determina la necessità di procedere attraverso specifico Piano Urbanistico Attuativo.

L'area sottoposta a Piano di Recupero si estende per una superficie territoriale di 166.549 mq, dove all'interno del perimetro del Piano stesso, il volume complessivo presente alla fine del processo di riqualificazione non potrà essere superiore a quello esistente prima degli interventi e che è quindi possibile la nuova edificazione e/o la trasformazione dei volumi esistenti, conformemente alla categoria d'intervento assegnata agli edifici.

Che il Progetto urbanistico mira alla ridefinizione di un isolato urbano, a destinazione prevalentemente residenziale ma con attività commerciali-direzionali ed extraresidenziali confermando la destinazione socio sanitaria della Cittadella della Salute su Corso Giovecca/Rampari di san Rocco e la destinazione universitaria su Fossato di Mortara.

## 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'ex arcispedale Sant'Anna, si trova su un'area di 166.549 mq, che risulta censita al Catasto Terreni del Comune di Ferrara al foglio 387, mappale 105.

Si trova entro la cinta muraria nella zona est della città e confina ad est con via Mortara, a nord con via fossato di mortara, ad est con Rampari di San Rocco ed a sud con Corso Giovecca.



Il sito è inquadrato nel PRG del Comune di Ferrara come sito consolidato all'interno della cerchia muraria cittadina, con destinazione a servizi sanitari- Ospedale; Ambito territoriale A3 (Ambito urbano costituito dal tessuto insediativo di recente formazione ed in cui non esiste alcun legame fra il tessuto stesso e la tipologia edilizia).

Secondo i vigenti strumenti urbanistici è così classificata:

- Piano Strutturale Comunale (PSC): Centri storici - subambiti in deroga: subambito Sant'Anna art. 14.1 Nta, Art 14.1.
- PSC ambiti: Sistema ambientale e delle dotazioni collettive - subsistema attrezzature e spazi collettivi art. 10.7 nta
- PSC classe dei suoli: Classe 1.A Aree edificate - aree di riqualificazione o nuova urbanizzazione residenziale o terziaria e per realizzazione servizi.
- Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE): POC aree soggette a POC - nta art. 105-5 RUE

### 3. ANALISI STORICA DEL SITO

L' Arcispedale Sant'Anna sorse all'inizio del '900 sull'area degli ex conventi di San Silvestro e San Bernardino in fondo a Corso Giovecca poiché l'antico Ospedale Sant'Anna (area Piazzetta Boldini – Corso Giovecca), era divenuto insufficiente.

L'Arcispedale Sant'Anna costruito in posizione ideale perché vicino alla città ed in una vasta area, capace di accogliere eventuali aggiunte, era venuto a trovarsi, con l'Addizione Erculea, nel centro della città di Ferrara, una rivoluzione edilizia che chiuse l'ospedale in una morsa di edifici, case e palazzi.

Lo studio del complesso problema venne affidato nel 1903 ad un Comitato provvisorio costituito dall'On Pietro Sitta, dal Prof. Felice Gorelli dell'Università di Ferrara, dal Dott. Lucio Badia Ufficiale Sanitario e dal Prof. Luigi Baldassarri Direttore Sanitario dell'Arcispedale Sant'Anna.

Il Comitato provvisorio svolse il suo compito con vivo entusiasmo sostenuto dall'appoggio di Parlamentari, Provincia, Comune, Istituti di Credito e Associazioni Operaie.

Approvata l'idea di costruire un nuovo Ospedale, venne nominata una Commissione Amministrativa, cui si deve la felice scelta di adottare l'area dell'ex convento di San Silvestro e di San Bernardino, nella zona tra le attuali via Mortara, Rampari di San Rocco e Corso Giovecca. Area che ebbe la piena approvazione di un Collegio di Tecnici.

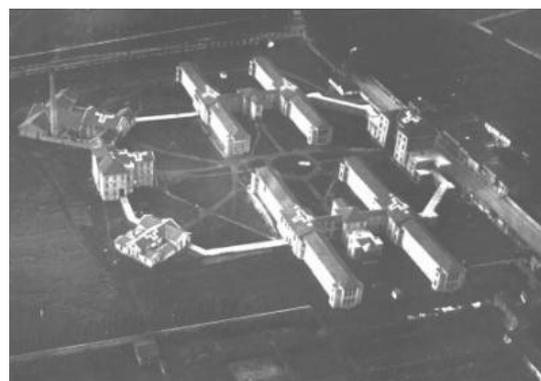
Il 15 giugno 1910 in una solenne cerimonia S. M. Vittorio Emanuele III pose la prima pietra del nuovo Ospedale.

Il progetto del nosocomio, dovuto all'Ing. Filippo Galassi, prevedeva la realizzazione di un corpo centrale, lungo Corso Giovecca e di quattro padiglioni doppi, aventi ciascuno, su due piani, quattro infermerie e sei camere, uniti al piano terra da un'ampia galleria. Altri due padiglioni separati erano previsti per ammalati infettivi e per tubercolotici, per un totale di 564 posti letto.

In quegli anni la presenza media giornaliera dell'Arcispedale Sant'Anna era di circa 100 degenti. Il progetto, pertanto teneva conto del probabile sviluppo futuro dell'assistenza ospedaliera con un margine che all'epoca poteva apparire eccessivo. Ma in appena 40 anni l'Ospedale ha raggiunto una media di circa 1150-1200 presenze giornaliere, cioè il doppio di quanto preventivato



**Figura. Alzato del Bolzoni 1747, Piazzetta Sant'Anna**



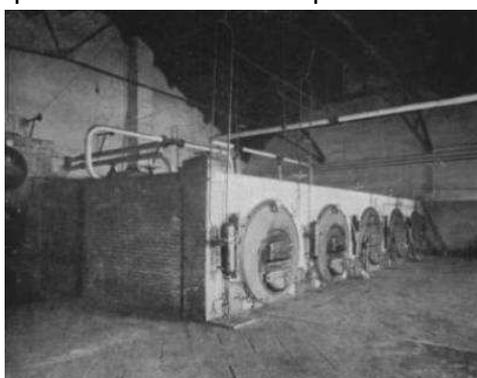
I lavori furono suddivisi, come previsto dal progetto, in vari lotti. Il primo lotto comprendeva la realizzazione dei due gruppi di padiglioni doppi con la relativa galleria a due piani, l'edificio dell'accettazione infermi, il padiglione operatorio e il laboratorio analisi.

Il secondo lotto, invece, comprendeva un edificio composto da un corpo centrale a 4 piani e da due ali laterali di due piani ciascuna. Tale costruzione fu destinato agli uffici dell'Amministrazione, e della Direzione sanitaria, alla Farmacia, ad ampi ambulatori, a comodi dormitori per infermieri, a camere per i sanitari di servizio e all'abitazione del portiere-custode.

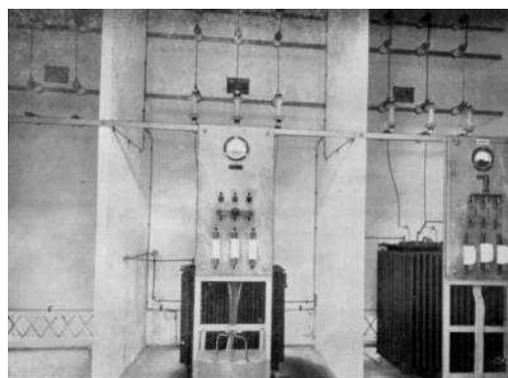
Agli inizi del 1914, quando il primo lotto di lavori già poteva considerarsi ultimato ed il secondo era in avanzato stato di esecuzione, fu deciso l'inizio del terzo lotto comprendente 3 fabbricati.

Il primo edificio era destinato alla Cappella, all'abitazione delle suore, al dormitorio delle infermiere, ai magazzini e alla cantina. Nel secondo avrebbero trovato posto la Centrale Termica, il forno crematorio, la stazione di disinfezione, la lavanderia e il guardaroba. Infine, il terzo fabbricato avrebbe ospitato la cucina e la dispensa.

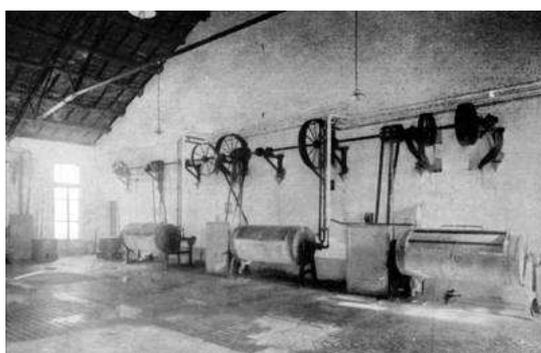
**Figura. Foto Aerea dell'Ospedale Sant'Anna**



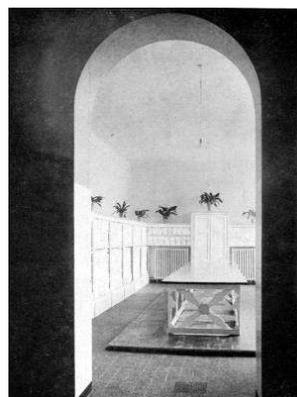
**Figura. Caldaie**



**Figura. Cabine elettriche**



**Figura. Lavanderia**



**Figura. Guardaroba**



**Figura. Cucina**



**Figura. Carrelli vitto**

La costruzione fu interrotta dalla prima guerra mondiale. L'arcispedale Sant'Anna iniziò in anticipo la sua missione di assistenza: gli edifici terminati furono utilizzati, dalla Croce Rossa Italiana prima e dalla Sanità Militare poi, per il ricovero di decine di migliaia di soldati infermi o feriti.

Terminata la guerra l'ospedale ospitò Guardie Regie e Carabinieri, a causa dei torbidi politici che caratterizzarono il periodo 1919-1922.

Acquistata una vasta proprietà limitrofa a ponente così da dare all'Ospedale un più ampio respiro l'Arcispedale aveva a disposizione ca. 14 ha compresi tra le vie Fossato di Mortara, Rampari di San Rocco, Mortara e Corso Giovecca. Il nosocomio poteva così avere accessi da Corso Giovecca, da via Fossato di Mortara e da via Mortara.

Per completare la nuova sede fu deliberata l'esecuzione di un altro lotto di lavori comprendente: le infermerie per i tubercolotici, il muro di cinta lungo Corso Giovecca, le infermerie per la Divisione Dermosifilopatica e le Malattie Infettive, gli ascensori, i montacarichi, l'impianto del gas, l'edificio delle portinerie, la sistemazione dei viali interni, ecc.

Il 18 aprile 1927, con una solenne cerimonia, l' Ing. Luigi Sani, consegnò alla cittadinanza ferrarese e per essa al Podestà Comm. Avv. Ravenna la nuova sede ormai ultimata.

Il 17 settembre 1927 avvenne il trasferimento dei malati dalla vecchia alla nuova sede. Il 31 ottobre 1928 S. M. il Re Vittorio Emanuele III, che nel 1910 aveva posto la prima pietra, inaugurò il nuovo Complesso Ospedaliero del Sant'Anna.

Dal 1928 fino allo scoppio della seconda guerra mondiale, l'Amministrazione dell'Arcispedale Sant'Anna, non si occupò solamente di migliorare ed ampliare gli edifici esistenti, ma provvide anche alla costruzione di nuovi fabbricati, dimostratisi necessari a causa del notevole sviluppo preso dal nosocomio.

In questo periodo viene realizzato, nella zona contigua a Fossato di Mortara, un padiglione in cui trovano posto la sala per le necroscopie, il deposito salme e la Cappella mortuaria (1930).

Nel 1932 l'Arcispedale Sant'Anna si arricchisce di un nuovo padiglione ricavato dalla sistemazione dei vecchi magazzini già di proprietà della sig.ra Lina Luppis e situati sulla via Mortara, padiglione destinato un tempo ai malati cronici.

Nel 1933 lungo la galleria di destra furono costruiti la Scuola Convitto Professionale per Infermiere e appositi locali per la Farmacia.



Nel 1934 sorse un nuovo Padiglione d'Isolamento per malati infettivi.



**Figura. Infermeria**



**Figura. Bagni infermeria**

Gli anni del conflitto sono tristi e dolorosi, nel corso dei quali medici, infermieri e personale tutto si prodigano per alleviare le sofferenze di tutti coloro che furono ricoverati in ospedale.

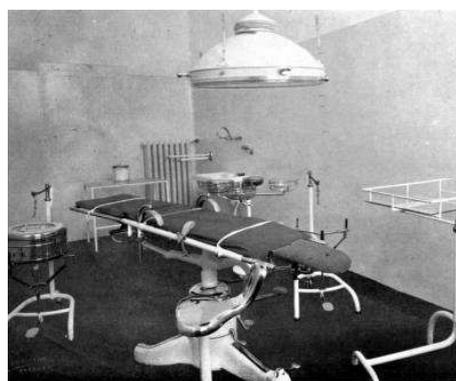
Cessato il secondo conflitto mondiale nel maggio 1945, anche l'Arcispedale Sant'Anna dovette affrontare e risolvere molteplici problemi per ricondurre il nosocomio sui binari della normalità. Rientrati in città i reparti che erano stati temporaneamente sfollati provvisoriamente a Tresigallo, il Sant'Anna ricominciò a riprendere a poco a poco il suo normale funzionamento.

Negli anni successivi, venne predisposta ed eseguita la costruzione del Gruppo Operatorio della Divisione di Chirurgia Generale. Era composto da due ampie sale operatorie, due camere di preparazione, una camera per l'armamentario chirurgico, una biblioteca, una camera per la caposala, bagni, docce, ecc...

Un'opera veramente notevole degna di un grande ospedale.



**Figura. Sala Operatoria**



**Figura. Sala Operatoria Ambulatoriale**

Quasi contemporaneamente il ferrarese Prof. Max Ascoli, per onorare la memoria della madre sig.ra Adriana Ascoli, donò all'Arcispedale un completo padiglione destinato alla Divisione Oculistica.

La nuova costruzione venne solennemente inaugurata nel maggio 1950. Il padiglione, costruito nella zona a ponente dell'Ospedale, è costituito da ampi sotterranei, da un piano rialzato e da un primo piano. Ha numerosi ambulatori, moderne infermerie da 6-8 posti letto per un totale di circa 80 degenti. Sono presenti due sale operatorie, un reparto dozzinanti, magnifiche terrazze, camere per il primario ed il personale sanitario, una biblioteca, moderni e numerosi servizi igienici.

Il Padiglione Oftalmico “Adriana Ascoli”, che fu donato completo di arredamento e di attrezzatura scientifica, poteva considerarsi il migliore d'Italia e uno dei migliori di Europa.

Sempre nel 1950 fu completata l'asfaltatura dei viali interni dell'Ospedale, opera veramente necessaria soprattutto per ragioni igieniche.

Nell'anno successivo l'Amministrazione Ospedaliera porta a termine un altro notevole complesso di lavori. Fu ampliato l'Istituto di Radiologia che venne arricchito di numerosi ed ampi locali, dove si installarono nuovi modernissimi apparecchi di diagnostica e terapia. Il Gruppo Operatore Ortopedico, costituito da due sale operatorie, da una camera per i gessi, da alcuni locali per i Sanitari, da ambulatori, era uno dei più moderni d'Italia e completò degnamente l'attrezzatura e l'organizzazione della Divisione Ortopedica Traumatologica.

Il continuo aumento dei malati rese necessario nel 1951 il restauro del Padiglione “Mortara”, in cui fu ospitata la III Divisione di Medicina Generale. Nello stesso padiglione venne opportunamente sistemata l'infermeria per i detenuti.

Nel 1952 l'Amministrazione Ospedaliera provvede all'ampliamento della Scuola Convitto Professionale per Infermiere, necessario a causa della sempre maggiore affluenza delle allieve.

Nello stesso anno si procede alla razionale sistemazione della Divisione di Tisiologia in due sale contigue della galleria di levante e della Divisione Urologica. Quest'ultima è di nuova istituzione, viene dotata di sala operatoria, di sala preparazione, di sala per endoscopia e di completa attrezzatura moderna.

Successivamente vengono ampliati l'Istituto di Radiologia e la divisione di Traumatologia e Ortopedia; viene restaurato il padiglione “Mortara” della III Divisione di Medicina Generale, risistemata la Direzione Sanitaria ed il Pronto Soccorso, viene ampliata la scuola convitto degli Infermieri.

Negli anni '60 vengono costruite le Cliniche Mediche e Chirurgiche universitarie.

Nel 1977 viene costruito l'Istituto di Patologia chirurgica e un nuovo Pronto Soccorso.

A partire dagli anni '80 il complesso Ospedaliero, che assume anche un'importante valenza urbanistica occupando un vasto isolato compreso fra Corso Giovecca, via Mortara, via Fossato di Mortara e via Rampari di San Rocco, in adiacenza delle mura cittadine, è oggetto di piani particolareggiati da parte degli uffici tecnici dell'Ospedale, volti all'aumento dei livelli di comfort e degli spazi per servizi di diagnosi e cura. Il tipo stesso del complesso necessita di un continuo aggiornamento degli spazi e delle strutture.

Nel complesso sanitario sono state inglobate anche le strutture dell'ex Macello Comunale, destinate alle attività dell'azienda municipale funeraria (AMSEFC).

Sono riportate sotto foto aree che permettono di evidenziare lo sviluppo avvenuto all'interno dell'area in esame nel corso degli anni.



1937 - Foto aerea dell'Arcispedale  
S. Anna



1955 - Foto aerea dell'Arcispedale  
S. Anna



1970 - Foto aerea dell'Arcispedale  
S. Anna



1994 - Foto aerea dell'Arcispedale S. Anna



2003 - Foto aerea dell'Arcispedale S. Anna



- l'area della via Fossato di Mortara e Rampari di San Rocco entrambe da riqualificare (individuata dal n°6).

Le dimensioni dell'area e la possibilità di realizzare nuovi collegamenti tra la viabilità interna al comparto e la viabilità cittadina circostante suggerisce l'assegnazione, all'attuale "area ospedaliera" la categoria d'intervento "Ristrutturazione Urbanistica" ad esclusione degli edifici cui è attribuita una specifica categoria d'intervento, oltre al parco interno all'anello dell'ospedale.

Nelle aree, non soggette a ristrutturazione, saranno possibili interventi sugli edifici nel rispetto delle categorie d'intervento assegnate.

COMPARTO	DESTINAZIONI D'USO
1	Riqualificazione area ad usi residenziali, direzionali, commerciali
2	Riqualificazione area ad usi sociosanitari
3	Riqualificazione area ad Usi Universitari
4	Aree a destinazione universitaria
5	Aree di riconversione funzionale ex Amsefc
6	Aree stradali da riqualificare

Le sole destinazioni dei comparti 2,3,4 sono da ritenersi vincolanti, mentre l'individuazione puntuale delle destinazioni d'uso verrà precisata in sede di strumento urbanistico particolareggiato.

## 4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

Al fine di fornire un quadro generale delle caratteristiche geologiche ed idrogeologiche dell'area oggetto del presente documento, nei seguenti paragrafi viene presentata:

- una sintesi dell'architettura geologico-stratigrafica del sottosuolo emiliano-romagnolo;
- una sintesi dell'assetto idrostratigrafico generale del bacino padano.
- una sintesi delle caratteristiche geologiche e idrogeologiche sito specifiche.

Le informazioni riguardanti l'assetto regionale sono state elaborate consultando i volumi "*Riserve Idriche Sotterranee della regione Emilia-Romagna (RIS)*" di Regione Emilia Romagna - ENIAGIP, 1998 e "*Le caratteristiche degli acquiferi della Regione Emilia Romagna – Report 2003*" di Regione Emilia Romagna e ARPA.

### 4.1. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE GENERALI

#### 4.1.1. ASSETTO GEOLOGICO DELLA PIANURA EMILIANO-ROMAGNOLA E DEL MARGINE APPENNINICO PADANO

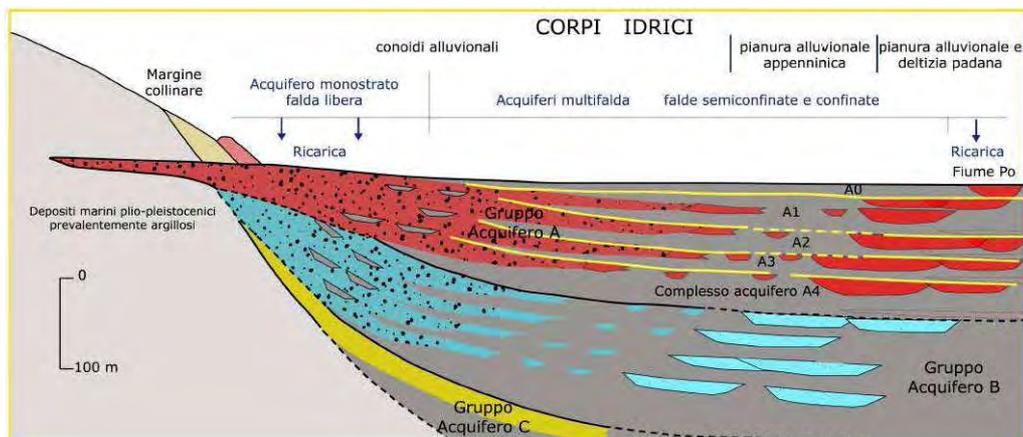
Sulla base dei numerosi dati raccolti in molteplici studi di esplorazione del sottosuolo si è potuto comprendere quale sia l'organizzazione stratigrafica ed idrogeologica della Pianura Padana e del Margine appenninico Padano. Si è potuto osservare che la maggior parte delle acque sotterranee ad uso potabile presenti in Emilia Romagna risiedono all'interno di depositi marini e continentali di età Plio-pleistocenica, i quali sono andati a riempire il bacino peristrutturale padano, la cui origine è legata all'orogenesi dell'Appennino Settentrionale.

La successione Plio-quadernaria mostra carattere regressivo presentando alla base sabbie e peliti torbiditiche sovrastate da un prisma sedimentario fluvio-deltizio a carattere progradante ricoperto al tetto da depositi continentali.

Per quanto detto, il sottosuolo padano è stato suddiviso in tre gruppi di acquiferi principali i quali sono ben distinguibili perché separati da livelli impermeabili individuabili a scala regionale. Tali gruppi sono stati definiti in modo informale nel lavoro realizzato dalla Regione Emilia Romagna in collaborazione con ENI-AGIP nel 1998, partendo dal piano campagna secondo la seguente dicitura:

- Gruppo acquifero A
- Gruppo acquifero B
- Gruppo acquifero C

Attualmente il gruppo acquifero A è quello maggiormente utilizzato per lo sfruttamento delle acque sotterranee essendo quello più superficiale e meglio raggiungibile. Il gruppo acquifero B è sfruttato solo parzialmente e localmente, mentre il gruppo acquifero C, essendo per lo più isolato dalla superficie, è captato solo di rado.



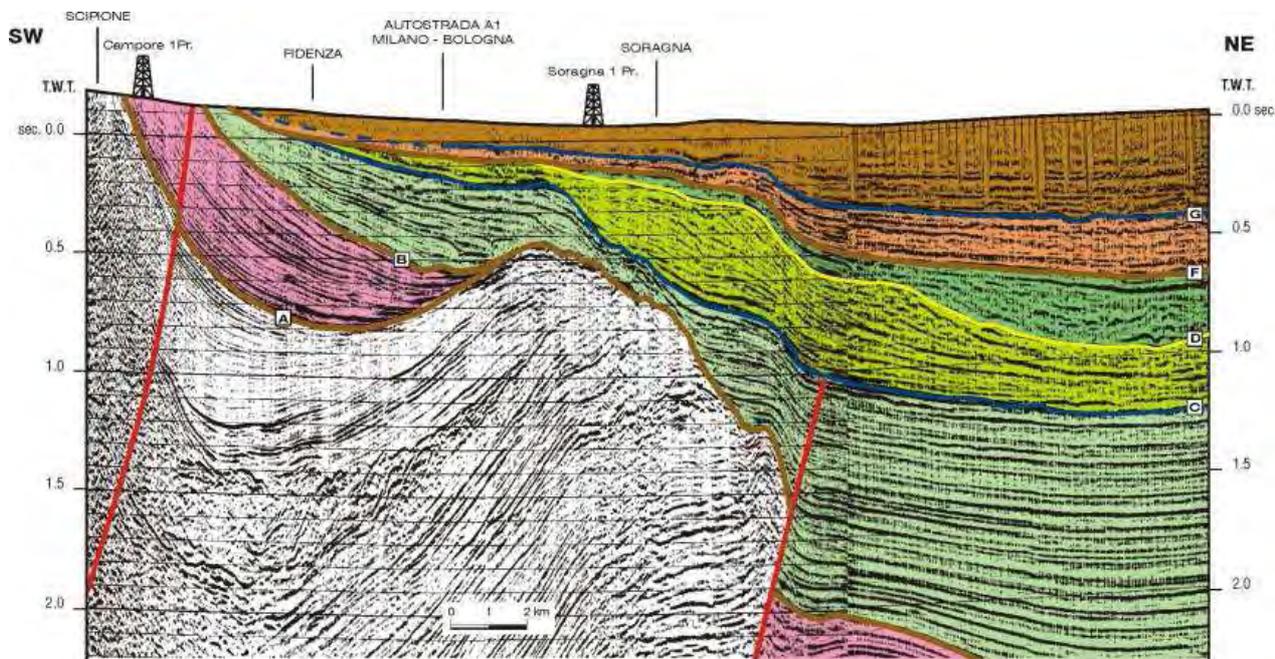
**Figura - Organizzazione idrostratigrafica del bacino padano tratta da “Le acque sotterranee della Pianura Emiliano-romagnola”**

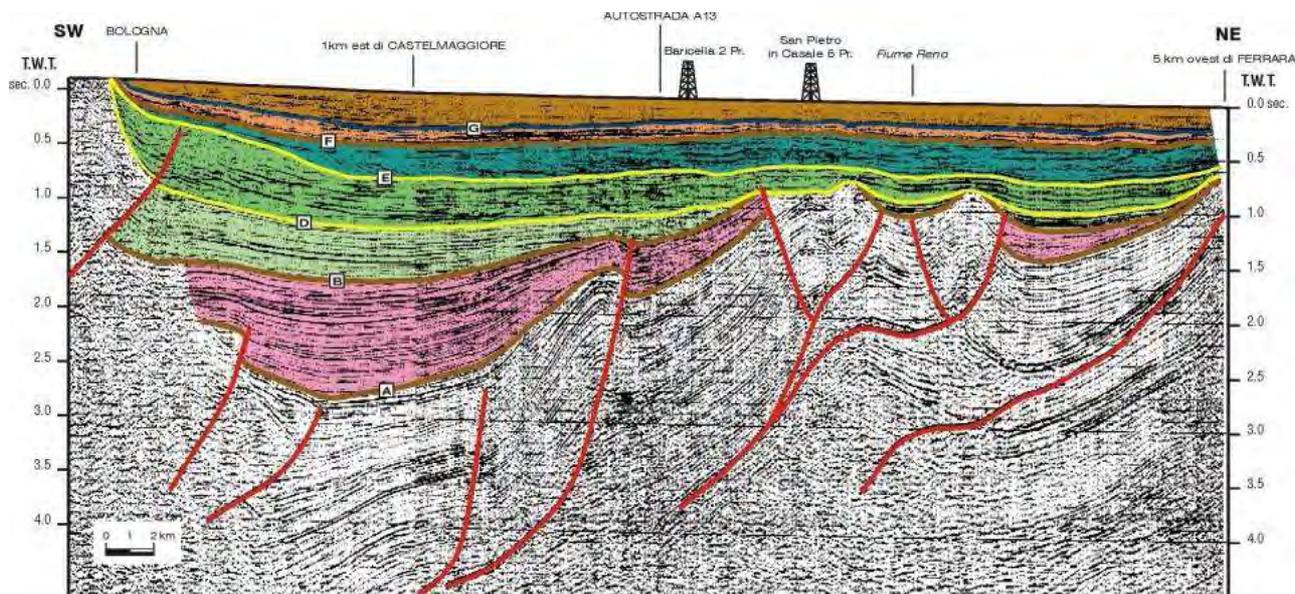
#### 4.1.2. STRUTTURE DEPOSIZIONALI

Da un punto di vista gerarchico-deposizionale sono state distinte 3 sequenze deposizionali principali denominate in modo informale come segue:

- Supersistema Emiliano-Romagnolo;
- Supersistema del Quaternario marino;
- Supersistema del Pliocene medio-superiore.

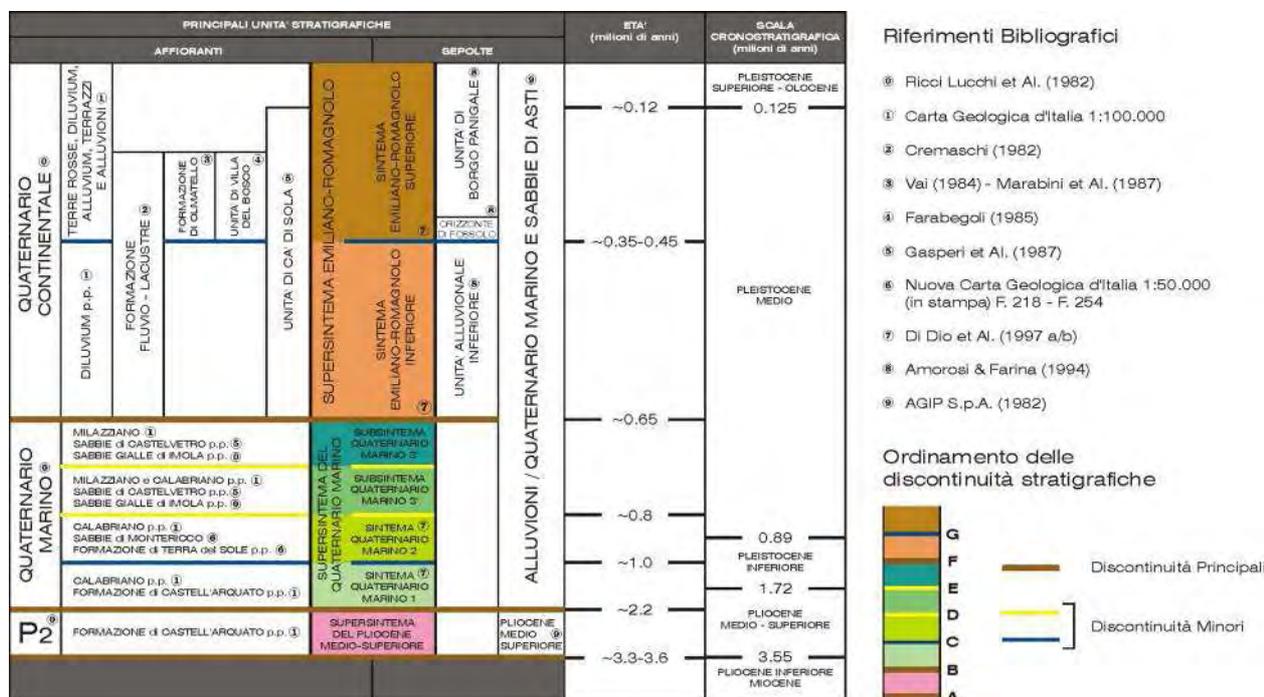
Tali sequenze corrispondono a cicli trasgressivo-regressivi i quali rappresentano la risposta sedimentaria alle fasi tettoniche regionali sviluppatesi contemporaneamente.





**Figure - Profili sismici interpretati (da AGIP) in cui sono distinti i tre supersistemi i quali sono rappresentati rispettivamente dai colori: marrone/arancio- Supersistema Emiliano-Romagnolo, verde chiaro/scuro - Supersistema del Quaternario marino; rosa - Supersistema del Pliocene medio-superiore (Regione Emilia-Romagna & ENI-AGIP 1998).**

Di seguito si riporta lo schema geologico stratigrafico del bacino padano in cui sono inserite anche le suddivisioni secondarie interne ai supersistemi principali sopra citati.



**Figura- Schema geologico-stratigrafico tratto da RIS (Regione Emilia-Romagna & ENI-AGIP, 1998), v. Doc. 1**

L'organizzazione geometrica delle sequenze minori, distinguibili grazie a superfici di discontinuità ben evidenti, è legata a due fattori fondamentali:

- eventi tettonici minori, locali e quindi non riconducibili ad eventi geodinamici globali (discontinuità rappresentate in blu nella figura precedente);
- oscillazioni climatico-eustatiche sovrainposte agli eventi tettonici regionali (linee gialle nella figura precedente).

Considerando le sole unità stratigrafiche evidenziate nella figura successiva, sono state distinte le principali classi di sistemi deposizionali, i cui corrispondenti sedimentari rappresentano i maggiori serbatoi di acque sotterranee dell'intera regione. Tali classi deposizionali sono così denominate:

- Pianura alluvionale ad alimentazione assiale;
- Conoide alluvionale e pianura alluvionale ad alimentazione appenninica;
- Delta ad alimentazione assiale e appenninica;
- Delta conoide appenninico;
- Pianura costiera;
- Piana baciale.

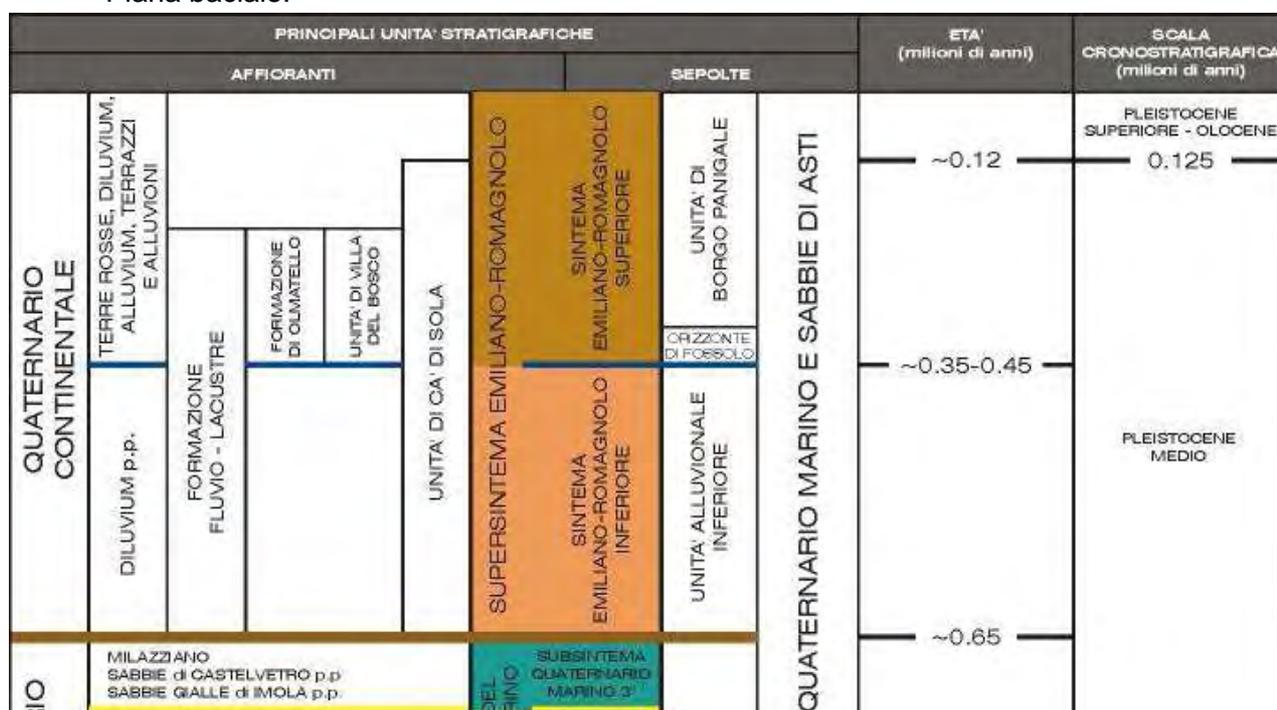


Figura - Stralcio della schema stratigrafico generale considerando solo i depositi continentali e parte di quelli marini

#### 4.1.3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA

Il territorio ferrarese ricade nel settore sud-orientale dell'ampio bacino sedimentario padano; questo settore è caratterizzato da una complessa struttura geologica conosciuta come "Dorsale Ferrarese" (*Ferrara Folds*). In particolare, nel settore occidentale del sottosuolo ferrarese, come evidenziato sia dalla Carta Sismotettonica della Regione Emilia-Romagna, che dai profili sismici industriali messi a disposizione dall'ENI-AGIP, si notano una serie di depressioni strutturali comprese all'interno delle pieghe ferraresi (alti strutturali sepolti), che evidenziano una complessa geometria.

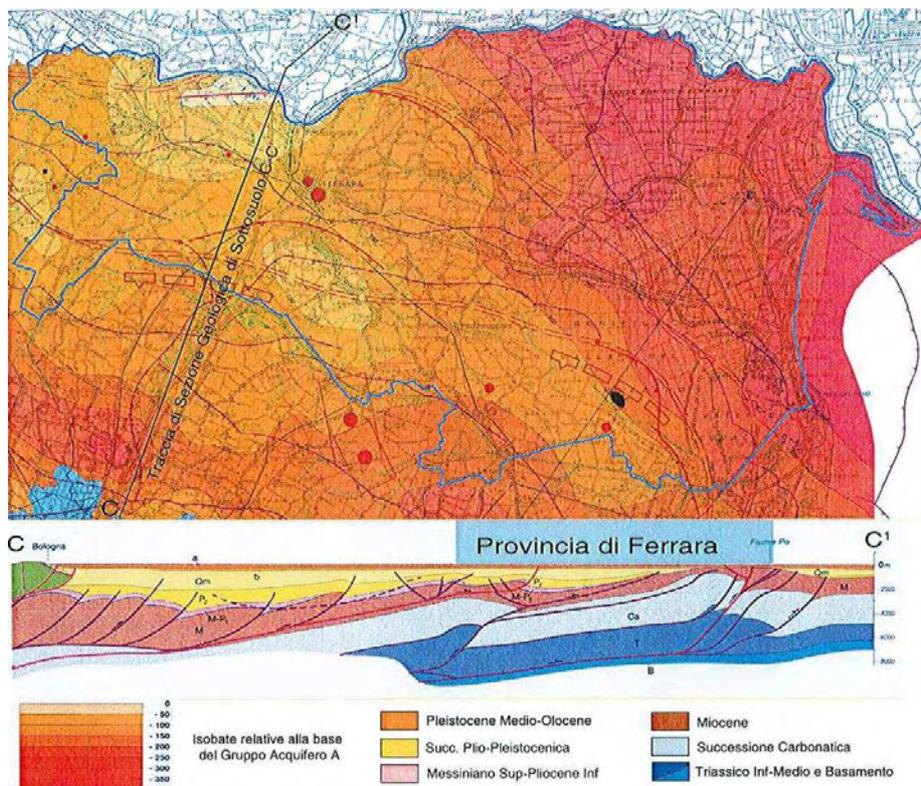


Figura - Schema geologico di sottosuolo. Sono riportate le tracce dei principali sovrascorrimenti sepolti ed una sezione geologica interpretativa. (REGIONE EMILIA-ROMAGNA & CNR, 2003)

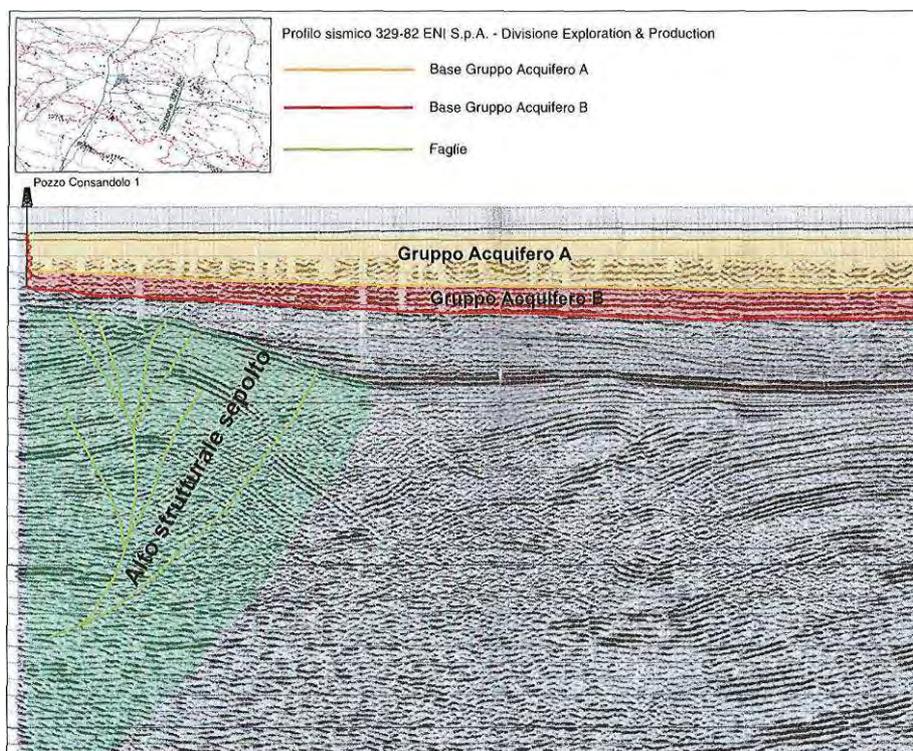


Figura - Esempio di profilo sismico utilizzato per lo studio geologico di sottosuolo; per gentile concessione di ENI S.p.A. - Divisione Exploration & Production.

#### 4.1.4. CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE SPECIFICHE

L'esecuzione dei sondaggi eseguiti nell'ambito del procedimento di bonifica del reparto di radiologia ospedaliera (Capitolo 5) ha permesso una ricostruzione litostratigrafia dell'area oggetto d'indagine e l'individuazione di quattro livelli di terreno omogenei:

- A. terreno di riporto, da p.c. fino ad un massimo di 2,4 m;
- B. limo debolmente sabbioso ed argilloso da 1,1 m a 3,0 m da p.c.;
- C. sabbia limosa di spessore modesto (70cm) in PZ2 e PZ6 da 2,2 a 2,9 m da p.c.;
- D. argilla nocciola e grigia che costituisce la base di tutti i sondaggi eseguiti da una profondità minima di 1,8m da p.c.

Si nota come i primi metri (livello A) siano caratterizzati da materiale di riporto, sabbia certificata ghiaia o ghiaia commista a materiale inerti.

Il livello B successivo è costituito da limo debolmente sabbioso e limo argilloso.

Il livello C definisce un sottile strato di sabbia limosa presente solo nei sondaggi PZ4 ed PZ5.

L'argilla, a tratti limosa, di colore nocciola e grigio è presente in tutti i punti indagati e caratterizza il tratto finale dei sondaggi, spinto fino a 4m da p.c. (Livello D).

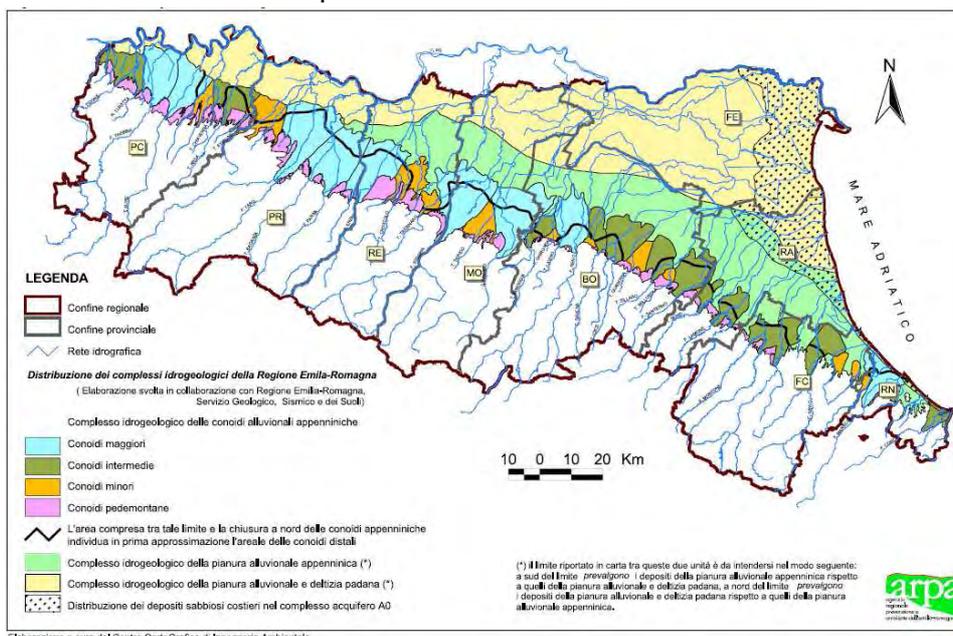
#### 4.1.5. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE GENERALI

Basandosi sulla suddivisione dei complessi idrogeologici in riferimento agli ambienti deposizionali, l'area rientra nel sistema di pianura alluvionale e deltizia padana.

##### 4.1.5.1. IL COMPLESSO IDROGEOLOGICO DELLA PIANA ALLUVIONALE

I complessi idrogeologici di piana alluvionale vengono suddivisi in riferimento alla litologia prevalente, alle condizioni di flusso e di contenuto idrochimico. In particolare, la provenienza dei depositi alluvionali da Appennino o da Po permette di suddividere il complesso idrogeologico nei seguenti due complessi di pianura alluvionale:

- Pianura alluvionale appenninica;
- Pianura alluvionale e deltizia padana.



**Figura. Distribuzione regionale dei serbatoi idrici principali**



Figura - Ambiente deposizionale dell'area oggetto di studio (l'area è evidenziata in rosso)

#### 4.1.5.2. IL COMPLESSO IDROGEOLOGICO DELLA PIANURA ALLUVIONALE E DELTIZIA PADANA

I depositi di pianura alluvionale padana si sviluppano nel settore centrale della pianura e seguono l'andamento est-ovest dell'attuale corso del Fiume Po. Verso est fanno transizione ai sistemi del delta padano che a loro volta si estendono fino al settore della piana costiera adriatica.

La distinzione dei sistemi padani rispetto a quelli appenninici si basa sul fatto che i corpi sabbiosi di origine padana sono molto più abbondanti e più spessi di quelli appenninici ed hanno una maggiore continuità laterale a scala delle decine di chilometri.

I depositi di pianura alluvionale padana sono ben individuabili nel settore piacentino e parmense dove sono limitati verso sud dai depositi ghiaiosi delle conoidi alluvionali dei fiumi appenninici.

In questo settore i depositi padani più grossolani sono costituiti da sabbie ghiaiose. Verso est, a partire dal settore reggiano fino alla pianura costiera, i depositi fluviali e deltizi padani sono costituiti quasi esclusivamente da sabbie grossolane e medie.

#### 4.1.5.3. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

All'interno di questa unità sono riconoscibili alternanze cicliche lungo la verticale, organizzate al loro interno nel modo seguente:

- *base* - spessa mediamente una decina di metri, è costituita da limi-argillosi a cui sono associati nelle zone più orientali della regione depositi lagunari e costieri;
- *porzione intermedia* - di spessore decametrico con continuità laterale di decine di chilometri, è composta da depositi limoso-sabbiosi spesso alternati a depositi sabbiosi;
- *parte sommitale* - di spessore decametrico con continuità laterale di decine di chilometri, è caratterizzata dalla presenza di depositi sabbiosi.

Localmente, in particolare nelle zone di alto strutturale interne al bacino, lo spessore di depositi grossolani può arrivare a costituire la quasi totalità dello spessore dell'unità.

#### 4.1.5.4. IL FLUSSO IDRICO SOTTERRANEO

Nonostante complessivamente vi sia una elevata percentuale di depositi sabbioso-grossolani, la circolazione idrica all'interno di questi depositi è complessivamente ridotta. Gli scambi fiume-falda sono possibili solamente con gli acquiferi meno profondi (A1), mentre nei sottostanti il flusso avviene in modo francamente compartimentato in condizioni quindi confinate.

#### 4.1.6. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE SPECIFICHE

Dalle osservazioni della successione litostratigrafia emerse nell'ambito del procedimento di bonifica del reparto di Radiologia Ospedaliera (Capitolo 5) si evince che la falda freatica si trova localizzata negli strati caratterizzati da: limo, sabbioso a tratti, e sabbia limosa.

In PZ2 e PZ6 in particolare, i livelli caratterizzati rispettivamente da sabbia limosa (da 2,20 a 2,90 m da p.c.) e da limo sabbioso e sabbia limosa (da 1,10 a 2,20 m e da 2,20 a 2,90 m da p.c.) si presentano umidi o bagnati.

In alcuni sondaggi al di sotto del materiale di riporto, che caratterizza i primi metri di perforazione dal piano campagna, si riscontra immediatamente la presenza di argilla di colore nocciola, mancano perciò i lito-tipi caratterizzati da limo sabbioso e da sabbia limosa, ciò farebbe ipotizzare che la falda freatica non sia in continuità idraulica.

Dalle misure freaticometriche effettuate nel 2006, emergono che i valori della profondità della falda freatica, misurati rispetto al riferimento St100 (0,00 m) risultano compresi tra 1,275 m (PZ4) e 1,770 m (PZ3).

La falda freatica locale ha direzione da Ovest verso Est. Si evidenzia in particolare nella parte nord dell'area di indagine una direzione da Sud-Ovest a Est, mentre nella parte sud la direzione prevalente sembra essere da Nord-Ovest a Est.

## 5. BONIFICA DEL REPARTO DI RADIOLOGIA OSPEDALIERA

L'area di bonifica è situata all'interno del complesso Ospedaliero Universitario, Arcispedale S. Anna di Ferrara, localizzata nel reparto di Radiologia, tra i fabbricati n. 10 e 11. La corte ha una superficie complessiva di 170 mq mentre le dimensioni dell'area interessata dalla contaminazione, a seguito della fuoriuscita di liquidi di sviluppo e fissaggio di lastre radiologiche da cisterne interrato (rimosse), sono pari a 18 mq.

Il fenomeno da cui scaturisce l'inquinamento della falda superficiale e dei terreni scavati è riconducibile alla dispersione (rilevata a partire dall' 8 Ottobre 2005) di liquidi radiologici di sviluppo e fissaggio, contenuti nelle due cisterne interrato (2.000 lt ciascuna, una in attività ed una di emergenza), rivelatesi parzialmente corrose.

Dal mese di novembre 2005, nell'area della corte di Radiologia sono state eseguite le attività ambientali di caratterizzazione di seguito esposte.

- Rimozione delle due vecchie cisterne interrato e della cisterna installata successivamente nella corte, compreso il basamento in cemento, fino alla soletta di appoggio, posta ad una profondità di 1,80m dal p.c. Lo scavo, che misura 6,40 x 2,30 x 1,80 m, ha previsto la rimozione delle terre (23,56 mc), il ritombamento con sabbia conforme, il costipamento ed il livellamento del suolo fino al p.c. ;
- Realizzazione di n. 6 sondaggi, spinti alla profondità di 4 m da p.c. per la ricostruzione litostratigrafia.
- Inoltre realizzazione di n. 6 piezometri da 3", spinti alla profondità di 8 m da p.c. per la definizione delle caratteristiche idrogeologiche dell'area ed il monitoraggio della falda

freatica ed esecuzione di rilievo plano-altimetrico per la definizione delle coordinate X Y e Z

dei punti di indagine, p.c. e bocca pozzo (b.p.);

- Prelievo campioni del terreno da fondo scavo, parete nord e parete ovest dello scavo. Inoltre prelievo ed analisi di n. 15 campioni di terreno omogeneo;
- Prelievo ed analisi di n. 6 campioni di acque di previo spurgo e misura a stabilizzazione dei parametri di campo;
- Analisi chimica su n. 3 campioni di terreno prelevati dal fondo scavo e da due pareti laterali, effettuate.
- Esecuzione di n. 2 slug test nei piezometri PZ1 e PZ2, per definire le caratteristiche di conducibilità idraulica locali;

Nei terreni si è rilevato il superamento delle CSC per: Sn, Tl, Zn, Benzo (a) Pirene, Benzo (g, h, i) perilene, DDT.

Per le acque di falda si è rilevato il superamento delle CSC per: Al, Sb, As, Co, Cr (tot), Fe, Mn, Ni, Pb, B, Solfati, Benzene, Idrocarburi totali (n.esano).

L'Analisi di Rischio elaborata nel 2007 ha evidenziato un Rischio cancerogenico per i residenti accettabile per tutti i contaminanti presenti nelle matrici analizzate.

Il Rischio tossicologico per i residenti (Hazard Index, HI), non è Accettabile solamente per gli Idrocarburi C>12 (HI totale dalla falda). Per gli idrocarburi C>12 emerge un HI totale dalla falda > 1, pari a 19,8, dovuto principalmente ad Inalazione indoor di vapori dalla falda.

Il Rischio ambientale per la falda superficiale è inteso come possibilità che i contaminanti, rilevati nella falda e nel suolo profondo interni, possano migrare attraverso la falda verso il punto di conformità, con concentrazioni maggiori alle CSC.

Il punto di conformità è stato posto a valle rispetto alla direzione di falda, a 20m dal confine dell'area cortiliva, identificata e comprensiva degli edifici del Reparto di Radiologia.

Per quanto riguarda i terreni, l'unico rischio non accettabile è quello ambientale dovuto alla lisciviazione in falda e migrazione al POC del Tallio, sempre nell'ipotesi cautelativa che la falda non sia confinata alla corte.

Al fine di eliminare definitivamente il rischio di lisciviazione in falda, si è proceduto all'impermeabilizzazione di tutta la corte ed al convogliamento delle acque meteoriche in fognatura, come indicato anche dalla Conferenza di Servizi.

Il rischio dalla falda freatica è risultato > 1 per i seguenti contaminanti. Alluminio, Antimonio,

Arsenico, Benzene, Boro, Cobalto, Ferro, Idrocarburi C>12, Idrocarburi aromatici C11-C22,

Manganese, Nichel, Piombo e Solfati.



**Foto: impermeabilizzazione corte di radiologia ospedaliera**

Nel 2009 è stato elaborato ed approvato il Progetto di Bonifica per la falda superficiale che oltre all'impermeabilizzazione dell'area ha previsto l'installazione di un impianto di Pump and Stock come di seguito descritto.

Il piezometro PZ5, situato nella corte di Radiologia ed ubicato all'interno dell'area di scavo, è stato dotato di pompa pneumatica ed è stato inoltre collegato alla rete di mandata, per lo scarico delle acque contaminate emunte in un'apposita cisterna di raccolta.

Esternamente al cortile del Reparto di Radiologia, è stata ubicata una cisterna cilindrica da 4 mc in PRFV per lo stoccaggio di acque di falda. La cisterna è stata installata su apposita base di protezione in cemento. Accanto a questa sono presenti altre due cisterne di Polietilene da 1000 l cad., situate all'interno di un "box", attrezzato con vasca di tenuta in cemento, allo scopo di evitare eventuali dispersioni di fluidi, connesse alla precedente tramite condotti in Polietilene. In totale si sono rese disponibili 3 cisterne per un totale di 6 mc.

Un compressore silenziato è stato invece alloggiato all'interno del cortile, in prossimità della pompa, in apposito box in alluminio e plastica trasparente, preventivamente installato.

Nel gennaio 2011 si è avviato l'impianto di emungimento. I reflui emunti sono stati smaltiti come rifiuti, ogni 6 giorni ca. nelle fase iniziale e successivamente con frequenza minore ed in ogni caso solo quando le cisterne risultavano essere piene. Le acque emunte, classificate con codice CER 19 13 08, sono state smaltite mediante l'utilizzo di auto spurgo ed avviate ad impianto di trattamento autorizzato. Nell'agosto 2011, previa autorizzazione, le acque emunte sono state convogliate direttamente in fognatura. In totale sono state inviate a smaltimento 54 ton. ed in fognatura 285 mc.

Ogni trimestre venivano effettuati controlli sullo stato chimico fisico delle acque di falda dai 6 piezometri presenti, e di stabilità degli edifici limitrofi, fino al marzo 2012. In Figura 1 l'ultima campagna di monitoraggio del marzo 2012. Permangono superamenti delle CSC nei piezometri esterni al cortile per: Nitriti, Mn, Fe, Al.

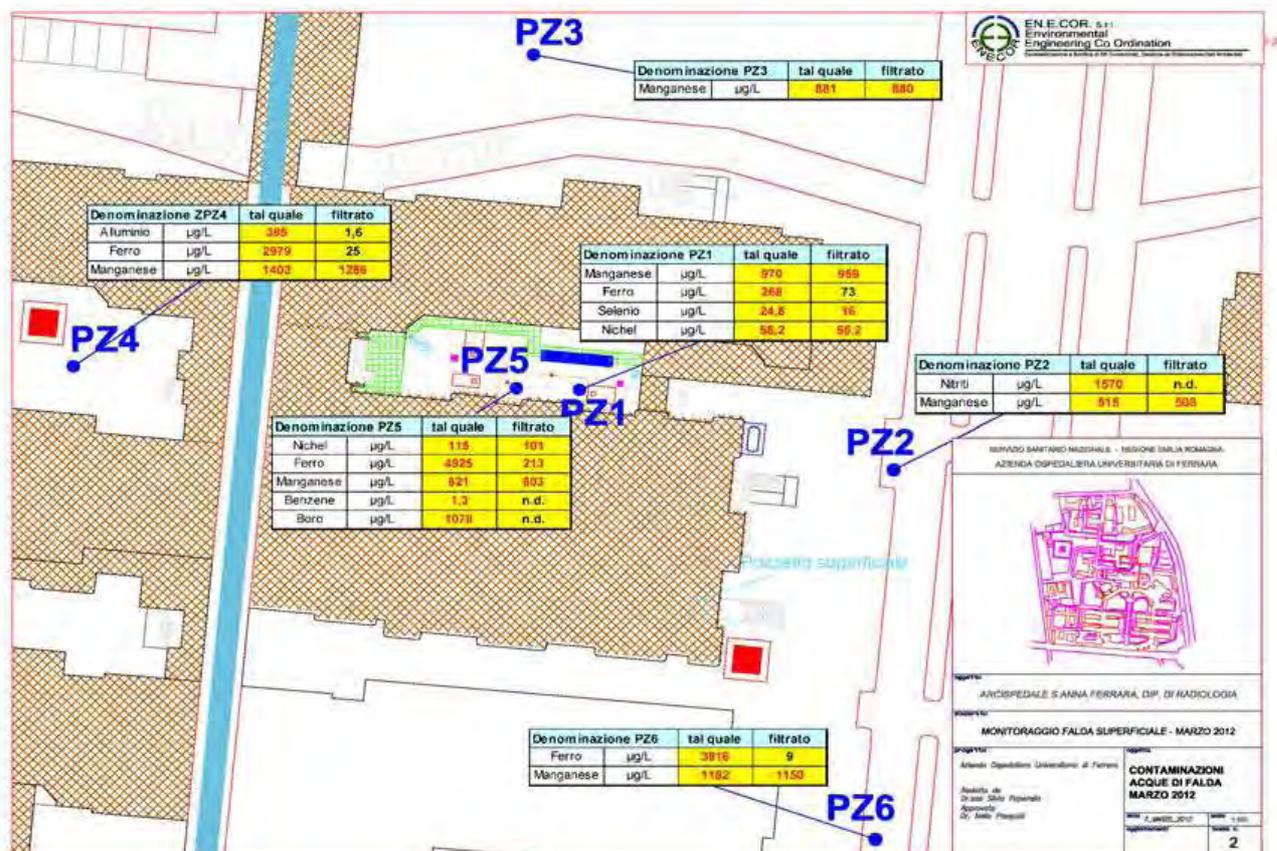


Figura 1: monitoraggio falda superficiale, marzo 2012

Su richiesta del Sant'Anna nel dicembre 2012 si è spento l'impianto di emungimento e si sono realizzate 4 campagne di monitoraggio trimestrale fino all'ottobre 2013. Permangono le non conformità per Fe, Mn, As, Pb, Nitriti, si veda Figura 2 con i risultati dell'ultimo monitoraggio dell'Ottobre 2013.

La CdS del 27/02/2014 approva la chiusura del procedimento di bonifica rimandando ulteriori attività di indagine al Piano di recupero dell'intero complesso che prevede demolizioni e nuovi interventi di riqualificazione. I piezometri dovranno rimanere attivi al fine di includerli nella rete di monitoraggio di sito, mentre le future attività di indagine si dovranno eseguire con il coinvolgimento di ARPA. Il procedimento si chiude ufficialmente con Atto della Provincia di Ferrara n.2590 del 06/05/2015.

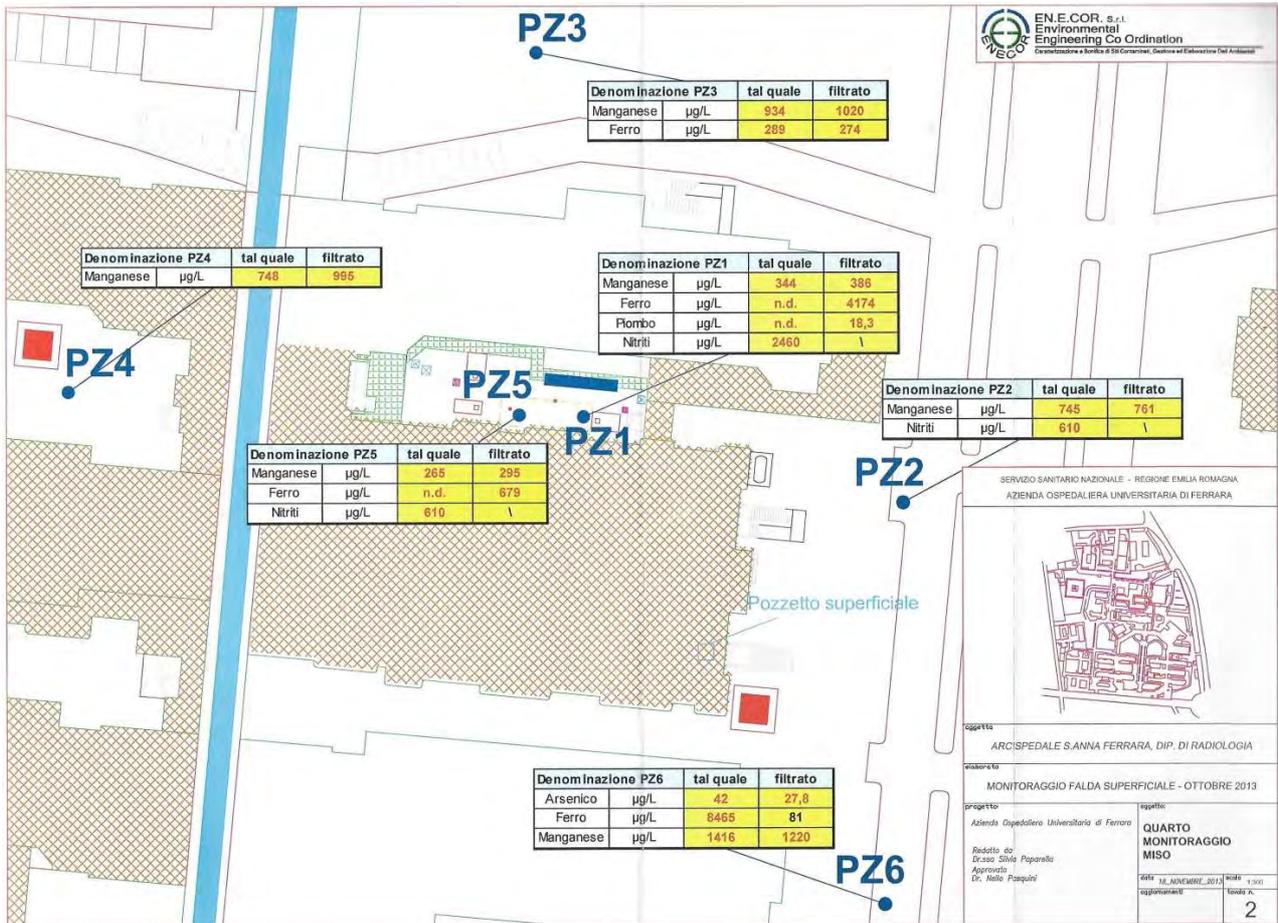


Figura 2: monitoraggio falda superficiale, ottobre 2013

## 6. INQUADRAMENTO DEL PIANO DI RECUPERO

Gli obiettivi di recupero – rifunionalizzazione che il Comune si pone specificamente per l’ambito dell’ex. complesso ospedaliero sono i seguenti:

1. ridefinizione di un isolato urbano, a destinazione prevalentemente residenziale ma con attività commerciali-direzionali ed extraresidenziali in parti del piano terra degli edifici prospicienti il viale storico alberato e l’area a sud-ovest in angolo Giovecca-Mortara e di altri spazi pubblici;
2. mantenimento di cunei di visuale libera dall’ex baluardo di San Rocco verso l’area in oggetto.

Il progetto ha come elementi strutturanti la salvaguardia e valorizzazione delle connessioni visive (ma anche funzionali) con le mura storiche ed il parco lineare che si è creato attorno ad esse e con l’ex baluardo di S.Rocco. Questa è la ragione per cui si propone la creazione di un nuovo largo passaggio pedonale attrezzato a verde che colleghi in maniera sicura il sottomura con la Rampari di San Rocco e l’area in oggetto e consenta di riconnettere la cintura verde attorno alla città. Un obiettivo primario è quello di rendere l’area il più possibile permeabile al resto della città, quindi un’area aperta, attraversabile pedonalmente, libera dalle automobili. Mentre oggi l’area risulta chiusa e recintata.

Gli spazi aperti sono una componente fondamentale della qualità urbana e in particolare il verde. Il progetto nasce a partire da alcuni grandi spazi verdi che già esistono e che vanno migliorati, rafforzati e messi in evidenza, come alcuni viali e il giardino esistente all’interno dell’anello, e dall’idea di un nuovo parco che è possibile creare razionalizzando e connettendo tra loro i vari spazi aperti esistenti, per collegare in direzione est - ovest le Mura con via Mortara.

Il sistema del verde recupera tutta una serie di aree attualmente occupate da parcheggi, da viabilità che non servirà più e da edifici che verranno demoliti. L’insieme di questi spazi aperti pubblici rappresenterà gran parte dell’uso del suolo del nuovo quartiere San Rocco. Questo sistema sarà innervato dai percorsi ciclo - pedonali sopraccitati, e prolungherà di fatto le direttrici presenti nell’Addizione Erculea che penetrerà all’interno del quartiere, partendo dagli accessi ricavati lungo Giovecca e Mortara.

Si prevederà inoltre di concentrare all'interno dell'"anello" tutte le attività socio - sanitarie presenti nella città e nel ferrarese; qui verranno ricollocate le attività che adesso sono disperse in varie parti della città. Si tratterà di ampliare la "Città della Salute" attualmente presente.

Si tratterà di funzioni sociosanitarie che hanno un forte richiamo di pubblico e che porteranno a definire l'"anello" non più come è ora, un luogo chiuso, ma come una struttura aperta, accessibile da diversi punti e da varie direzioni. L'area universitaria sarà strutturata in modo da connettersi direttamente col Mammut, da costituire quasi un suo prolungamento e sarà destinata ad attività che possono essere di interesse per tutta la città; quindi una sala convegni, sale per seminari, strutture per gli studenti ossia residenze studentesche, locali per lo studio, per il tempo libero.

Tutto il settore occidentale lungo Mortara, punta a ricomporre un tessuto urbano che all'angolo

Giovecca- Mortara tenderà a riproporre il chiostro e a svilupparsi con un isolato che, a piano terra,

potrà avere negozi, strutture commerciali, uffici professionali e della residenza, attività commerciali e artigianali o di servizio diffuse, secondo il modello della città storica: al piano terra, gli usi non residenziali più aperti al pubblico e ai piani superiori le abitazioni, o altre attività compatibili con la residenza.

Si prevede la realizzazione di parcheggi interrati che possano avere una serie di punti di risalita in punti chiave degli spazi pubblici, in modo da costituire anche un elemento di presidio.

Verranno lasciate inalterate le grandi alberature e salvate tutte le restanti dell'area di intervento. In luogo degli abbattimenti eventualmente da effettuarsi, vengono previste nuove alberature.

Sono inoltre previsti i seguenti interventi:

1. realizzazione di una "Cittadella del Commiato" in cui sarà ubicata la nuova camera obitoriale, prevista negli edifici dell'adiacente ex Macello, tutti di proprietà comunale, ora sede dell' Azienda Municipalizzata Servizi ed Onoranze Funebri, (Amsef), dell'Azienda Servizi ed Onoranze Funebri e Cimiteriali (Amsefc);
2. Realizzazione di un nuovo asilo nido tramite la riconversione dell'edificio dell'ex dispensario antitubercolare;
3. Realizzazione di una nuova scuola media inferiore tramite la riconversione dell'edificio "Savonuzzi".

Considerando quanto definito dal piano di recupero dell'ex complesso Arcispedale Sant'Anna di Ferrara, e visto il trasferimento di tutta la struttura ospedaliera al nuovo polo di Cona, nelle aree soggette a riqualificazione si dovranno senz'altro prevedere una serie di indagini ambientali che

possano definire lo stato chimico-fisico dei terreni ed acque sotterranee in funzione delle nuove

destinazioni d'uso e delle potenziali sorgenti di contaminazione presenti nel sito. L'esecuzione di



COMUNE DI FERRARA

Città Patrimonio dell'Umanità

UNI EN ISO 14001:2015



SISTEMA DI GESTIONE  
AMBIENTALE CERTIFICATO

tali indagini permetterà di estendere e completare la conoscenza su eventuali stati di contaminazione, oggi ignoti, nelle aree limitrofe alla corte del Dipartimento di Radiologia.

## 7. INDAGINE DELLE POTENZIALI FONTI DI CONTAMINAZIONE

Nel corso del 2010 il Servizio Ambiente del Comune di Ferrara con la collaborazione dell'Arcispedale Sant'Anna ha effettuato uno studio preliminare individuando le potenziali fonti di contaminazione per terreni ed acque sotterranee derivanti dalla presenza di: cisterne interrato, vasche, locali interrati adibiti ad uso tecnico, aree di deposito rifiuti o prodotti pericolosi, cabine elettriche, laboratori analisi ed ogni altro genere di possibile fonte inquinante.

Facendo riferimento alla **Tavola 1** con l'indicazione della destinazione d'uso dei singoli edifici presenti nell'intero complesso Ospedaliero si rileva quanto segue (Tabella 2):

Edificio	Piano	Destinazione d'uso
3	primo	Broncoscopia-deposito
4	Seminterrato	Sottostazione Termica
5	Seminterrato	Sottostazione Termica
	Sottotetto	Vano Tecnico
6	Seminterrato	Locale Tecnico
9	Terra	Radioterapia-Medicina Nucleare
	Ammezzato	Locale Tecnico
10	Terra	Radiodiagnostica
11	Seminterrato	Archivio-Vani Tecnici
	Terra	Radiologia Ospedaliera
12	Seminterrato	Pediatria (spogliatoi e vani tecnologici)
14	Seminterrato	Archivi – depositi
15	Terra	Officine – Centrale Termica – Locali Tecnici
22	Primo	Anatomia patologica e istologia patologica - laboratori
23	Terra	Laboratori Analisi Microbiologia
	Primo	Servizio Laboratori Analisi Microbiologia
24	Seminterrato	Vani Tecnici
	Terra	Area non utilizzata
27	Seminterrato	Laboratori Analisi Depositi
30	Seminterrato	Cabina Elettrica
	Terra	Cabina Elettrica
	Primo	Cabina Elettrica
31		Deposito oli Combustibili
32	Seminterrato	Vani Tecnici
33	Seminterrato	Vani Tecnologici
34	Seminterrato	Depositi
	Terra/rialzato	Radioterapia Oncologica
	Sottotetto	Locale tecnico
35	Seminterrato	Vani tecnici
	Terra	Laboratorio Analisi
36	Seminterrato	Vani Tecnologici
37	Seminterrato	Radiologia Universitaria – Medicina Nucleare
	Quarto	Laboratori
38	Terra	Meccanici – Autorimessa
44	Terra	Magazzino centrale
46	Terra	Deposito Infiammabili

47/48	Seminterrato	Poliambulatorio (deposito,garage, vani tecnologici)
49		Cucina, mensa
57	Terra	Farmacia e deposito farmaci
58	Terra	Deposito e magazzino giardinieri
59	Terra	Deposito Farmaci
63	Terra	Lavanderia
65	Terra	Lavaggio Vetreria
68	Terra	Cisterne Gas Medicali
70	Seminterrato	Laboratori Universitari
	Terra	Laboratori Universitari
	Primo	Laboratori Universitari
	Secondo	Laboratori Universitari

**Tabella 2:Edifici arcispedale Sant'Anna**

A seguito di tale rilievo si è effettuato un approfondimento atto ad individuare le vasche interrato e fuori terra, con caratteristiche tecniche, contenuto e possibili interventi di messa in sicurezza. In Tabella 3 sono elencate le caratteristiche delle vasche individuate:

	CARATTERISTICHE	LIQUIDI CONTENUTI	CAPACITÀ	DATA DI INSTALLAZIONE	INDICATORE DI LIVELLO	CHIUSURA ERMETICA	IMBOCCO PER SVUOTAMENTO A TENUTA	DATA DELL'ULTIMA MANUTENZIONE	INTERVENTI PREVISTI	NOTE
1	Vasca interrata in acciaio	Xilolo	2 m <sup>3</sup>	Anni '80	Non presente	Si	No	/	Prevista sostituzione nel prossimo appalto	
2	n.2 vasche tra loro collegate in cemento vetrificato	Policiclici aromatici	2 m <sup>3</sup>	1996	Presente	Si	No	/	Prevista sostituzione nel prossimo appalto	
3	Interrata metallica	Liquidi radiologici	2 m <sup>3</sup>	Anni '80	Non presente	No	No	/	Intervento di eliminazione	Fuori servizio
4	Esterna in polietilene lineare ad alta densità	Liquidi radiologici	3 m <sup>3</sup>	2005	Non presente	Si	Si	Di nuova installazione		
5	Interrata metallica	Liquidi radiologici	2 m <sup>3</sup>	Anni '80	Non presente	No	No	/	Intervento di eliminazione	Fuori servizio
6	Interrata metallica	Liquidi radiologici	2 m <sup>3</sup>	Anni '80	Non presente	No	No	/	Intervento di eliminazione	Fuori servizio
7	Interrata metallica	Liquidi radiologici	2 m <sup>3</sup>	Anni '80	Non presente	No	No	/	Intervento di eliminazione	Fuori servizio
8	Esterna in polietilene lineare ad alta densità	Liquidi radiologici	5 m <sup>3</sup>	2003	Non presente	Si	Si	2004		
9	Interrata in polietilene lineare ad alta densità	Liquidi radiologici	3 m <sup>3</sup>	2005	Non presente	Si	Si	Di nuova installazione		
10	Interrata in vetroresina	Liquidi radiologici	2 m <sup>3</sup>	2005	Non presente	No	No	/	Intervento di eliminazione	Fuori servizio
11	Interrata metallica	Liquidi radiologici	2 m <sup>3</sup>	Anni '80	Non presente	No	No	/	Intervento di eliminazione	Fuori servizio
12	Esterna in polietilene ad alta densità	Liquidi radiologici	2 m <sup>3</sup>	2005	presente	Si	Si	Di nuova installazione		

**Tabella 3: Vasche e cisterne presenti nell'Arcispedale Sant'Anna.**

Dall'analisi della documentazione prodotta sono state rilevate le potenziali fonti di inquinamento delle matrici superficiali (suolo e acqua di falda).

Al fine di valutare quali possano essere le attività che possono determinare inquinamento, è stato necessario effettuare un sopralluogo per definire con maggior precisione cosa si intendesse per vani tecnologici, depositi e quali sono le attività che vengono svolte all'interno dei laboratori e soprattutto se questi presentano degli scarichi verso l'esterno. Per quanto riguarda le vasche interrato e fuori terra, sempre in fase di sopralluogo, si è identificata la possibile localizzazione di sondaggi e piezometri per valutare le potenziali fonti d'inquinamento.

## 7.1 ESITI A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO- EDIFICI

Nelle tabelle sottostanti si riporta quanto identificato in fase di sopralluogo all'interno dell'area del complesso Cittadella di San Rocco.

ARCISPEDALE SANT'ANNA			
	DESTINAZIONE D'USO	PIANO	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
EDIFICIO 4	Sottostazione termica	Seminterrato	Locale al servizio della Sala M. Centrale termica caratterizzata dalla presenza di gruppi pompe. Pavimentazione interna del locale risulta essere in cls. Si segnala la presenza di un pozzetto per raccolta acqua. Presenza di cabina enel nel giardino su superficie interamente impermeabile.
			
EDIFICIO 5	Sottostazione termica	Seminterrato	Locale al servizio dell'Area medica: oncologia. Centrale Termica il locale è caratterizzato dalla presenza di gruppi pompe. Il locale risulta essere interamente pavimentato con una pavimentazione in cls. All'interno del locale è presente un pozzetto per raccolta acque.
			

<b>ARCISPEDALE SANT'ANNA</b>			
	<b>DESTINAZIONE D'USO</b>	<b>PIANO</b>	<b>NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO</b>
<b>EDIFICIO 6</b>	Locale tecnico	Seminterrato	Sottostazione termica. Locale caratterizzato dalla presenza di gruppi pompe. Il locale risulta essere interamente pavimentato in cls.
			
<b>EDIFICIO 9</b>	Radioterapia – Medicina Nucleare	Terra	Il locale non è stato direttamente visitato. È stato contattato il Responsabile del reparto che ha comunicato che non vengono impiegati liquidi inquinanti. Vi è l'uso di liquidi radioattivi che vengono raccolti e poi smaltiti dal laboratorio.
<b>EDIFICIO 10</b>	Radiodiagnostica	Seminterrato	Il locale è stato visitato ma non si è riusciti a capire esattamente la sua destinazione d'uso. In sede di sopralluogo non è stato possibile parlare con un Responsabile. Il locale non presenta una pavimentazione impermeabile e sono presenti tubazioni per i servizi. Si ritiene vi sia la necessità di individuare l'utilizzo pregresso di tale locale. A seguito di queste informazioni si definirà se questo rappresenta un punto da indagare ulteriormente.
			

<b>ARCISPEDALE SANT'ANNA</b>			
	<b>DESTINAZIONE D'USO</b>	<b>PIANO</b>	<b>NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO</b>
<b>EDIFICIO 11</b>	Radiologia opedaliera. Archivio. Vani tecnologici	Seminterrato	<p>Vi è la presenza di più locali per lo più inutilizzati. L'intera area risulta essere pavimentata in cls.</p> <p>In un locale è presente la centrale termica.</p> <p>Si segnala la presenza in un locale con cisterne in PVC per la raccolta di liquidi radiologici, che però allo stato attuale appaiono completamente vuote e non utilizzate in quanto, da quanto viene riferito dai Responsabili, risultano essere impiegati macchinari e tecnologie che non richiedono l'utilizzo di liquidi.</p> <p>Le cisterne risultano comunque munite di vasche di contenimento in PVC. Sono presenti sul solaio tubi per i sottoservizi.</p>
			
<b>EDIFICIO 12</b>	Pediatria. Spogliatoi. Vani tecnologici	Seminterrato	<p>Risulta essere caratterizzato dalla presenza di vari locali. In particolare si segnala la presenza di un locale tecnico identico agli altri con presenza di pompe al servizio dell'intero reparto. L'intera area risulta essere completamente pavimentata in cls.</p>
			
<b>EDIFICIO 15</b>	Officine. Centrale termica. Locali tecnici	Terra	<p>Vi è la presenza di un locale contenente i compressori per il condizionamento dell'aria al servizio dell'intero ospedale. Vi è la presenza della centrale termica al servizio dell'intero comparto. L'edificio risulta essere interamente pavimentato in cls.</p> <p>Non si segnala la presenza di cisterne interrato.</p> <p>L'alimentazione delle caldaie avviene tramite gas metano. Al servizio della centrale sono presenti anche due cisterne fuori terra per lo stoccaggio del gasolio per la gestione delle eventuali emergenze o delle maggiori richieste (Edificio 31).</p>

ARCISPEDALE SANT'ANNA			
	DESTINAZIONE D'USO	PIANO	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
			
EDIFICIO 22	Anatomia patologica e istologia patologica – laboratori		L'interno dell'edificio non è stato visitato direttamente. Si segnala nella parte esterna la presenza all'esterno delle cisterne n°1 e n°2 le cui caratteristiche vengono riportate nel seguito.
EDIFICIO 23	Laboratori analisi microbiologia	Terra	All'interno di questo edificio vengono svolte le indagini di laboratorio. I liquidi impiegati e di rifiuto vengono raccolti in cisterne in PVC e poi consegnati e depositati nel deposito farmaci.
EDIFICIO 24	Vani tecnici	Seminterrato	Sono presenti diversi locali con varie destinazioni d'uso. Si segnala la presenza di spogliatoi e la presenza della sottostazione idrica costituita da gruppi pompe. Tutti i locali risultano essere interamente pavimentati in cls.
EDIFICIO 27	Laboratorio Analisi Depositi	Seminterrato	Questo è un locale destinato ad archivio. Sono presenti scaffalature e faldoni. Il locale risulta essere completamente pavimentato.
EDIFICIO 30	Cabina Elettrica	Terra	Il locale risulta essere interamente pavimentato. Presenza di trasformatori a secco e olio silconico, tutti su base in cemento. Gruppi quadri su due piani. Viene riferito che non sono mai stati stoccati fusti o reflui di varia natura o cisterne. <u>CABINA 1 bis</u> Vicino vi sono 2 gruppi elettrogeni con cisterna interrata per il gasolio del 2003. Lunga ca. 5-6 m (ca. 20 m <sup>3</sup> da confermare). <i>Punto di possibile sondaggio per verifica.</i>

ARCISPEDALE SANT'ANNA			
	DESTINAZIONE D'USO	PIANO	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
			
	Deposito oli combustibili		Presenza di due serbatoi del gasolio di supporto in caso di mancata erogazione del metano. Presenza di una vasca di contenimento in c.a. con sottofondo impermeabile. Viene riferito che è stata realizzata ca. 10 anni fa, prima non era presente. Presenza nella vasca di un pozzetto per la raccolta delle acque di condensa perché il combustibile viene riscaldato prima del rilancio. Non si evidenzia all'interno della vasca di contenimento la presenza di liquido derivante da perdite o possibili sversamenti. <i>Possibile punto d'indagine.</i>
EDIFICIO 31			
	Vani tecnici	Seminterrato	Il locale è caratterizzato dalla presenza di una centrale termica e idrica. Il locale si presenta interamente pavimentato in cls. Sono presenti gruppi pompe e tubazioni fissate al solaio. Gli impianti appaiono di recente realizzazione.
EDIFICIO 32			
EDIFICIO 33	Vani tecnici	Seminterrato	Il locale ospita la centrale termica. Il locale presenta le stesse caratteristiche di pavimentazione di quelli visti in precedenza.

ARCISPEDALE SANT'ANNA			
	DESTINAZIONE D'USO	PIANO	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
EDIFICIO 34	Depositi	Seminterrato	<p>Presenza di tutti i locali tecnici. In particolare la presenza della centrale termica. L'intero corridoio e i vari locali risultano essere pavimentati completamente in cls. Risulta essere al servizio del reparto di oculistica.</p>
			
EDIFICIO 35	Vani tecnici	Seminterrato	<p>All'interno di questo locale è presente la centrale termica e un'altra serie di macchinari al servizio del reparto. In particolare si segnala la presenza di una vasca di raccolta con all'interno del liquido che ad una prima vista appare acqua. Tale vasca presenta di condutture che sembrano scarico e di rilancio. La vasca risulta essere realizzata con pareti in c.a. mentre non si riesce a vedere il fondo.</p>
			
EDIFICIO 38	Meccanici – Autorimessa	Terra	<p>Non è stato possibile visitare questo locale perché in gestione ad una Società esterna non presente in sede di sopralluogo. Viene riferito che l'edificio è completamente pavimentato. Non viene segnalata la presenza di cisterne interrate e fuori terra. Attualmente locale adibito ad autorimessa. Si ritiene necessario comunque acquisire maggiori informazioni sull'utilizzo pregresso di questo locale. In particolare dovranno essere chiarite le attività svolte all'interno e l'utilizzo di eventuali materiali potenzialmente inquinanti. <i>Possibile punto d'indagine che sarà definito solo dopo l'analisi delle informazioni sopra indicate.</i></p>
EDIFICIO 44	Magazzino centrale	Terra	<p>Questo edificio è stato visto solo dall'esterno. Risulta essere un edificio di "recente" costruzione. È interamente pavimentato e viene segnalato che non vengono svolte attività che possono dare origine a inquinamenti.</p>

ARCISPEDALE SANT'ANNA			
	DESTINAZIONE D'USO	PIANO	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
			
	Deposito infiammabili	Terra	<p>Edificio di nuova realizzazione. Realizzato in blocchi prefabbricati su soletta in cls. Risulta essere completamente pavimentato. Sono presenti due diverse zone distinte di stoccaggio materiale separate attraverso una parete.</p> <p>All'interno dei due locali sono stoccati, in contenitori o fusti, i materiali infiammabili.</p>
EDIFICIO 46			
EDIFICIO 47/48	Poliambulatorio (deposito, garage, vani tecnologici)	Seminterrato	<p>In questa porzione di edificio sono presenti: Il locale caldaie, analogo a quelli già visitati, gli spogliatoi e l'autorimessa.</p> <p>Tutti i locali risultano essere pavimentati mediante una soletta in cls.</p> <p>All'esterno è collocata la cisterna n°4 le cui caratteristiche vengono descritte nel seguito.</p>
EDIFICIO 49	Cucina, mensa		<p>Questo locale non è stato visitato.</p> <p>Si ritiene necessario acquisire informazioni più dettagliate sulla gestione della cucina/mensa in particolare sulla gestione degli eventuali rifiuti e la presenza di cisterne interne ed esterne per la raccolta degli oli o dei grassi.</p>
EDIFICIO 57	Farmacia e deposito farmaci	Terra	<p>Fabbricato di recente costruzione.</p> <p>Pavimentazione completamente impermeabile, non si ravvisano presenza di crepe evidenti.</p> <p>I farmaci sono depositati e stoccati in scatole.</p> <p>Riferita anche la produzione di farmaci.</p> <p>Non sono presenti reflui.</p> <p>Nessuna cisterna esterna.</p>

ARCISPEDALE SANT'ANNA			
	DESTINAZIONE D'USO	PIANO	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
			
	<p>È un edificio suddiviso in due locali adiacenti. In un locale è stato ricavato il magazzino per i giardinieri mentre nell'altro è stato ricavato il deposito per i laboratori.</p>		
	Magazzino giardinieri	Terra	All'interno di questo locale è presente solo attrezzatura per la manutenzione delle aree verdi. Locale con pavimentazione in calcestruzzo. Nessun deposito di fitofarmaci e prodotti inquinanti.
			
	Deposito	Terra	All'interno di questo locale sono stoccate delle taniche contenenti reflui provenienti dai macchinari e i liquidi provenienti dai laboratori. Il locale è caratterizzato da una pavimentazione in calcestruzzo.
<b>EDIFICIO 58</b>			

ARCISPEDALE SANT'ANNA			
	DESTINAZIONE D'USO	PIANO	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
EDIFICIO 59	Deposito Farmaci	Terra	In questo edificio vengono stoccati i farmaci, in particolare le flebo. Tutti i farmaci sono contenuti all'interno di scatole in cartone stoccati su pedane in legno. Il locale presenta una pavimentazione in calcestruzzo.
			
EDIFICIO 63	Lavanderia	Terra	Questo è un edificio di recente realizzazione. Viene riferito che non è mai stato utilizzato come lavanderia ma solo come deposito soprattutto di biancheria. L'edificio è stato visto solo dall'esterno ma viene riferito che all'interno presenta una pavimentazione in cls..
			
EDIFICIO 65	Lavaggio vetreria	Terra	Edificio isolato posto a ridosso del muro di cinta dell'intero comparto. Risulta completamente chiuso e pavimentato. All'interno di questo edificio vengono svolte le attività di lavaggio di tutta la vetreria (provette, ampole, ecc.) utilizzate nell'attività ospedaliera. All'interno sono depositati prodotti per il lavaggio di tale vetreria (candeggina, ecc...) Si evidenzia che sul muro esterno è indicato deposito di liquidi altamente inquinanti, per questo si ritiene necessario acquisire ulteriori informazioni in merito alle attività e in particolare sul significato di tale cartello e la presenza di eventuali cisterne interrato presenti. <i>Punto di possibili indagini.</i>

ARCISPEDALE SANT'ANNA			
	DESTINAZIONE D'USO	PIANO	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
			
EDIFICIO 68	Cisterne Gas Medicinali	Terra	L'area risulta essere interamente pavimentata con pavimentazione in cls e recintata con rete metallica. Nell'area sono presenti dei serbatoi fuori terra che contengono i gas medicinali (ossigeno, azoto, ecc..). Non si segnalano nell'area sversamenti di liquido o emissioni fuggitive.
			
EDIFICIO 70	Laboratori universitari		Questo edificio si presenta di recente costruzione. È interamente di proprietà dell'Università e ad oggi non è stato visitato e non si hanno informazioni in merito alle attività che si svolgono all'interno.
	Impianto trattamento acque		Questo impianto è collocato nei pressi del locale lavanderia. È caratterizzato da un edificio di modeste dimensioni contenente gli impianti e dalla presenza di vasche interrate, individuabili dalla presenza dei tombini. In questo impianto veniva eseguito un trattamento di clorazione delle acque reflue prima dello scarico in pubblica fognatura. Viene riferito che ad oggi non viene eseguito più nessun tipo di trattamento delle acque reflue prima dello scarico in pubblica fognature. L'impianto risulta essere ormai dismesso. <i>Possibile punto di indagine.</i>

ARCISPEDALE SANT'ANNA			
	DESTINAZIONE D'USO	PIANO	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
			
	Impianto di clorazione acque reflue		<p>Impianto collocato nelle vicinanze dell'edificio 70. Tutta l'area dell'impianto è impermeabile e recintata attraverso una rete metallica. L'impianto è caratterizzato dalla presenza di un edificio di piccole dimensioni all'interno del quale è presumibilmente presente tutti i dispositivi tecnici al servizio dell'impianto stesso. Ad oggi risulta essere in disuso.</p> <p><i>Possibile punto di indagine.</i></p>
			

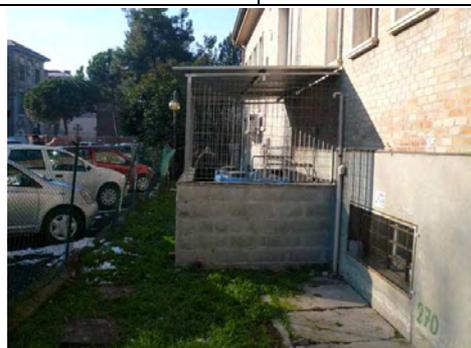
## 7.2 ESITI A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO- CISTERNE

Nelle tabelle sottostanti si riporta quanto identificato in fase di sopralluogo per le cisterne interrate e fuori terra sia all'interno del complesso Cittadella di San Rocco.

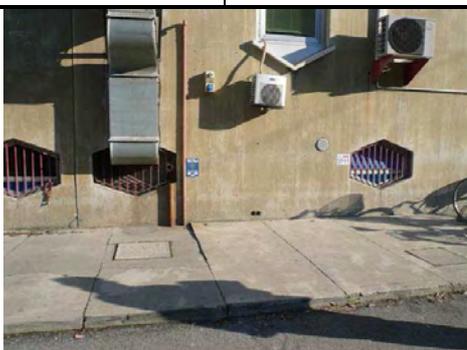
Nella planimetria (**Tavola 2**) si riporta l'ubicazione delle rispettive cisterne e vasche, aree di deposito reflui ed impianto di clorazione.

CISTERNE INTERRATE E FUORI TERRA			
	DESCRIZIONE	CARATTERISTICHE	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
<b>CISTERNA N°1</b>	Vasca interrata in acciaio	<p><i>Installazione:</i> anni '80</p> <p><i>Capacità:</i> 2 m<sup>3</sup></p> <p><i>Contenuto:</i> Xilolo</p> <p><i>Interventi Previsti:</i> Prevista sostituzione nel prossimo appalto</p>	<p>La vasca interrata è attualmente dismessa ed è stata sostituita da una cisterna esterna in acciaio collocata all'interno di una vasca di contenimento interamente impermeabile. In sede di sopralluogo non si è stati in grado di valutare lo stato della vasca dismessa.</p> <p>Si ritiene che questa possa rappresentare una potenziale fonte di inquinamento e quindi meritevole di ulteriori indagini ambientali.</p>

CISTERNE INTERRATE E FUORI TERRA			
	DESCRIZIONE	CARATTERISTICHE	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
			
	2 Vasche tra loro collegate in cemento vetrificato	<p><i>Installazione:</i> 1996</p> <p><i>Capacità:</i> 2 m<sup>3</sup></p> <p><i>Contenuto:</i> Policiclici aromatici</p> <p><i>Interventi Previsti:</i> Prevista sostituzione nel prossimo appalto</p>	<p>Nell'area indicata nella planimetria fornita dall'Azienda Ospedaliera non sono state identificate vasche in cemento vetrificato a differenza di quanto indicato nelle tabelle descrittive fornite.</p> <p>Sono state individuate due cisterne di cui 1 in acciaio ed 1 in polietilene collocate in una vasca di contenimento impermeabile, recintata e munita di copertura a protezione delle acque meteoriche. Tali cisterne contengono policiclici aromatici. Si ritiene necessario acquisire ulteriori informazioni in merito alle vasche indicate nella documentazione consegnata.</p> <p>Ritenendo che tali vasche sia potenziali fonti di inquinamento dovranno essere condotte delle indagini ambientali aggiuntive.</p>
CISTERNA N°2			
CISTERNA N°3	Vasca interrata metallica	<p><i>Installazione:</i> anni '80</p> <p><i>Capacità:</i> 2 m<sup>3</sup></p> <p><i>Contenuto:</i> Liquidi radiologici</p> <p><i>Interventi Previsti:</i> Intervento di eliminazione</p> <p><i>Note:</i> Fuori servizio</p>	<p>È stato individuato un pozzetto nel punto di possibile collocazione della cisterna, indicato nella planimetria consegnata.</p> <p>Si ritiene opportuno un approfondimento sulle caratteristiche di questa vasca, la sua localizzazione precisa e l'analisi dello stato di usura ed eventualmente la realizzazione di una campagna di indagini ambientali integrative.</p>

CISTERNE INTERRATE E FUORI TERRA			
	DESCRIZIONE	CARATTERISTICHE	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
			
	Vasca esterna in polietilene lineare ad alta densità	<p><i>Installazione:</i> 2005</p> <p><i>Capacità:</i> 3 m<sup>3</sup></p> <p><i>Contenuto:</i> Liquidi radiologici</p> <p><i>Interventi Previsti:</i></p> <p><i>Note:</i></p>	<p>Sono presenti due serbatoi in polietilene contenuti all'interno di una vasca di contenimento in calcestruzzo con fondo impermeabile, recintata e coperta con lamiera recata.</p> <p>Sul fondo della vasca di contenimento è presente uno scarico si presume per lo smaltimento delle acque meteoriche eventualmente accumulate.</p> <p>Nelle vicinanze della vasca sono presenti alcuni pozzetti, per i quali non è stato possibile definire le specifiche tecniche e la loro funzione.</p> <p>Questo rappresenta una potenziale fonte di inquinamento per questo si ritengono necessari ulteriori indagini ambientali.</p>
<b>CISTERNA N°4</b>			
<b>CISTERNA N°5</b>	Vasca interrata metallica	<p><i>Installazione:</i> anni '80</p> <p><i>Capacità:</i> 2 m<sup>3</sup></p> <p><i>Contenuto:</i> Liquidi radiologici</p> <p><i>Interventi Previsti:</i> Intervento di eliminazione</p> <p><i>Note:</i> Fuori servizio</p>	<p>Nell'area indicata nella planimetria consegnata è stato individuato un pozzetto nel punto di possibile collocazione della cisterna.</p> <p>Vista la presenza della cisterna rinvenuta si ritiene necessario acquisire ulteriori informazioni in merito alle caratteristiche di tale vasca e dei liquidi in essa contenuti.</p> <p>Si ritiene che questa vasca possa rappresentare una potenziale fonte di inquinamento e quindi meritevole di ulteriori indagini ambientali.</p>

CISTERNE INTERRATE E FUORI TERRA			
	DESCRIZIONE	CARATTERISTICHE	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
			
	Vasca interrata metallica	<p><i>Installazione:</i> anni '80</p> <p><i>Capacità:</i> 2 m<sup>3</sup></p> <p><i>Contenuto:</i> Liquidi radiologici</p> <p><i>Interventi Previsti:</i> Intervento di eliminazione</p> <p><i>Note:</i> Fuori servizio</p>	<p>Risulta essere una vasca in acciaio. Fuori servizio.</p> <p>La vasca ad una prima vista si presenta arrugginita, aperta e contenente liquido non identificato. Si ritiene pertanto che questa vasca possa essere una potenziale fonte di inquinamento e quindi meritevole di ulteriori indagini ambientali.</p>
<b>CISTERNA N°6</b>	  		
<b>CISTERNA N°7</b>	Vasca interrata metallica	<p><i>Installazione:</i> anni '80</p> <p><i>Capacità:</i> 2 m<sup>3</sup></p> <p><i>Contenuto:</i> Liquidi radiologici</p> <p><i>Interventi Previsti:</i> Intervento di eliminazione</p> <p><i>Note:</i> Fuori servizio</p>	<p>In sede di sopralluogo non è stata identificata la vasca indicata è stato solo individuato il pozzetto nel presumibile punto di collocazione.</p> <p>Si ritiene necessario quindi acquisire la collocazione esatta della vasca, le sue caratteristiche, lo stato di conservazione.</p> <p>Si ritiene inoltre che tale vasca possa rappresentare una potenziale fonte di inquinamento e pertanto dovranno essere condotte ulteriori indagini ambientali.</p>

CISTERNE INTERRATE E FUORI TERRA			
	DESCRIZIONE	CARATTERISTICHE	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
			
	Vasca esterna in polietilene lineare ad alta densità	<p><i>Installazione:</i> 2003</p> <p><i>Capacità:</i> 5 m<sup>3</sup></p> <p><i>Contenuto:</i> Liquidi radiologici</p> <p><i>Interventi Previsti:</i></p> <p><i>Note:</i></p>	<p>Risulta essere una vasca collocata sopra il tetto della lavanderia.</p> <p>Viene riferito che poiché sono cambiate le tecnologie e i macchinari questa vasca risulta essere stata dismessa.</p> <p>Non si è stati in grado di verificare se questa sia munita di sistemi di contenimento.</p>
<b>CISTERN A N°8</b>			
<b>CISTERNA N°9</b>	Vasca interrata in polietilene lineare ad alta densità	<p><i>Installazione:</i> 2005</p> <p><i>Capacità:</i> 3 m<sup>3</sup></p> <p><i>Contenuto:</i> Liquidi radiologici</p> <p><i>Interventi Previsti:</i></p> <p><i>Note:</i></p>	<p>E' stata individuata la collocazione della vasca interrata anche se appare una vasca in acciaio e non in polietilene.</p> <p>Si segnala comunque la presenza di un piezometro nelle vicinanze che consente di mantenere sotto monitoraggio lo stato delle acque sotterranee. Dall'analisi dei risultati si potrà capire se ci sono stati possibili perdite.</p>

CISTERNE INTERRATE E FUORI TERRA			
	DESCRIZIONE	CARATTERISTICHE	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
			
CISTERNA N°10	Vasca interrata in vetroresina	<p><i>Installazione:</i> 2000</p> <p><i>Capacità:</i> 2 m<sup>3</sup></p> <p><i>Contenuto:</i> Liquidi radiologici</p> <p><i>Interventi Previsti:</i> Intervento di eliminazione</p> <p><i>Note:</i> Fuori servizio</p>	<p>In sede di sopralluogo non è stata individuata questa vasca interrata in vetroresina. Nell'area indicata sono presenti numerosi pozzetti in cemento presumibilmente di una vasca biologica di grosse dimensioni.</p> <p>In sede di sopralluogo viene indicata la posizione approssimativa della vasca che allo stato attuale non sembra più presente. Si ritiene necessario che per questa potenziale fonte di inquinamento debbano essere acquisite ulteriori informazioni. Questa inoltre rappresenta un punto di potenziali indagini ambientali ulteriori.</p>
			
CISTERNA N°11	Vasca interrata metallica	<p><i>Installazione:</i> anni '80</p> <p><i>Capacità:</i> 2 m<sup>3</sup></p> <p><i>Contenuto:</i> Liquidi radiologici</p> <p><i>Interventi Previsti:</i> Intervento di eliminazione</p> <p><i>Note:</i> Fuori servizio</p>	<p>In sede di sopralluogo è stato individuato un pozzetto nel possibile punto di collocazione. Sono presenti nell'area diversi pozzetti in cemento che non è stato possibile aprire e verificare il loro servizio. Nelle vicinanze si segnala la presenza di un piezometro i cui risultati risultano essere indicativi di eventuali superamenti delle CSC.</p>

CISTERNE INTERRATE E FUORI TERRA			
	DESCRIZIONE	CARATTERISTICHE	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO
CISTERNA N°12		<p><i>Installazione:</i> 2005</p> <p><i>Capacità:</i> 2 m<sup>3</sup></p> <p><i>Contenuto:</i> Liquidi radiologici</p> <p><i>Interventi Previsti:</i></p> <p><i>Note:</i></p>	<p>Questa cisterna è oggetto di un procedimento di bonifica indicato nel Capitolo 5, chiuso nel 2015.</p> <p>Nelle immediate vicinanze vi è la presenza di piezometri per il monitoraggio delle acque sotterranee.</p>
			
CISTERNA N°13		<p><i>Installazione:</i> 2003</p> <p><i>Capacità:</i> 20 m<sup>3</sup> da confermare</p> <p><i>Contenuto:</i> Gasolio</p> <p><i>Interventi Previsti:</i></p> <p><i>Note:</i></p>	<p>Questa cisterna risulta essere al servizio dei 2 gruppi elettrogeni.</p> <p>È caratterizzata da una lunghezza di circa 5-6 m ed è impiegata per lo stoccaggio del gasolio.</p> <p>Questa cisterna rappresenta una fonte di potenziale inquinamento ed è quindi meritevole di ulteriori indagini ambientali.</p>
			

### 7.3 ESITI A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO- AMSFEC

Nelle tabelle sottostanti si riporta quanto identificato in fase di sopralluogo all'interno dell'area di competenza di AMSEFC.

AMSEFC		
	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO	FOTO
<b>CELLA FRIGO</b>	<p>La cella frigo presente all'interno dell'area è utilizzata per la conservazione dei fiori. È di recente sostituzione. La cella è sempre stata alimentata elettricamente.</p>	
<b>AUTORIMESSA MOTO E BICI</b>	<p>Edificio senza porte, adibito a parcheggio per biciclette e moto. La pavimentazione è completamente in calcestruzzo. In un angolo dell'edificio è collocato il compressore della cella frigo. Prima della ristrutturazione vista la conformazione della struttura probabilmente era adibita a ricovero degli animali.</p>	
<b>AUTORIMESSA e MAGAZZINI</b>	<p>Tutti gli edifici sono completamente pavimentati in calcestruzzo. All'interno dell'autorimessa è presente una postazione per il lavaggio dei carri funebri. Le acque di lavaggio finiscono direttamente in fognatura. Non vi è un sistema di pretrattamento ma è presente un pozzetto per l'eventuale campionamento delle acque.</p>	

AMSEFC		
	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO	FOTO
<b>MAGAZZINI</b>	<p>È l'unico fabbricato dell'area che non è stato ristrutturato. Sottoposto a vincolo dei beni culturali. Attualmente non è utilizzato.</p>	
<b>POZZO</b>	<p>Nell'area è presente un pozzo-cisterna in muratura. Sulla porta è riportata la data 1899.</p>	
<b>AUTORIMESSA</b>	<p>L'autorimessa è collocata nel piano seminterrato dell'edificio di proprietà dell'Università. Di recente costruzione. La pavimentazione è completamente in calcestruzzo. Sono presenti pozzetti per la raccolta delle acque meteoriche.</p>	

AMSEFC		
	NOTE A SEGUITO DEL SOPRALLUOGO	FOTO
<b>LOCALI TECNICI</b>	<p>All'interno dei locali tecnici sono collocate le cabine elettriche. All'esterno sono collocati due impianti di climatizzazione, uno a servizio dell'università ed uno a servizio degli edifici di AMSEFC.</p>	

## 8. INTERVENTI DA EFFETTUARE SULL'AREA

Gli interventi da eseguire sul complesso della cittadella di San Rocco rientrano negli obiettivi di riqualificazione del vecchio complesso ospedaliero con interventi di demolizione e costruzione di nuovi edifici ed il mantenimento di vecchi edifici. Il complesso verrà riqualificato con ampliamento delle destinazioni d'uso ad uso: residenziale, commerciale, direzionale, universitario, verde ricreativo, socio sanitario.

A tale scopo gli interventi ambientali da realizzare sono rappresentati da:

1. Identificazione delle aree prioritarie potenzialmente contaminate dovute alla presenza di: cisterne interrato, vasche, depositi, locali tecnici;
2. Caratterizzazione ambientale: al fine di definire correttamente i possibili usi dell'area dovrà essere eseguita anche una caratterizzazione dei suoli e delle acque di falda per la verifica della presenza di eventuali contaminazioni. Tale caratterizzazione verrà eseguita attraverso la realizzazione di sondaggi e piezometri con prelievo di campioni di terreni e di acque che verranno sottoposti ad analisi di laboratorio. Tale analisi saranno volte alla ricerca delle concentrazioni dei principali contaminanti legati all'attività pregressa svolta sul sito.
3. Valutazione dei risultati ottenuti con eventuale elaborazione di un Analisi di Rischio sito specifica.
4. Eventuale stesura di un Progetto Operativo di bonifica o Messa in Sicurezza delle aree risultate contaminate.

## 9. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI CARATTERIZZAZIONE DEL SITO

### 9.1. INTERVENTI DI CARATTERIZZAZIONE DEL SITO

Sulla base delle informazioni acquisite mediante lo studio preliminare svolto nel 2010 (Capitolo 7), con la presenza di possibili fonti di potenziale contaminazione per i suoli ed acque di falda, si è ipotizzata la realizzazione di una prima indagine di caratterizzazione ambientale sulla matrice terreni e falda superficiale in conformità a quanto previsto nella normativa vigente D.Lgs. 152/06 e s.m.i. in materia di siti contaminati. Nel presente capitolo sono perciò dettagliatamente descritti i criteri per la selezione e per la distribuzione delle indagini proposte e le modalità di acquisizione dei parametri integrativi geochimici e geotecnici, funzionali anche all'eventuale realizzazione dell'Analisi di Rischio.

#### 9.1.1. MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE

Sulla base dello studio svolto nel corso del 2010, considerando la disponibilità economica in essere ( si veda Quadro Economico del Progetto), si è scelto prioritariamente di indagare le aree in prossimità delle cisterne interrato e fuori terra, vasche e depositi, individuate in **Tabella 3** e **Tavola 2**.

Con riferimento alla **Tavola 2**, si riporta in **Tabella 4** l'identificazione delle aree di indagine previste con esecuzione di sondaggi e piezometri.

n.	Cisterne, vasche ed aree deposito	Contenuto	Sondaggio	Piezometro
1	Vasca interrata in acciaio	Xilolo	SROC01	PZSROC01
2	n.2 vasche tra loro collegate in cemento vetrificato	Policiclici aromatici	SROC02	PZSROC02
3	Cisterna interrata metallica	Liquidi radiologici	SROC03	PZSROC03
4	Vasca esterna in polietilene lineare ad alta densità	Liquidi radiologici	SROC04	PZSROC04
5	Cisterna interrata metallica	Liquidi radiologici	SROC05	PZSROC05
6	Cisterna interrata metallica	Liquidi radiologici	SROC06	PZSROC06
7	Cisterna interrata metallica	Liquidi radiologici	SROC07	PZSROC07
9	Cisterna interrata in polietilene lineare ad alta densità	Liquidi radiologici	\	PZ4
10	Cisterna interrata in vetroresina	Liquidi radiologici	SROC08	PZSROC08
11	Cisterna interrata metallica	Liquidi radiologici	\	PZ6
13	Cisterna interrata in acciaio	Gasolio	SROC09	PZSROC09
16	Deposito oli combustibili con vasca fuori terra (Edificio.31)	Olii combustibili e gasolio	SROC10	PZSROC10
17	Edificio lavaggio vetreria (Edificio.65)	Solventi	SROC11	PZSROC11

#### Tabella 4: sondaggi e piezometri da realizzare

In questa fase è stata prevista la realizzazione di n.11 sondaggi e n.11 piezometri. Due piezometri (PZ4 e PZ6) sono già presenti in quanto realizzati nell'ambito della bonifica della corte di radiologia ospedaliera. Si prevede di integrarli nella rete piezometrica di nuova realizzazione (Cap.5).

##### 9.1.1.1. TERRENI

In considerazione delle dimensioni dell'area oggetto di indagine, delle informazioni storiche ed impiantistiche disponibili e degli interventi ritenuti prioritari per la verifica del modello concettuale preliminare, l'ubicazione delle indagini avverrà in modo ragionato, cioè installando i punti di indagine nelle immediate vicinanze delle potenziali sorgenti di inquinamento, per verificare la stratigrafia del sottosuolo ed esplorare la presenza della potenziale contaminazione nel terreno superficiale (primo metro), nei sottostante terreni profondi insaturi e nel saturo (in falda). Per quanto concerne la matrice terreni, si eseguiranno n.11 sondaggi geognostici (SROC01 – SROC11), fino alla profondità finale di circa 6 m dal p.c., con prelievo di campioni a varie profondità.

L'ubicazione preliminare dei punti di sondaggio è riportata in **Tavola 3**. Tale ubicazione potrà subire variazioni sulla base di eventuali osservazioni integrative e presenza di sottoservizi.

##### 9.1.1.2. FALDA SUPERFICIALE

Considerando le dimensioni dell'area, l'assenza di informazioni riguardanti la falda superficiale, con esclusione della corte di Radiologia già sottoposta a bonifica, e quanto previsto dalla normativa di settore si ritiene utile e necessario eseguire n.11 piezometri superficiali per esplorare lo stato qualitativo delle acque sotterranee. Tramite i piezometri sarà possibile verificare la piezometria e prelevare campioni significativi sui quali eseguire le analisi chimiche di laboratorio. I piezometri verranno realizzati coassialmente in corrispondenza di n.11 sondaggi geognostici previsti e verranno denominati PZSROC01-PZSROC11. L'ubicazione ipotizzata dei nuovi piezometri è riportata in **Tavola 4**.

#### 9.1.2. MODALITA' DI ESECUZIONE DEI SONDAGGI E PIEZOMETRI

La perforazione per la realizzazione dei nuovi sondaggi avverrà a carotaggio continuo, con conservazione delle carote estratte in cassette catalogatrici, report fotografico, produzione di schede stratigrafiche del terreno ad opera di un tecnico geologo.

La perforazione verrà perciò condotta osservando le specifiche sotto riportate:

- Perforazione attraverso l'utilizzo di "Geoprobe System", installato su mini sonda cingolata. Questo tipo di attrezzatura, basato su un sistema di avanzamento a percussione, consente di evitare il surriscaldamento dei terreni attraversati;
- le perforazioni saranno eseguite a bassa velocità, per evitare il surriscaldamento del materiale prelevato;
- i campioni di terreno, saranno prelevati attraverso carotieri autofustellati muniti di liners monouso del diametro di 40-70 mm, al fine di garantire il recupero di aliquote di terreno per

le analisi chimiche da 500 gr. Tale procedura consente il prelievo di campioni senza l'utilizzo di alcun fluido, al fine di rendere minima la possibilità di eventuali fenomeni di dispersione della contaminazione;

- le attrezzature utilizzate verranno inoltre trattate con acqua pulita al termine di ciascuna perforazione, per garantire la rappresentatività di ciascun campione;
- prima del prelievo dei campione, le carote di terreno estratte saranno riposte in cassette catalogatrici a 5 scomparti da 1 m di lunghezza e una volta completata una cassetta, questa verrà fotografata con apposita indicazione riportante le seguenti informazioni: sito d'interesse, cliente, data, codice del sondaggio, intervallo di profondità in essa contenuto;
- le cassette catalogatrici verranno stoccate in un luogo idoneo protetto dagli agenti atmosferici indicato dalla Committenza;
- durante l'estrazione delle carote di sondaggio verranno redatti dei log stratigrafici in corrispondenza di ciascun punto di indagine, con annotazione delle caratteristiche e degli spessori degli intervalli significativi individuati facendo uso della classificazione AGI, nonché tutte le informazioni pertinenti ai fini dell'indagine (presenza di acqua, ubicazione dell'intervallo di campionamento, profondità dei rivestimenti, ecc.).
- Tutte le operazioni di perforazione saranno realizzate secondo procedure di buona pratica ingegneristica mirate ad evitare la diffusione della contaminazione in profondità ed eventuali fenomeni di contaminazione incrociata.
- L'area di lavoro dovrà essere sempre ordinata e pulita; sarà necessario pulire anche la sonda nel caso in cui quest'ultima dovesse venire a contatto con terreno ritenuto contaminato durante le lavorazioni.
- Tutti i materiali di risulta della perforazione (ad esclusione delle carote di terreno posizionate nelle cassette catalogatrici) saranno raccolti a cura dell'Appaltatore entro appositi big bags a doppia parete, per il conferimento al punto indicato dalla Committenza.
- I sondaggi verranno successivamente convertiti in piezometri perciò la profondità della perforazione e la posizione del tratto filtrato dovrà essere decisa in base alla stratigrafia riscontrata con i seguenti criteri:

1. I piezometri serviranno per prelevare campioni rappresentativi della falda più superficiale e verranno quindi completati nel primo orizzonte acquifero intercettato a partire dal piano campagna. Le perforazioni dovranno perciò arrestarsi quando, intercettato tale acquifero, lo avranno attraversato completamente ed avranno raggiunto e attraversato per circa 50 centimetri l'orizzonte argilloso sottostante "acquitarzo", e comunque non oltre i primi 6 m da p.c.;
2. i piezometri superficiali avranno il tratto microfessurato e filtrato in corrispondenza della totalità dello spessore dell'acquifero stesso e solo ed esclusivamente in quel tratto. Il tubo piezometrico dovrà quindi essere cieco e cementato in tutta la restante parte della colonna e fino a piano campagna. Tra il tratto filtrato e quello cementato dovrà essere interposto un tappo bentonitico (bentonite in pallets);
3. i piezometri avranno un diametro di 4 pollici e verranno realizzati con tubo in PVC PN10 o HDPE dotato di tappo di fondo e di testa, e verranno così completati: tappo bentonitico di fondo con bentonite in pellets, posa di ghiaietto siliceo calibrato per realizzazione di apposito filtro per tutto il tratto filtrato, tappo bentonitico tra parte

- filtrata e parte cementata, cementazione con miscela cemento-bentonite nella parte cieca, cementazione finale e realizzazione di pozzetto di accesso;
4. i piezometri saranno forniti di chiusino metallico facilmente visibile di colore rosso all'interno del sito, munito di coperchio con lucchetto ed eventualmente, a seconda della posizione, di pozzetto carrabile;
  5. prima di procedere all'assemblaggio dei tratti di tubazione, si procederà alla loro ispezione al fine di verificare la loro totale integrità e pulizia. Il personale inoltre adotterà tutte le precauzioni del caso per evitare che sostanze provenienti dai macchinari in esercizio possano entrare in contatto con le tubazioni.
  6. redazione dello schema costruttivo del piezometro;
  7. sviluppo del piezometro mediante elettropompa sommersa fino a completa chiarificazione delle acque (o fino a completo esaurimento dell'acqua contenuta nel piezometro in assenza di ricarica apprezzabile).
  8. raccolta delle acque di spurgo estratte in apposite cisternette da 1 mc per la caratterizzazione e lo smaltimento dei reflui;
  9. sostituzione o decontaminazione, tramite lavaggio con idropulitrice, di tutte le attrezzature al termine delle attività.
  10. verranno infine battute topograficamente sia le quote del p.c. adiacente al pozzetto sia le quote di testa pozzo. Tutti i piezometri saranno quindi georeferenziati in coordinate Gauss Boaga.
  11. prima della procedura di spurgo e campionamento, verrà rilevato il livello piezometrico con espressione del livello misurato rispetto alla bocca pozzo e s.l.m.m.

### 9.1.3. RILIEVO PLANO ALTIMETRICO

Si prevede l'esecuzione di un rilievo altimetrico e la referenziazione planimetrica dei sondaggi e piezometri eseguiti.

Il rilievo plano-altimetrico sarà eseguito, se logisticamente possibile, utilizzando un sistema di posizionamento GPS (Global Position System) di tipo statico-veloce oppure mediante strumentazione ottica.

Nel caso di utilizzo di strumentazione ottica, il rilievo sarà condotto utilizzando, se esistente, un caposaldo di riferimento dell'area o collegandosi a punti della rete esistente di quota nota. Le misure rilevate saranno le seguenti:

- longitudine e latitudine espresse nel sistema di riferimento Gauss-Boaga;
- quota (in m s.l.m.) del piano campagna (per i sondaggi ed i piezometri);
- quota (in m s.l.m.) della testa del tubo piezometrico (per i piezometri).

### 9.1.4. PROCEDURA DI CAMPIONAMENTO DEI TERRENI

Per una verifica dello stato di contaminazione dei terreni, ai sensi di quanto indicato dal D.Lgs 152/06 (Parte Quarta, Titolo V, Allegato 1), nella matrice insatura e satura, è stato previsto il

campionamento dei terreni su n.11 sondaggi che verranno realizzati per la determinazione dei parametri geochimici necessari per una verifica dello stato di contaminazione del sito e dell'eventuale AdR.

In corrispondenza dei punti di perforazione si prevede il prelievo dei campioni di terreno secondo i criteri di seguito illustrati:

- prelievo di un campione rappresentativo di ciascun orizzonte del sottosuolo insaturo di spessore di almeno 50 cm, avente caratteristiche litologiche e/o geologiche omogenee;
- prelievo di ulteriori campioni da livelli significativi, di almeno 50 cm di spessore, sulla base di evidenze organolettiche.

Seguendo i suddetti criteri, da ciascun sondaggio saranno prelevati i seguenti campioni:

- un campione prelevato nell'intervallo di profondità da 0,0 m a 1,0 m dal p.c. (SS = Suolo Superficiale), ciò qualora non sia presente del materiale o terreno di riporto; nel caso vi sia terreno di riporto su di esso va fatto un campione separato;
- un campione prelevato in corrispondenza della zona di frangia capillare (SP= Suolo Profondo);
- un campione prelevato dalla zona intermedia tra i due campioni precedenti (SP = Suolo Profondo).

Si fa presente che qualora la falda presenti una soggiacenza < di 2,50 m da p.c. si preleveranno unicamente n.2 campioni per sondaggio, rappresentativi del Suolo Superficiale (0,0-1,0 m) e Suolo Profondo (1,0-2,5 m)

Si prevede il prelievo massimo di n.33 campioni di terreno.

Per la determinazione dei parametri sito specifici che servono nell'eventuale Analisi di Rischio sanitario e ambientale, necessaria in caso di sito potenzialmente contaminato ai sensi di legge, le analisi verranno svolte su n.11 campioni (un campione per ogni sondaggio). La scelta del campione da analizzare per ogni sondaggio rappresentativa del SS o SP, verrà concordata a posteriori, con il Servizio Ambiente, sulla base dei risultati delle analisi chimiche eseguite su tutti i campioni prelevati.

Le attività di campionamento dei terreni saranno condotte ai sensi del D. Lgs. n. 152/06 e s.m.i., e dovranno rispettare alcune condizioni di base per potere ottenere campioni che rappresentino correttamente la situazione esistente nell'area di indagine. In particolare, saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- durante il campionamento, la composizione chimica del materiale prelevato non dovrà essere alterata a causa di surriscaldamento, dilavamento o contaminazione da parte di sostanze e/o attrezzature;
- il prelievo dei campioni di terreno sarà condotto, come previsto dal D. Lgs. n. 152/06 e s.m.i., selezionando in campo, tramite setaccio, la frazione granulometrica di diametro inferiore a 2 cm;

- le differenti aliquote del campione saranno formate sulla base dei metodi di quartatura, utilizzando una paletta in acciaio inox opportunamente decontaminata e posizionando il materiale al di sopra di un telo impermeabile in polietilene;
- il materiale prelevato sarà immediatamente inserito in un contenitore di vetro munito di tappo a tenuta;
- tutte le aliquote costituenti il campione saranno identificate in modo univoco mediante etichetta adesiva riportante informazioni quali numero di progetto, data di prelievo, sigla identificativa del campione e aliquota;

Ogni campione sarà prelevato per una sola aliquota:

- “aliquota 1”: aliquota del campione finalizzata all'esecuzione delle analisi chimiche di laboratorio. Tale aliquota sarà conservata in adeguate condizioni di refrigerazione, fino al momento della consegna al laboratorio ed allo svolgimento delle analisi;

#### 9.1.5 PROCEDURA DI SPURGO E CAMPIONAMENTO PIEZOMETRI

Per quanto concerne le modalità di spurgo e campionamento dei n.13 piezometri, ossia n.11 di nuova realizzazione e n.2 già presenti, di sito previsti ci si atterrà alle seguenti indicazioni:

Uno spurgo preliminare dei piezometri, necessario per un corretto ripristino degli stessi oltre che renderli rappresentativi per l'acquifero intercettato, dovrà essere effettuato almeno 48 ore prima dell'attività di campionamento.

Per quanto concerne le modalità di spurgo e campionamento, successive allo spurgo preliminare dei piezometri, ci si dovrà attenere alle seguenti indicazioni:

- Misura del livello di falda all'interno del piezometro, utilizzando apposito freatometro. Tutte le misure di livello eseguite con espressione del livello misurato rispetto alla bocca pozzo e s.l.m.m, le misure dovranno essere riportate su un'apposita scheda, con le eventuali annotazioni.
- Misura del livello di fondo piezometro, con identica sonda per il rilievo dell'eventuale spessore di materiale (sabbia o limo) depositato sul fondo del piezometro, calcolato come differenza tra la profondità teorica, desumibile dai dati costruttivi dei piezometri, e la misura di fondo pozzo rilevata in campo. Tutte le misure di livello eseguite dovranno essere riferite a bocca pozzo e dovranno essere riportate su un apposito foglio elettronico format Excel o PDF.
- Preliminarmente alle attività di campionamento, verrà eseguito lo spurgo dei piezometri da 2-4". Lo spurgo sarà realizzato a basso flusso con portate comprese tra 0,1 e 1,0 l/min, attraverso unicamente l'utilizzo di una pompa sommersa in acciaio inox posizionata ad una profondità intermedia tra il livello della falda ed il fondo del piezometro di monitoraggio. Durante lo spurgo a bassa portata dovranno essere monitorati e registrati i parametri chimico-fisici delle acque di falda misurati mediante idonei strumenti, la cui fornitura, utilizzo, pulizia, manutenzione e taratura saranno a

carico dell'appaltatore. Lo spurgo sarà prolungato sino ad ottenere acqua chiarificata e la stabilizzazione dei parametri chimico-fisici (pH, Conducibilità Elettrica Specifica, Potenziale RedOx, Temperatura e Ossigeno Disciolto).

Le misure dei parametri chimico-fisici saranno effettuate ogni 5 minuti e saranno considerate stabili quando per tre letture consecutive le variazioni dei valori osservati si manterranno entro i seguenti limiti:

- $\pm 0,1$  per il pH;
- $\pm 3\%$  per la Conducibilità Elettrica Specifica;
- $\pm 10\text{mV}$  per il Potenziale RedOx;
- $\pm 10\%$  per l'Ossigeno Disciolto.

Raggiunta la stabilizzazione dei parametri chimico-fisici e lo spurgo di almeno un volume di colonna d'acqua presente nel piezometro, dovrà essere misurato il valore di torbidità, espresso in NTU, mediante nefelometro opportunamente calibrato (scala 0, 1000 NTU, risoluzione  $< 1$  NTU, precisione  $\pm 0.5$  NTU). Fornitura, utilizzo, pulizia, manutenzione e taratura di tutti gli strumenti di misura (incluso nefelometro) saranno a carico dell'Appaltatore.

Il campionamento delle acque potrà quindi essere effettuato solo al raggiungimento delle seguenti condizioni:

- Stabilizzazione dei parametri chimico-fisici e del livello di falda; il valore della torbidità dovrà essere il più basso possibile, preferibilmente  $< 50$  NTU;
- Spurgo minimo di un volume di colonna d'acqua contenuta nel piezometro.

I dati relativi alla sigla del piezometro, alla data e ora di esecuzione dello spurgo, profondità della pompa, portata di estrazione, abbassamento del livello di falda, volume emunto, i valori chimico-fisici e di torbidità dovranno essere registrati su apposito modulo di campo che dovranno essere restituiti a fine lavori.

Ciascun campione sarà prelevato per una sola aliquota:

- "aliquota 1": aliquota del campione finalizzata all'esecuzione delle analisi chimiche di laboratorio; tale aliquota sarà conservata in condizioni di refrigerazione idonee, fino al momento della consegna al laboratorio ed allo svolgimento delle analisi.

Al termine di ogni campionamento, si provvederà alla decontaminazione di tutta l'attrezzatura utilizzata.

Tutti i campioni saranno riposti in opportuni contenitori sui quali saranno applicate le etichette di identificazione riportanti: data e ora di campionamento, sigla del campione, aliquota, nome dell'addetto al campionamento, numero di progetto.

Considerando quanto definito nelle linee guida interne dell'8 gennaio 2012 per le Sezioni ARPA regionali, e quanto stabilito nel parere dell'ISS n° 08/04/08-0020925, per la sola aliquota destinata all'analisi dei metalli si dovrà eseguire in campo una filtrazione con filtro a  $0,45 \mu\text{m}$  con acidificazione in laboratorio tramite acido nitrico in concentrazione pari a 0,5%. Per i restanti

parametri chimici di natura organica si dovrà eseguire il campionamento ed analisi della sola aliquota non filtrata "tal quale".

Al termine delle attività di campionamento di ogni (massimo due) piezometro, al fine di prevenire fenomeni di cross-contamination tra differenti punti di prelievo, la tubazione di mandata della pompa sommersa dovrà essere sempre sostituita; prima di procedere a nuove misure freatimetriche, allo spurgo e campionamento, l'attrezzatura e la strumentazione utilizzate (pompa sommersa, freatimetro, ecc.) dovranno essere sottoposte ogni volta ad un ciclo di lavaggio in 2 fasi:

- pulizia con detergente specifico (prodotto commerciale ALCONOX);
- risciacquo con acqua potabile.

Le acque di risulta dalle operazioni di spurgo dovranno essere raccolte in appositi contenitori (es. bulk da 1000 litri o taniche) e successivamente trattate come rifiuti a norma di legge.

Le analisi di caratterizzazione per l'omologa dei rifiuti derivanti dello spurgo dei piezometri/pozzi, a cui è stato preventivamente indicato il codice CER 191308, saranno a discrezione del destinatario finale.

#### 9.1.6 PROCEDURA DI ANALISI TERRENI ED ACQUE DI FALDA SUPERFICIALE

Gli analiti da ricercare nei campioni di terreno sono riportati in **Tabella 5**:

N.	SONDAGGIO	PARAMETRI CHIMICI
1	SROC01	Scheletro Residuo secco a 105°C Aromatici (BTEXS)
2	SROC02	Scheletro Residuo secco a 105°C Idrocarburi policiclici aromatici
3	SROC03	Scheletro
4	SROC04	Residuo secco a 105°C Metalli
5	SROC05	Composti organostannici
6	SROC06	Aromatici (BTEXS)
7	SROC07	Idrocarburi Policiclici aromatici (IPA)
		Fenoli non clorurati
		Fenoli clorurati
10	SROC08	Fitofarmaci:DDD-DDT-DDE Idrocarburi C≤12 Idrocarburi C<12
13	SROC09	Scheletro Residuo secco a 105°C Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
16	SROC10	Aromatici (BTEXS) Idrocarburi C≤12 Idrocarburi C<12
17	SROC11	Scheletro Residuo secco a 105°C Aromatici (BTEXS)

N.	SONDAGGIO	PARAMETRI CHIMICI
		Alifatici clorurati cancerogeni Alifatici clorurati non cancerogeni Alifatici alogenati cancerogeni Clorobenzeni Fenoli clorurati Fenoli non clorurati

**Tabella 5: parametri analitici terreni**

Gli analiti da ricercare nei campioni di acque sotterranee sono riportati in **Tabella 6:**

N.	PIEZOMETRO	PARAMETRI CHIMICI
1	PZSROC01	pH Aromatici (BTEXS)
2	PZSROC02	pH Idrocarburi policiclici aromatici
3	PZSROC03	pH
4	PZSROC04	Metalli
5	PZSROC05	Aromatici (BTEXS)
6	PZSROC06	Idrocarburi Policiclici aromatici (IPA)
7	PZSROC07	Fenoli e clorofenoli
9	PZ4	Fitofarmaci:DDD-DDT-DDE
10	PZSROC08	Idrocarburi totali (n-esano)
11	PZ6	
13	PZSROC09	pH Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
16	PZSROC10	Aromatici (BTEXS) Idrocarburi totali (n-esano)
17	PZSROC11	pH Aromatici (BTEXS) Alifatici clorurati cancerogeni Alifatici clorurati non cancerogeni Alifatici alogenati cancerogeni Clorobenzeni Fenoli e clorofenoli

**Tabella 6: parametri analitici acque di falda**

Per maggiori dettagli si faccia comune riferimento alla Tabella 1, e Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte quarta del D.Lgs. 152/06, e s.m.i.

Il laboratorio di analisi, certificato in conformità alla Norma UNI CEI EN ISO IEC 17025 e alle prescrizioni ACCREDIA per tutti i parametri da analizzare, dovrà rispettare in fase di preparazione del campione, quanto riportato nel D.Lgs. 152/06, Parte IV, Titolo V, Allegato 2 per le acque sotterranee.

I limiti di rivelabilità per ogni analita dovranno essere inferiori od uguali ad 1/10 dei limiti di legge (CSC) definiti per terreni ed acque sotterranee (Tabella 1 (Colonna A), Tabella 2, Allegato V, Parte IV, Titolo V, D.Lgs. 152/06).

Per i terreni l'analisi chimica sarà effettuata sulla s.s., vagliata ai 2mm ed espressa alla totalità dei materiali secchi.

I certificati analitici riporteranno l'incertezza di misura del singolo analita, con l'incertezza di misura determinata con  $P=95\%$  e  $K=2$ . I risultati si dovranno confrontare con i limiti definiti nella Tabella 1, e Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte quarta del D.Lgs. 152/06.

Il riferimento delle CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione) per i singoli analiti da utilizzare sarà quello relativo alla Colonna A, Tabella 1, Parte IV, Titolo V, D.Lgs. 152/06, siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

Al fine dell'acquisizione di ulteriori dati, funzionali all'esecuzione dell'analisi di rischio igienico-sanitario e ambientale, si prevede di eseguire in laboratorio anche la determinazione analitica delle frazioni idrocarburiche dei terreni ed acque sotterranee secondo il protocollo MADEP come definito dal documento di supporto ISS-INAIL "Banca dati delle proprietà chimico fisiche e tossicologiche" – Marzo 2018, funzionali all'eventuale elaborazione dell'AdR.

La determinazione analitica delle frazioni idrocarburiche sarà eseguita unicamente sui campioni di terreno ed acque sotterranee, prelevati nell'ambito delle indagini geochimiche previste, che presenteranno non conformità ai limite di legge previsti (CSC) per gli idrocarburi leggeri e pesanti sui terreni ed idrocarburi totali come n-esano sulle acque.

#### 9.1.7 PARAMETRI INTEGRATIVI PER L'ANALISI DI RISCHIO

Le attività di seguito proposte sono in linea con quanto indicato nei "Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati" Rev.2 (APAT, Marzo 2008) e nel "Documento per la determinazione e la validazione dei parametri sito-specifici utilizzati nell'applicazione dell'analisi di rischio ai sensi del D.Lgs. 152/2006" (APAT, Giugno 2008).

Le indagini di campo e di laboratorio integrative previste sono mirate alla ricerca dei parametri a medio-alta sensibilità e la stima di quelli a minor sensibilità, nonché alla verifica della sussistenza dei possibili percorsi di migrazione dei potenziali contaminanti.

I principali dati necessari all'esecuzione dell'Analisi di Rischio ai sensi del D.lgs. 152/06 e s.m.i. sono indicati in **Tabella 7**:

DATI GEOCHIMICI	TERRENI	ACQUE SOTTERRANEE
pH	SI	SI
Frazione di Carbonio Organico (FOC)	SI	NO
speciazione MADEP degli idrocarburi, solo in caso di superamento delle CSC.	SI (Idrocarburi $C \leq 12 > CSC$ ) (Idrocarburi $C > 12 > CSC$ )	SI (Idrocarburi n-esano $> CSC$ )
DATI GEOTECNICI	TERRENI	ACQUE SOTTERRANEE
Analisi granulometrica con indicazione delle percentuali di limo, sabbia, argilla, secondo la classificazione unificata ASTM dei suoli.	SI	NO
Densità apparente	SI	NO

**Tabella 7: parametri funzionali all'elaborazione dell'AdR**

Per la determinazione dei suddetti parametri, dovranno essere adottati i seguenti criteri.

Il campionamento riguarderà la totalità dei n.13 piezometri previsti, e dei n.11 sondaggi, come segue.

Per la determinazione dei dati geotecnici richiesti sui terreni le analisi verranno svolte su n.11 campioni (un campione per ogni sondaggio). La scelta del campione da analizzare per ogni sondaggio rappresentativa del SS o SP, verrà concordata a posteriori, con il Servizio Ambiente, sulla base dei risultati delle analisi chimiche eseguite su tutti i campioni prelevati. Tutti i campioni del terreno dovranno essere pertanto conservati dal laboratorio chimico per un periodo di almeno un mese successivo all'emissione dei rapporti di prova delle analisi chimiche per i parametri definiti in **Tabella 7**.

Per la determinazione dei dati geotecnici richiesti sulle acque sotterranee le analisi verranno svolte su n.13 campioni (un campione per ogni piezometro).

## 10. ASPETTI ECONOMICI

Il quadro economico è stato elaborato relativamente all'impianto del Progetto esecutivo sull'area per un importo complessivo di progetto di 45.000,00 Euro.

	<b>QUADRO ECONOMICO</b>	<b>COMPLESSIVO EURO</b>
<b>A</b>	<b>Indagini ambientali cittadella di San Rocco, importi a base di appalto</b>	
<b>A.1</b>	allestimento cantiere, sondaggi e piezometri, campionamento e smaltimento refui, rilievo piano altimetrico, report conclusivo.	€ 15.660,00
<b>A.2</b>	analisi chimico fisiche e geotecniche terreni ed acque sotterranee	€ 19.340,00
	<b>TOTALE A</b>	<b>€ 35.000,00</b>
<b>B</b>	<b>Somme a disposizione</b>	
<b>B.1</b>	Spese tecniche	€ 700,00
<b>B.2</b>	Imprevisti	€ 1.185,25
<b>B.3</b>	Spese pubblicità + AVCP	
	<b>TOTALE B</b>	<b>€ 1.885,25</b>
<b>C</b>	<b>IVA</b>	
<b>C.1</b>	IVA 22% su A	€ 7.700,00
<b>C.1</b>	IVA 22% su B	€ 414,76
	<b>TOTALE C</b>	<b>€ 8.114,76</b>
	<b>Arrotondamento</b>	-€ 0,01
	<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>	<b>€ 45.000,00</b>

Si riporta di seguito il Computo Metrico Estimativo con una descrizione delle attività previste, numero attività, costi unitari e costi totali.



COMUNE DI FERRARA

Città Patrimonio dell'Umanità

UNI EN ISO 14001:2015



SISTEMA DI GESTIONE  
AMBIENTALE CERTIFICATO



<b>COMPUTO METRICO ESTIMATIVO RELATIVO ALLE INDAGINI AMBIENTALI DI CARATTERIZZAZIONE DEL SITO CITTADELLA DI SAN ROCCO</b>				
<b>Art.</b>	<b>Descrizione della attività</b>	<b>Numero</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo totale</b>
<b>A</b>	<b>Realizzazione sondaggi/ pz. e campionamenti</b>			
1	Realizzazione di sondaggi terreni fino alla profondità di 6 metri	11	€ 550,00	€ 6.050,00
2	Realizzazione di piezometri 4" fino alla profondità di 6 metri	11	€ 650,00	€ 7.150,00
3	campionamenti terreni	33	€ 50,00	€ 1.650,00
4	campionamento acque	11	€ 90,00	€ 990,00
<b>A</b>	<b>Totale Realizzazione sondaggi/ pz. e campionamenti</b>			<b>€ 15.840,00</b>
<b>B</b>	<b>Analisi</b>			
1	Analisi dei terreni cisterna 1 (BTEXS, residuo secco a 105°C , scheletro)	3	€ 42,00	€ 126,00
2	Analisi dei terreni cisterna 2 (BTEXS+IPA, residuo secco a 105°C , scheletro )	3	€ 91,00	€ 273,00
3	Analisi dei terreni cisterne: 3-4-5-6-7-10, liquidi radiologici (residuo secco a 105°C , scheletro, metalli, BTEXS, IPA, Fenoli e Clorofenoli, DDT-DDD-DDE, Idrocarburi C<12, Idrocarburi C>12)	18	€ 420,00	€ 7.560,00
4	Analisi dei terreni cisterna 13, Deposito Combustibili edificio 31 (Gasolio): residuo secco a 105°C , scheletro, IPA, BTEX, Idrocarburi C>12 e C<12.	6	€ 125,00	€ 750,00
5	Analisi dei terreni edificio 65 lavaggio vetreria : BTEX, alifatici clorurati e alogenati, clorobenzeni, Fenoli e clorfenoli	3	€ 190,00	€ 570,00
6	Analisi dei terreni (parametri ADR)	11	€ 191,00	€ 2.101,00
7	Analisi acque cisterna 1 (BTEXS)	1	€ 35,00	€ 35,00
8	Analisi acque cisterna 2 (BTEXS+IPA)	1	€ 82,00	€ 82,00
9	Analisi dei acque cisterne: 3-4-5-6-7-9-10-11, liquidi radiologici (metalli, BTEXS, IPA, Fenoli e Clorofenoli, DDT-DDD-DDE, Idrocarburi n-esano)	8	€ 352,00	€ 2.816,00
10	Analisi dei acque cisterna 13, Deposito Combustibili edificio 31(Gasolio): IPA, BTEX, Idrocarburi totali n.esano	2	€ 115,00	€ 230,00
11	Analisi acque edificio 65 lavaggio vetreria : BTEX, alifatici clorurati e alogenati, clorobenzeni, fenoli e clorofenoli	1	€ 181,00	€ 181,00
12	Analisi delle acque (parametri ADR)	13	€ 72,00	€ 936,00
<b>B</b>	<b>Totale analisi</b>			<b>€ 15.660,00</b>
<b>C</b>	<b>Voci complementari</b>			
1	Allestimento cantiere	1	€ 500,00	€ 500,00
2	Rilievo planoaltimetrico	1	€ 1.000,00	€ 1.000,00
3	Report conclusivo comprendente schede di campo parametri chimico fisici, fotografie, risultati test di tenuta, risultati analitici in forma tabellare e certificati analitici con indicazione incertezza di misura, elaborazione, e quant'altro necessario.	1	€ 1.000,00	€ 1.000,00
4	smaltimento acque di risulta comprensivo dell'analisi analisi di caratterizzazione	1	€ 1.000,00	€ 1.000,00
<b>C</b>	<b>Totale voci complementari</b>			<b>€ 3.500,00</b>
<b>D</b>	<b>Imprevisti</b>			€ 1.185,25
<b>E</b>	<b>Spese Tecniche</b>			€ 700,00
	<b>TOTALE A+B+C+D+E</b>			<b>€ 36.885,25</b>
	<b>IVA 22%</b>			<b>€ 8.114,76</b>
	<b>Arrotondamento</b>			<b>-€ 0,01</b>
<b>T</b>	<b>TOTALE COMPLESSIVO Indagini Ambientali Cittadella di San Rocco</b>			<b>€ 45.000,00</b>

## 11. TEMPISTICA E FINANZIAMENTO DEGLI INTERVENTI

Verosimilmente la caratterizzazione delle aree prioritarie, verrà eseguita e terminata entro dicembre 2019.



COMUNE DI FERRARA

Città Patrimonio dell'Umanità

UNI EN ISO 14001:2015



SISTEMA DI GESTIONE  
AMBIENTALE CERTIFICATO

## TAVOLE