

PUG COMUNE DI FERRARA

Piano Urbanistico Generale (PUG)

(Legge Regionale n. 24/2017)

Elaborato di sintesi del Quadro Conoscitivo Diagnostico

QC.0

Settembre 2026

Piano Urbanistico Generale

studio Gasparrini engineering

Piano Urbanistico Generale (PUG) di Ferrara

Legge Regionale n. 24 del 2017

QC.0

ELABORATO DI SINTESI DEL QUADRO CONOSCITIVO DIAGNOSTICO

COMUNE DI FERRARA
Piazza del Municipio, 2
44121 FERRARA
Tel. 800 532532

COMUNE DI FERRARA
Città Patrimonio dell'Umanità

Sindaco
Alan FABBRI

Assessore all'Urbanistica
Stefano VITA FINZI ZALMAN

Ufficio di Piano
Arch. Fabrizio MAGNANI (Responsabile UdP)

Ing. Cristiano RINALDO (Coordinatore UdP)
Arch. Anna ALESSIO
Ing. Diego BREGANTIN
Arch. Andrea CHIEREGATTI
Arch. Antonella MAGGIPINTO
Arch. Silvia MAZZANTI
Dott. Michele PANCALDI
Dott.ssa Federica PARIS

Strutture organizzative correlate
Arch. Barbara BONORA (U.O. Pianificazione attuativa)
Arch. Paola ONORATI (U.O. Sportello Unico Edilizia)
Ing. Mariangela CAMPAGNOLI (U.O. Sismica e vigilanza)
Arch. Marcella LEONI (U.O. SUAP)

Competenze professionali (DGR n. 1255/2018)

CAMPO PIANIFICATORIO
Arch. Fabrizio MAGNANI (Dirigente Governo del territorio)
Arch. Barbara BONORA
Arch. Anna ALESSIO
Arch. Andrea CHIEREGATTI
Arch. Silvia MAZZANTI

CAMPO PAESAGGISTICO
Arch. Antonella MAGGIPINTO

CAMPO AMBIENTALE
Ing. Diego BREGANTIN

CAMPO EDILIZIO
Arch. Paola ONORATI
Ing. Mariangela CAMPAGNOLI
Ing. Francesca CHIEREGATO
ing. Simone ZAPPATERRA

CAMPO GIURIDICO
Avv. Roberto OLLARI (esperto esterno)

CAMPO ECONOMICO-FINANZIARIO
Urb. Daniele RALLO (esperto esterno)

GARANTE COMUNICAZIONE E PARTECIPAZIONE
Arch. Silvia MAZZANTI

studio Gasparrini
MATE engineering
Architetto Francesco NIGRO studio
SILVA

GRUPPO DI LAVORO

Progettisti

Responsabile tecnico scientifico
Prof. Arch. Carlo GASPARRINI

Responsabile Contrattuale
Urb. Raffaele GEROMETTA (MATE)

Coordinatore del Gruppo di Lavoro
Urb. Daniele RALLO (MATE)

Coordinatore Operativo
Urb. Fabio VANIN (MATE)

Esperti specialistici

Pianificazione Urbanistica
Arch. Francesco VAZZANO (Città della Cultura)
Arch. Sergio FORTINI (Città della Cultura)
Arch. Anna LUCIANI (Città della Cultura)
Arch. Chiara CESARINI (MATE)
Urb. Alberto CRISTOFORI (MATE)
Arch. Martina CONTE (Studio Gasparrini)
Arch. Lorena PISAPIA (Studio Gasparrini)
Arch. Daniele SANDRI (Studio Gasparrini)

Pianificazione Urbanistica e supporto tecnico al coordinatore scientifico
Arch. Valeria SASSANELLI (Studio Gasparrini)

Paesaggio, territorio agricolo, ecologia, ambiente
Arch. Francesco NIGRO
Dott. for. Paolo RIGONI (SILVA)
Dott. for. Marco SASSATELLI (SILVA)

Sistema Informativo Territoriale (SIT)
Urb. Lisa DE GASPER (MATE)
Urb. Marco ROSSATO (MATE)

Valutazione ambientale
Ing. Elettra LOWENTHAL (MATE)
Urb. Morena SCRASCIA (MATE)

Materia giuridica
Avv. Roberto OLLARI

INDICE

PREMESSA **9**

ELENCO ELABORATI DEL QUADRO CONOSCITIVO DIAGNOSTICO **10**

PROFILI DIAGNOSTICI DEL QUADRO CONOSCITIVO **12**

RELAZIONE DI SINTESI DEI CONTENUTI DELLE PRINCIPALI ELABORAZIONI **26**

1. PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA, VINCOLI E TUTELE 26
2. STATO DI ATTUAZIONE DELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA AI SENSI DELLA L.R. 20/2000 27
   - 2.1 PIANO STRUTTURALE COMUNALE 27
   - 2.2 REGOLAMENTO URBANISTICO EDILIZIO 28
   - 2.3 PIANIFICAZIONE URBANISTICA OPERATIVA 29
   - 2.4 PIANIFICAZIONE URBANISTICA ATTUATIVA 32
     - *2.4.1 Monitoraggio dei PUA convenzionati in attuazione del PRG e dei POC (2004-2021)* *32*
     - *2.4.2 Piani Urbanistici Attuativi vigenti* *34*
   - 2.5 SINTESI DELLE ATTUAZIONI IN ESPANSIONE RISPETTO ALLE PREVISIONI DEL PSC 39
   - 2.6 PROCEDIMENTI SPECIALI DURANTE IL PERIODO TRANSITORIO 41
   - 2.7 RICOGNIZIONE DEGLI ACCORDI DI PROGRAMMA IN ESSERE 43
3. PIANI SETTORIALI, PROGRAMMI E PROGETTI IN ATTO 44
4. STRUTTURA E FORMA DEL PAESAGGIO 45
   - 4.1 PAESAGGIO 45
   - 4.2 RICOGNIZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE E TUTELA DEL PATRIMONIO STORICO-ARCHITETTONICO E STORICO-CULTURALE E TESTIMONIALE 48
   - 4.3 RICOGNIZIONE VINCOLI PAESAGGISTICI DI CUI AL D.Lgs 42/2004 ART. 142 50
   - 4.4 CARTA DELLE POTENZIALITÀ ARCHEOLOGICHE 51
5. SISTEMA AMBIENTALE 52
   - 5.1 INTRODUZIONE 52
   - 5.2 MATRICE SUOLO 52
     - *5.2.1 Uso del suolo* *54*
     - *5.2.2 Subsidenza* *61*
     - *5.2.3 Soggiacenza della falda* *65*
     - *5.2.4 Fuoriuscite di gas da pozzi per acqua* *67*
   - 5.3 INFRASTRUTTURE VERDI E SERVIZI ECOSISTEMICI IN AMBITO URBANO 68
   - 5.4 INFRASTRUTTURE VERDI E BLU 77
     - *5.4.1 Rete idrografica* *77*
     - *5.4.2 Elementi ambientali da tutelare* *80*
     - *5.4.3 La carta delle infrastrutture verdi e blu* *82*
     - *5.4.4 Rete ecologica* *83*
   - 5.5 ARIA, ACQUA E CAMBIAMENTO CLIMATICO 87
     - *5.5.1 Analisi climatica* *87*
     - *5.5.2 Allagamenti da forti piogge* *92*

5.5.3 Permeabilità urbana *92*
5.5.4 Temperature e isole di calore in ambito urbano *99*
5.5.5 Qualità dell'Aria *101*
5.5.6 Acque superficiali e acque sotterranee *113*
5.5.7 Rischio idraulico *126*
5.5.8 Emissioni luminose *130*
5.6 MICROZONAZIONE SISMICA 132
5.7 ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA (CLE) 134
5.8 ENERGIA E RINNOVABILI 135
5.9 ELETTROMAGNETISMO 142
5.10 SITI CONTAMINATI 146
5.11 RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE 150
5.12 CENTRI DI PERICOLO 152
6. SISTEMA INSEDIATIVO 153
6.1 LA DIMENSIONE SOVRALOCALE 153
6.2 MOBILITÀ 157
6.2.1 Studio del traffico su due direttrici commerciali *158*
6.3 DOTAZIONI TERRITORIALI ESISTENTI 158
6.3.1 Infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti *159*
6.3.2 Attrezzature e spazi collettivi e edilizia residenziale pubblica e sociale *168*
6.3.3 Dotazioni ecologiche *175*
6.3.4 La città prossima *175*
6.4 PATRIMONIO EDILIZIO 180
6.4.1 Attività edilizia privata *180*
6.4.2 Patrimonio edilizio non occupato *180*
6.4.3 Patrimonio immobiliare pubblico *184*
6.4.4 Qualità energetica del patrimonio edilizio *185*
6.5 AMBITI DEGRADATI, DISMESSI O SOTTOUTILIZZATI 186
6.6 TERRITORIO URBANIZZATO AL 01/01/2018 189
7. DINAMICHE SOCIO-ECONOMICHE E DEMOGRAFICHE 195
7.1 ANALISI DEMOGRAFICA 195
7.2 ATTIVITÀ ECONOMICHE E SERVIZI 207
7.2.1 Commercio *207*
7.2.2 Attività produttive *220*
7.2.3 Turismo *227*
7.2.4 Ferrara Smart City *230*
7.3 ANALISI SOCIO-ECONOMICA E DEMOGRAFICA - APPROFONDIMENTO A CURA DEL DIPARTIMENTO DI ECONOMIA E MANAGEMENT - UNIFE 232

PREMESSA

Il presente documento accompagna gli elaborati che compongono il Quadro conoscitivo del PUG del Comune di Ferrara. Rispetto al corposo Quadro Conoscitivo che ha accompagnato la strumentazione urbanistica costituita da PSC-POC-RUE, si è proposto di andare oltre il semplice aggiornamento degli elaborati e procedere ad una implementazione e un arricchimento dei materiali, integrando con nuovi temi e selezionandone altri, in coerenza con il principio di non duplicazione. La volontà è di promuovere quell'innovazione e valorizzazione in chiave diagnostica e dinamica del quadro conoscitivo che il legislatore regionale ha auspicato nel ridisegnare la struttura dei nuovi strumenti di governo del territorio. Si riporta, a tal proposito, un estratto dell'Atto di coordinamento tecnico "Strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale e valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale del Piano Urbanistico Generale" (Deliberazione della Giunta Regionale 22.11.2019, N. 2135).

> *"La diagnosi del quadro conoscitivo deve quindi individuare le criticità e i fabbisogni a cui il piano deve dare risposte strategiche, arrivando a definire - attraverso il contributo della ValSAT - gli obiettivi e le prestazioni richieste alle diverse parti della città. Nella costruzione del quadro delle criticità e dei fabbisogni da soddisfare, sono necessari due approcci paralleli:*
> *• un approccio per luoghi, nei quali è necessario che la Strategia esprima una linea unitaria e coerente di azione, nel rispetto della specificità delle condizioni locali;*
> *• un approccio per sistemi funzionali, intesi come gli ambiti tematici (analizzati in sede di quadro conoscitivo-diagnostico), attraverso i quali si ritiene necessario (e tecnicamente possibile) organizzare in modo coerente, in un determinato contesto ambientale e sociale, un insieme di azioni utili a costruire e dare attuazione alla strategia del piano.*
> *L'approccio per luoghi consente di riconoscere, nel percorso di formazione del piano, parti del territorio caratterizzate da aspetti peculiari (attrattività; declino sociale; criticità ambientale; degrado funzionale; esigenze di rigenerazione, …), da interpretare nella loro logica unitaria, per arrivare a definire una strategia coerente e coordinata.*
> *I sistemi funzionali sono caratterizzati da una pluralità di fattori, quindi non devono essere fatti coincidere con una componente ambientale (sottosuolo, ambiente acustico, ….) o socioeconomica (insieme delle attività produttive, delle infrastrutture, ….); ma al contrario la lettura dei sistemi avviene per prestazioni fornite/da fornire al territorio e agli abitanti ed utilizzatori della struttura insediativa. […]*
> *Il quadro conoscitivo diagnostico è quindi concepito come un'analisi ambientale e territoriale che fornisce una interpretazione funzionale del quadro delle conoscenze, un bilancio e una valutazione dello stato di fatto del territorio e della città, delle loro vulnerabilità e della loro attuale capacità di resilienza".*

La relazione QC.0 individua l'elenco elaborati e riporta una sintesi dei contenuti principali del Quadro Conoscitivo. Questi studi rappresentano la sintesi interpretativa della valutazione sullo stato di fatto della città e del territorio e sono oggetto di integrazione e rimodulazione nel percorso di formazione del Piano, a seguito del confronto con le realtà sociali ed economiche del territorio e con tutti gli attori istituzionali partecipanti alla fase di Consultazione Preliminare.

ELENCO ELABORATI DEL QUADRO CONOSCITIVO DIAGNOSTICO

QC.0 ELABORATO DI SINTESI DEL QUADRO CONOSCITIVO DIAGNOSTICO (Relazione)

QC.1 PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA, VINCOLI E TUTELE (Relazione)

QC.2.4.1 STATO DI ATTUAZIONE DELLA PIANIFICAZIONE ATTUATIVA VIGENTE (Tavola 1:36.000)
QC.2.4.2 DOSSIER – PIANI URBANISTICI ATTUATIVI (Relazione)

QC.3 PIANI SETTORIALI, PROGRAMMI E PROGETTI IN ATTO (Relazione)

QC.4.1 PAESAGGIO – COMPONENTI E RICONOSCIMENTI (2 Tavole 1:36.000 – 2 Tavole 1.10.000)
QC.4.2 RICOGNIZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE E TUTELA DEL PATRIMONIO STORICO-ARCHITETTONICO E STORICO-CULTURALE E TESTIMONIALE (Relazione + 18 Tavole 1:10.000 + 2 Tavole 1:5.000)
QC.4.3 RICOGNIZIONE VINCOLI PAESAGGISTICI DI CUI AL D.Lgs 42/2004 ART. 142 (Relazione)
QC.4.4 CARTA DELLE POTENZIALITÀ ARCHEOLOGICHE (Dossier)

SISTEMA AMBIENTALE

QC.5.2 USO DEL SUOLO (tavola 1:36.000)
QC.5.2.1 MODELLO ALTIMETRICO DEL COMUNE DI FERRARA (tavola 1:36.000)

QC.5.3.1 ATLANTE DI ANALISI DELLA QUALITA ECOLOGICO-AMBIENTALE URBANA (Relazione)
QC.5.3.2 AREE VERDI (PUBBLICHE E PRIVATE) IN AMBITO URBANO (Tavola 1:10.000)
QC.5.3.3 AREE VERDI PUBBLICHE - USI (Tavola 1:36.000)
QC.5.3.4a SERVIZI ECOSISTEMICI DI REGOLAZIONE IN AMBITO URBANO (Tavola 1:10.000)
QC.5.3.4b SERVIZI ECOSISTEMICI CULTURALI IN AMBITO URBANO (Tavola 1:10.000)

QC.5.4 INFRASTRUTTURE VERDI E BLU (Tavola 1:36.000)
QC.5.4.1 ATTUAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA E DEL VERDE DEL PSC (Tavola 1:36.000)
QC.5.4.2 RETE ECOLOGICA LOCALE. STATO DI FATTO, CRITICITA', OBIETTIVI PRESTAZIONALI (Relazione)
QC.5.4.3 STATO DI FATTO DELLA RETE ECOLOGICA LOCALE (Tavola 1:36.000)

QC.5.5.1 ANALISI CLIMATICA LOCALE (Relazione)
QC.5.5.2a CARTA DEGLI ALLAGAMENTI DA FORTI PIOGGE - Centro urbano (Tavola 1:15.000)
QC.5.5.2b STUDIO IDRAULICO AREA PRODUTTIVA PMI (Relazione + Tavole)
QC.5.5.3a CARTA DELLA PERMEABILITÀ URBANA – METODO NDVI (Tavola 1:10.000)
QC.5.5.3b SCHEDE DI SINTESI DELLA PERMEABILITÀ – METODO NDVI (Schede)
QC.5.5.3c CARTA DELLA PERMEABILITÀ URBANA – METODO UNITÀ MINIME (Tavola 1:10.000)
QC.5.5.3d SCHEDE DI SINTESI DELLA PERMEABILITÀ – METODO UNITÀ MINIME (Schede)
QC.5.5.4a CARTA DELLA TEMPERATURA AL SUOLO (Tavola 1:20.000)
QC.5.5.4b MAPPA TERMICA DEL CENTRO URBANO (Tavola 1:20.000)
QC 5.5.4c MAPPA DELLE ZONE TERMICHE

QC.5.6 MICROZONAZIONE SISMICA (Relazione + Tavole)

QC.5.7 ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA (Tavola 1:15.000 + Schede)

QC.5.8 CARTA DEGLI IMPIANTI DA FER (Tavola 1:36.000)

QC.5.9 CATASTO IMPIANTI DI TELEFONIA MOBILE (Tavola 1:36.000)

QC.5.10 SITI CONTAMINATI (Tavola 1:36.000)

QC.5.11 RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE (Relazione + Tavole)

QC.5.12 CENTRI DI PERICOLO (Tavola 1:36.000)

SISTEMA INSEDIATIVO

QC.6.1 LA DIMENSIONE SOVRALOCALE (Tavola 1:50.000)

QC.6.2 MOBILITÀ (Tavola 1:36.000)

QC.6.3.1 DOTAZIONI TERRITORIALI ESISTENTI – Centro urbano (Tavola 1:10.000)
QC.6.3.2 DOTAZIONI TERRITORIALI ESISTENTI – Territorio comunale (Tavola 1:36.000)
QC.6.3.3a INFRASTRUTTURE PER L'URBANIZZAZIONE DEGLI INSEDIAMENTI (Tavola 1:100.000)
QC.6.3.3b RETE FOGNARIA E SISTEMA DEPURATIVO (Tavola 1:36.000)

QC.6.4.1 ATTIVITÀ EDILIZIA PRIVATA 2012-2020 (4 Tavole 1:10.000)
QC.6.4.3 PATRIMONIO IMMOBILIARE PUBBLICO (Tavola 1:36.000)
QC.6.4.4 QUALITÀ ENERGETICA DEL PATRIMONIO EDILIZIO (Tavola 1:36.000)

QC.6.5 AMBITI DEGRADATI, DISMESSI O SOTTOUTILIZZATI (Tavola 1:36.000)

QC.6.6 TERRITORIO URBANIZZATO AL 01/01/2018 (Tavola 1:36.000)

QC.7.1 ANALISI DEMOGRAFICA (Tavola 1:100.000)

QC.7.2a ATTIVITÀ ECONOMICHE (Tavola 1:10.000/1:50.000)
QC.7.2b SERVIZI (Tavola 1:10.000/1:50.000)
QC.7.3 ANALISI SOCIO-ECONOMICA E DEMOGRAFICA - APPROFONDIMENTO A CURA DEL DIPARTIMENTO DI ECONOMIA E MANAGEMENT – UNIFE (Relazione)

PROFILI DIAGNOSTICI DEL QUADRO CONOSCITIVO

In coerenza con gli obiettivi e le indicazioni metodologiche della L.R n. 24/2017, il quadro conoscitivo deve avere una valenza diagnostica che consenta di individuare le criticità e i fabbisogni a cui il piano deve dare risposte strategiche, arrivando a definire - attraverso il contributo della ValSAT - gli obiettivi e le prestazioni richieste alle diverse parti della città. A tal fine, sono necessari i due approcci, per sistemi funzionali e per luoghi.

• ***APPROCCIO PER SISTEMI FUNZIONALI,*** intesi come gli ambiti tematici attraverso i quali si ritiene necessario organizzare in modo coerente, in un determinato contesto ambientale e sociale, un insieme di azioni utili a costruire e dare attuazione alla strategia del piano. I sistemi funzionali sono caratterizzati da una pluralità di fattori, quindi non devono essere fatti coincidere con una componente ambientale (sottosuolo, ambiente acustico, …) o socioeconomica (insieme delle attività produttive, delle infrastrutture, …); ma al contrario la lettura dei sistemi avviene per prestazioni fornite/da fornire al territorio e agli abitanti ed utilizzatori della struttura insediativa. La definizione dei sistemi funzionali è compito del quadro conoscitivo e della ValSAT, ed è finalizzata alla Strategia; tale definizione discende dalla specificità dei contesti.

Per il Comune di Ferrara, come in altri contesti, questo mutamento di prospettiva non si presenta immediato, non tanto per una questione di resistenza culturale quanto perché si deve interfacciare con un pregresso di elaborazioni, e metodologie di raccolta e gestione dati di stampo tradizionale, che coinvolge non solo l'amministrazione locale ma anche enti settoriali, soggetti privati gestori, etc. Si pensi ad esempio ai monitoraggi del precedente piano urbanistico, nonché alla raccolta dati effettuata per i sistemi di gestione ambientale.

L'approccio metodologico "per prestazione" è dunque l'obiettivo a cui tendere, a partire dal ricco bagaglio di informazioni disponibili, organizzate spesso su un impianto logico fondato su componenti ambientali e analisi urbanistiche "tematiche".

In questa sede si propone una rilettura mediante una **MATRICE DI RACCORDO** che consente di valorizzare il concetto di SISTEMA FUNZIONALE promosso dal legislatore e fondamento per la definizione degli obiettivi strategici del Piano, riconducendolo al contesto locale (sia in termini di specificità locali che di esigenze/volontà emerse da amministratori, tecnici e *stakeholder*) e disarticolandolo nei sotto-tematismi che lo compongono e che consentiranno la gestione nel tempo di un quadro conoscitivo dinamico e in costante aggiornamento. Questa disarticolazione in sotto-tematismi è solo uno step intermedio del processo conoscitivo-diagnostico, dal quale è necessario ripartire per recuperare la prospettiva più ampia dei sistemi funzionali e arrivare a sintesi.

Proposta Atto di coordinamento RER (DGR N. 2135/2019)	SISTEMI FUNZIONALI PUG FERRARA		OBIETTIVI STRATEGICI PUG
Benessere ambientale psico-fisico	**S1**	SALUTE URBANA	OS 2 | città policentrica, rigenerata, abitabile e sicura
Servizi			OS 3 | città attrattiva, accogliente e competitiva
Tutela/riproducibilità risorse ambientali	**S2**	QUALITÀ AMBIENTALE	OS 1 | città paesaggio resiliente e antifragile
Struttura socio economica	**S3**	SOCIO-ECONOMIA E DEMOGRAFIA	OS 3 | città attrattiva, accogliente e competitiva
Sicurezza territoriale	**S4**	SICUREZZA TERRITORIALE	OS 1 | città paesaggio resiliente e antifragile
Accessibilità	**S5**	ACCESSIBILITÀ	OS 4 | città interconessa e accessibile
Paesaggio	**S6**	PAESAGGIO E TUTELE STORICHE	OS 1 | città paesaggio resiliente e antifragile

Il prospetto successivo raccoglie la “SINTESI DIAGNOSTICA – APPROCCIO PER SISTEMI FUNZIONALI”, ovvero le principali risultanze diagnostiche emerse dalle analisi che hanno accompagnato la stesura dei vari elaborati del quadro conoscitivo, nonché il collegamento con i temi ambientali e territoriali affrontati nella Valsat.

La correlazione SISTEMI FUNZIONALI – COMPONENTI AMBIENTALI E TERRITORIALI, qui solo brevemente richiamata, viene ripresa e approfondita all’interno della fase valutativa del Piano (ValSAT): con la definizione/interpretazione dei trend evolutivi e dello scenario 0, con affondi in riferimento ai Lineamenti strategici e Azioni, nonché con il confronto rispetto agli ulteriori contenuti strategici del Piano riferiti ai contesti locali (esito dell’approccio “per luoghi”); il tutto al fine di completare il percorso logico della pianificazione e esplicitare la valutazione degli impatti attesi e le verifiche di coerenza.

Aspetti / Temi ambientali	Sintesi e Diagnosi del Quadro Conoscitivo	elaborati del QC collegati
SISTEMA FUNZIONALE | **S1 SALUTE URBANA**		
Adattamento ai cambiamenti climatici	Le evidenze e gli effetti dei cambiamenti climatici alla scala locale è stato affrontato nel QC attraverso la raccolta dei dati e approfondimenti tematici in particolare rispetto al clima e ai fenomeni di allagamenti dovuti a eventi piovosi estremi. **ANALISI CLIMATICA** Sono state raccolte e analizzate le serie storiche inerenti gli indicatori di temperatura (indicatori convenzionali come Temperatura media annua, Temp. Massima e minima e indici estremi di temperatura come ondate di calore, giorni con gelo, notti tropicali), di precipitazione (tra cui precipitazione cumulata, massimo di precipitazione 1 ora, 1 giorno) e di vento (intensità media e direzione del vento) registrate unicamente dalle stazioni di misurazioni locali. Per l'indicatore Temperatura si registra un costante aumento della temperatura media, in particolare un aumento marcato dei massimi di calore e degli indici ad esso collegati (i.e. ondate di calore). Per l'indicatore Precipitazioni si registra un andamento abbastanza costante delle precipitazioni media annuali, con un aumento di fenomeni estremi (precipitazioni brevi e molto intense alternati a periodi siccitosi). **ISOLE DI CALORE e ZONE TERMICHE** Le indicazioni dell'analisi climatica riguardo le temperatura trova conferma negli elaborati che analizzano la temperatura al suolo che evidenziano come in varie parti del centro urbano, ed in particolare del Centro storico, si localizzano isole di calore (banalmente dove è preponderante la quota di suolo artificializzata e dove sono presenti strade ad alto traffico). Le mappe termiche individuano picchi di temperatura, sia diurna che notturna, nelle zone produttive e nelle parti di città più dense di fabbricati e con poca quota a verde. Si è deciso anche di aggiungere una nuova chiave di lettura dei dati delle carte termiche, aggiungendo ai dati sui picchi termici anche una valore mediato delle temperature per ogni quartiere, con lo scopo di individuare le zone a più alto stress termiche e fornire un supporto alla definizione di regole da inserire nella Disciplina. **ALLAGAMENTI** Il fenomeno degli eventi piovosi estremi ha come diretta conseguenza il maggior rischio legato a fenomeni di allagamento per insufficienza della rete di smaltimento delle acque meteoriche. L'elaborato QC.5.5.2 individua le aree urbane oggetto di allagamenti puntuali in occasione di alcuni eventi meteorici significativi degli ultimi anni (tra cui il fortunale del 19 agosto 2022). E' stato effettuato uno studio idraulico specifico per l'area produttiva PMI di Cassana, che ha evidenziato che buona parte dell'area (di complessivi 150ettari) risulta in sofferenza idraulica in occasione di eventi con Tempi di ritorno 5 anni. **PERMEABILITA'** Uno degli strumenti che può utilizzare il PUG , attraverso la Disciplina e la SQUEA, per aumentare la resilienza del territorio è quello di aumentare il grado di permeabilità del terreno (possibilmente utilizzando NBS) attraverso interventi di desealing. Allo scopo di avere una base informativa adeguata, si sono effettuati due diversi approfondimenti (uno su tutto il comune e uno ridotto al centro urbano) per definire il grado di permeabilità di ogni quartiere; nel Centro storico (escludendo il Parco urbano) e nel quartiere di via Bologna si registra una permeabilità inferiore al 40%, mentre complessivamente in tutta la parte ovest della città, una permeabilità di poco inferiore al 50%.	QC.5.5.1. Analisi climatica locale QC 5.5.4 Temperatura ed isole di calore in ambito urbano QC 5.5.4.b Mappa termica del centro urbano QC 5.5.4c Mappa delle zone termiche QC 5.5.3c-bis Mappa termica diurna del centro urbano QC.5.5.2a Carta degli Allagamenti da forti piogge – Centro Urbano QC.5.5.2b Studio idraulico area produttiva PMI QC.5.5.3a Carta della permeabilità urbana – Metodo NDVI QC 5.5.3.b Schede di sintesi della permeabilità – Metodo NDVI QC 5.5.3c Carta della permeabilità urbana – Metodo unità minime QC 5.5.3.d Schede di sintesi della permeabilità – Metodo Unità Minime
Rete ecologica / Infrastrutture verdi	Gli elaborati QC5.3 ricostruiscono la dotazione di aree verdi all'interno del territorio urbanizzato, integrando le banche dati esistenti con nuovi set informativi: la dotazione di verde privato nel centro urbano e la tipologia (ecologica) di ogni area. L'analisi ha portato alla costruzione di elaborati valutativi della qualità ecologica e delle opportunità fruitive, attraverso una matrice di punteggi costruita sulla base della classificazione CICES dei servizi ecosistemici. DOTAZIONE: Centro Storico: 456 ettari (dei quali il 54% pubblico per l'incidenza del Parco Bassani) Centro Urbano: 1253 ettari (dei quali il 52% pubblico) Prima corona e frazioni: 269 ettari (verde privato non mappato). TIPO ECOLOGICO: 34% aree boscate e filari 44% aree a prato/vegetazione erbacea/incolto 22% aree coltivate. Gli esiti diagnostici restituiscono un quadro molto eterogeneo di situazioni, approfondite puntualmente nell'ambito dell'analisi "per luoghi". Come considerazioni di carattere generale: a) grande opportunità data dalla convergenza e dall'intersezione delle reti infrastrutturali verdi e blu di scala territoriale in corrispondenza del Parco del Vallo delle Mura che costituisce l'ossatura verde del sistema insediativo della città; b) tendenziale buona dotazione di aree verdi all'interno degli insediamenti: carenze localizzate in specifiche parti urbane, in particolare negli insediamenti fino agli anni '50-'60 (porzione nord di via Bologna e Mizzana), altri quartieri con una buona dotazione quantitativa ma minori "prestazioni" per la scarsa dotazione arborea (via Bologna est), altri in cui la carenza di aree pubblica è in parte sopperita dalla dotazione di verde privato (Borgo Punta, via Comacchio); c) maggior parte delle frazioni che registrano una buona dotazione di verde corrispondente prevalentemente alle pertinenze dei complessi parrocchiali e alle superfici a prato dei campi da calcio. Le frazioni maggiormente popolate presentano situazioni differenziate: alcune, ad esempio Francolino e Porotto, hanno una buona dotazione sia in termini qualitativi che quantitativi, altre (si pensi a San Martino e San Bartolomeo) sono più penalizzate. d) generalizzata presenza di verde a corredo stradale che talvolta contribuisce a costruire connessioni ecologiche ma il più delle volte presenta un saldo "costi di gestione/erogazione SE" negativo. Per quanto riguarda la questione ecologica, il Quadro Conosctivo del PUG vuole mettere a sistema il ricco patrimonio di studi a disposizione (in particolare grazie alle attività del Museo di Storia Naturale, per disegnare uno stato di fatto utile ed efficace, capace di sublimare la quantità e la qualità di informazioni del pregresso e, conseguentemente, definire un approccio progettuale. Anzitutto, è stata effettuata una verifica dello stato di fatto, mettendo in comparazione il "limite cui tendere" della Rete Ecologica Provinciale come disegnata all'interno del PTCP e l'effettivo stato dell'arte della Rete stessa. Sono inoltre evidenziati i motivi fisici della rottura della rete. Questi ultimi si possono sintetizzare in: nodi fisici di natura antropica (tessuti consolidati esistenti), insediamenti sparsi di frammentazione (quel che concerne l'edificato sparso), infrastrutture di frammentazione ecologica (nodi viabilistici, ponti, ferrovie, strade, autostrade, etc.); punti di conflitto (ciò che tiene in considerazione la presenza antropica così come i nodi infrastrutturali e, in generale, diversi punti di vulnerabilità ereditati dal PSC). Per assicurarsi la congruenza tra la ricognizione eseguita all'interno del PUG e quello che emerge dalla Rete Ecologica Provinciale, lo studio del Quadro Conoscitivo utilizza le medesime categorie di riferimento della REP stessa: nodi principali, nodi secondari, corridoi principali e corridoi secondari.	QC.5.3.1 Atlante di analisi della qualità ecologico-ambientale urbana QC.5.3.2 Aree verdi (pubbliche e private) in ambito urbano QC.5.3.3 Aree verdi pubbliche – usi QC.5.3.4a Servizi eco sistemici di regolazione in ambito urbano QC.5.3.4b Servizi eco sistemici culturali in ambito urbano QC.5.4.1 Attuazione della Rete ecologica e del verde del PSC QC.5.4.2 Rete ecologica locale. stato di fatto, criticita', obiettivi prestazionali QC.5.4.3 Stato di fatto della Rete ecologica locale

Sistema insediativo	**Patrimonio immobiliare pubblico**	**EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA** Anche sulla base del contributo fornito dall'Agenzia per la Casa (ACER) si è provveduto ad analizzare la consistenza dello stock di offerta ERP e delle iniziative di ERS di natura pubblica e ai nuovi bisogni abitativi che caratterizzano il mercato della casa. Lo stock di alloggi ERP ammonta a 2311 unità, pari al 4,3% del patrimonio residenziale totale. Tale stock viene esaurito in larga parte da target di utenza in emergenza abitativa, e, di conseguenza, non risulta adeguato per rispondere alle esigenze di single e coppie a basso reddito. Si stima un fabbisogno aggiuntivo di circa 2000 alloggi. La sintesi dello studio evidenzia come Ferrara sia un comune ad alta tensione abitativa. L'indice di vulnerabilità abitativa è medio-alta. Si registrano, inoltre, Incremento del turn-over degli inquilini e della domanda alloggi ad uso turistico e studentesco, data la costante crescita del numero di iscritti all'Università di Ferrara. **PATRIMONIO IMMOBILIARE PUBBLICO** In riferimento all'art. 15 della L.R. 24/2017 che disciplina la definizione di un albo di immobili disponibili per il riuso e la rigenerazione urbana, il QC ha provveduto a realizzare la mappatura del patrimonio edilizio proprietà di diversi Enti pubblici con immobili all'interno del Comune di Ferrara, con indicazione di quelli disponibili per la rigenerazione. L'analisi è stata condotta unicamente sul patrimonio immobiliare pubblico data la difficoltà nel reperimento delle informazioni e nella gestione di immobili privati. Parte del patrimonio mappato e localizzato principalmente nei territori delle frazioni è già oggetto di rigenerazione con finanziamenti PNRR. Molti degli immobili individuati sono aree ed edifici di dimensioni consistenti, spesso dismessi e non utilizzati da molto tempo che richiederanno ingenti finanziamenti ed interventi di recupero per essere rigenerati. Si pone inoltre il tema dell'uso e della gestione di questi immobili oggetto di rigenerazione.	QC 6.3.1 Dotazioni territoriali esistenti – Centro Urbano QC 6.3.2 Dotazioni territoriali esistenti – Territorio comunale 6.4.3 Patrimonio immobiliare pubblico
	Dotazioni territoriali	**INFRASTRUTTURE PER L'URBANIZZAZIONE DEGLI INSEDIAMENTI** L'elaborato QC 6.3.3a rappresenta la rete delle infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti del territorio comunale; in particolare sono cartografati il sistema di rete fognaria, la rete acquedottistica, il sistema di rete elettrica e pubblica illuminazione che è distribuita su tutto il territorio comunale e serve anche i nuclei della città policentrica, sistema della rete del gas e teleriscaldamento il quale serve la parte ovest della città e che sarà oggetto di ampliamento nei prossimi anni, il sistema delle telecomunicazioni. Per la rete fognaria è stato preparato un elaborato specifico che riporta lo stato dell'arte evidenziando le aree del territorio in cui ci possono essere situazioni di critiicità, come ad esempio le aree prive di rete o di assenza di depurazione. Nel centro di Ferrara si rilevano alcune aree prive di rete come ad esempio via Modena, tra Porotto e Mizzana, e via Prinella. In alcune aree del territorio i fabbricati esistenti scaricano direttamente nel canale mediante sistemi fognari privati, come la porzione di area all'interno del centro abitato, compresa tra la via Comacchio ed il Po di Primaro; altre criticità rilevate sono in fase di risoluzione infatti a Malborghetto di Correggio è prevista la realizzazione di un nuovo depuratore; a Montalbano è previsto il collegamento della rete al depuratore di Poggio Renatico e a Denore e centri limitrofi è previsto il collegamento verso l'impianto CADF di Copparo. **ATTREZZATURE E SPAZI COLLETTIVI** E' stato fatto un aggiornamento puntuale degli elaborati cartografici e delle banche dati che individuano e categorizzano le attrezzature collettive esistenti; la dotazione complessiva è pari a quasi 1.100 ettari Le attrezzature sono state classificate per tipologia in base a quanto proposto dall'Atto di coordinamento regionale (art. 2 comma 3).. Il raggiungimento della soglia di 30 mq per abitante esistente e potenziale è ampiamente verificato. In generale si assiste a: 1. buona distribuzione delle attrezzature sul territorio e per tipologia, con la concentrazione di quelle di interesse sovralocale nel centro urbano. 2. nelle frazioni la dotazione risulta garantita sebbene con un indebolimento dei presidi sul territorio, dovuti alla chiusura (o riduzione di orari) dei complessi parrocchiali (anche per effetto dei cantieri post sisma) e all'assenza di strutture scolastiche per l'infanzia (ex scuole spesso chiuse o sottoutilizzate). 3. carenza localizzata in specifici porzioni dei quartieri e frazioni dovuta prevalentemente a ragioni storiche (rapido incremento edilizio in assenza di pianificazione della città publbica, interventi monfunzionali residenziali, etc.). Per ulteriori specifiche valutazioni su qualità, multifunzionalità e accessibilità, si rimanda alle analisi per LUOGHI che preludono alle Strategie locali. **DOTAZIONI ECOLOGICHE** E' stato fatto un aggiornamento puntuale degli elaborati cartografici e delle banche dati che individuano le Dotazioni ecologiche esistenti. Dalle analisi emerge una dotazione, dentro al TU, di 175 ettari (che include anche una ridotta percentuale di aree private). Incrociando questo dato numerico con le elaborazioni del QC relative alle infrastrutture verdi urbane emerge: 1. significativi interventi recenti di forestazione urbana; 2. ridotto contributo dei privati, in particolare nei tessuti a media /alta densità, nella gestione consapevole degli spazi aperti di pertinenza; 3. prevalenza di aree verde di corredo strada, le cui prestazioni in termini di servizi eco-sistemici sono piuttosto ridotte e che potrebbero essere potenziate attraverso interventi di rafforzamento della maglia verde urbana e di densificazione della dotazione arborea 4. sistemi di laminazione delle acque meteoriche presenti nelle lottizzazioni di recente realizzazione (anche per obbligo di legge)	QC 6.3.1 Dotazioni territoriali esistenti – Centro Urbano QC 6.3.2 Dotazioni territoriali esistenti – Territorio comunale QC 6.3.3a Infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti QC 6.3.3b Rete fognaria e sistema depurativo
	Evoluzione della pianificazione nel periodo transitorio	E' stata aggiornata la ricognizione della pianificazione urbanistica vigente sia attraverso una cartografia dedicata nella quale sono raffigurate le aree sulle quali insistono convenzioni urbanistiche vigenti, sia con report di che sintetizza per ognuno di questi Piani i parametri urbanistici ed edilizi. Anche in virtù delle numerose proroghe ex lege succedutesi nell'ultimo decennio, risultano attualmente vigenti 103 Piani Urbanistici Attuativi dei quali: 39 Piani attuati (tutte le destinazioni d'uso), 35 ereditati dal previgente PRG (21 già in ambito consolidato di PSC e disciplinati dal RUE) 4 previsti dal Primo POC 2014/2019; 23 Piani a destinazione esclusivamente commerciale/produttiva/dotazione non attuati o con capacità residua (inclusi i 7 piani del Polo Chimico); 41 Piani a destinazione esclusivamente residenziali, non attuati o con capacità residua. Complessivamente l'eredità del PSC (e del previgente PRG) risulta complessa e eterogenea da gestire con il PUG, in particolare peri casi di interventi avviati ma incompiuti (con urbanizzazioni non terminate e lotti edificati) - quasi 9.000 abitanti potenziali, che raffrontati a trend demografici in atto sarebbero sufficienti a rispondere alla domanda sul piano quantitativo. Lo scostamento è sul piano qualitativo e localizzativo: in Centro Urbano si è assistito alla sostanziale saturazione delle previsioni in espansione dei piani precedenti, mentre i piani di rigenerazione (soprattutto a ovest) risultano quasi sempre fermi. Nelle frazioni sono rimaste ferme anche convenzioni per lottizzazioni in espansione. L'estrema rigidità della normativa prevista da PSC-RUE-POC che al fine di incentivare la rigenerazione attraverso POC di ampie aree del territorio urbanizzato, ha finito per ostacolare le piccole esigenze degli operatori economici e amministrazioni pubbliche, attraverso il ricorso a lunghi procedimenti di variante urbanistica. Infatti, dall'inizio del periodo di vigenza della Legge regionale , in recepimento di esigenze espresse da operatori pubblici e privati, sono stati avviati 17 procedimenti ex art. 53 riguardanti in particolare aree che il PSC demandava a POC e per le quali in periodo transitorio è sostanzialmente inibita qualsiasi iniziativa. Le opere pubbliche sono prevalentemente dovute alla necessità di conformare sul piano urbanistico (usi, densità edilizie e tutele) interventi finanziati dal PNRR o a gestire il procedimento espropriativo per la realizzazione di tratti ciclabili. I procedimenti per l'ampliamento di attività economiche sono dovuti nella maggior parte dei casi alla necessità di superare rigidità della disciplina di RUE per esigenze "puntuali" e hanno previsto il consumo di suolo solo in pochissimi casi e per limitate superfici.	2.4.1 Stato di attuazione dell pianificazione attuativa vigente QC 2.4.2 Dossier – Piani urbanistici attuativi QC 6.6 TERRITORIO URBANIZZATO AL 01/01/2018 2.6 Procedimenti speciali durante il periodo transitorio
Energia	**Energia da Fonti Rinnovabili**	Nel comune di Ferrara, data la sua conformazione territoriale principalmente pianeggiante e la grande superficie di territorio rurale a disposizione, si osserva una forte richiesta di procedimenti per l'installazione di pannelli fotovoltaici a terra. A settembre 2023 sono presenti 18 impianti da fonte rinnovabile attivi (15 fotovoltaici, 3 biomasse/biogas); altri 22 impianti sono in fase di autorizzazione o già autorizzati ma non ancora insediati. L'amministrazione di Ferrara, consapevole della trasformazione del territorio che comportano gli estesi impianti di pannelli fotovoltaici, ha cercato di tutelarsi approvando una delibera di Giunta Comunale (n. 242/2023, successivamente aggiornata nel 2026) con la quale viene fissata la corresponsione di misure compensative, modulate sulla base ai ricavi società per la vendita di energia elettrica e alla porzione di territorio interessata dall'intervento; il contributo sarà vincolato alla realizzazione di interventi di rimboschimento di aree, realizzazione di piste ciclabili e in generale opere di manutenzione al patrimonio verde del comunale.	QC 5.8 Carta degli Impianti da FER

Rigenerazione	**patrimonio edilizio privato**	Di seguito vengono presentate le sintesi degli studi effettuati in relazione al patrimonio edilizio privato: **ATTIVITA' EDILIZIA** E' stata effettuata una mappatura degli interventi edilizi rilevanti per il periodo 2012 al 2020. le risultanze, seppur con le dovute cautele sulla qualità del dato, evidenziano come le zone più "attive" della città siano oltre che il centro storico (in cui la maggior parte dei titoli edilizi è legata cambi d'uso) il quadrante est della città e l'asse di via Bologna. Nelle frazioni, ad eccezione di San Martino e Porotto, ed in particolare in quelle più lontane dal Centro urbano l'attività edilizia è piuttosto bloccata, con un patrimonio edilizio piuttosto limitato. In generale le nuove costruzioni sono in numero limitato, con il settore residenziale più penalizzato, come testimoniato dal fatto che molti PUA trovano difficoltà a trovare attuazione **PATRIMONIO EDILIZIO RESIDENZIALE NON OCCUPATO** Il QC del PUG propone e aggiorna (con dati riferiti al 2021) uno studio effettuato per la determinazione del patrimonio edilizio abitativo non utilizzato, proposto nel 2013 nell'ambito del monitoraggio del RUE. Gli esiti dell'indagine confermano i dati del 2013, con una generale lieve aumento delle abitazioni non occupate. Fatta eccezione del Centro storico che rappresenta il luogo preferito per i domiciliati (studenti ma anche affitti breve) e per il quale il dato non è molto attendibile, l'indagine evidenzia chiaramente come la maggior percentuale di abitazioni si trovi nei centri abitati periferici rispetto alla città (12,5%) e nel territorio rurale (15%); nei quartieri della città la percentuale si attesta sul 6% così come negli insediamenti prossimi al centro urbano (San Martino e Porotto sono sotto il 5%). Come in altri approfondimenti del QC, raccolti negli elaborati delle parti di città, anche questa analisi conferma la situazione problematica dei centri del forese; l'elevato numero delle abitazioni non occupate in crescita (11% nel 2013, 12,5% nel 2020) è indice collegato all'invecchiamento della popolazione, al mancato ricambio generazionale e allo spopolamento. **QUALITA' ENERGETICA DEGLI EDIFICI** Per definire la qualità dello stato del patrimonio edilizio sotto il profilo energetico sono state raccolte tutte le Attestazioni di prestazione energetica (APE) disponibili fino al 2017, e le si sono incrociate agli edifici (banca dati ACI) implementati con dati volumetrici ottenuti da altre banche dati. I dati sono stati poi aggregati a scala di quartiere/centro abitato. Si è quindi ottenuta una mappa che definisce una stima della qualità energetica dei quartieri sulla base dei consumi energetici presunti degli edifici. Questa mappatura (elaborato QC 6.4.4) ha fornito contrastanti e solo in parte risulta significativa. Oltre alla quantità limitata dei dati disponibili rispetto al complessivo degli edifici (circa 60.000), altri fattori influenzano il risultato finale. Anzitutto la non sempre buona affidabilità dei dati degli APE (soprattutto per i dati dal 2009 al 2014), il cambio di metodologia di calcolo post riforma normativa (che privilegia gli aspetti legati alla produzione di FER rispetto all'involucro edilizio), all'impossibilità di monitorare interventi edilizio non soggetti a titolo abilitativo (ad esempio la sostituzione degli infissi) e infine gli incentivi del bonus del 110% (non censiti) che hanno pesantemente modificato lo stato del patrimonio edilizio. L'approfondimento conferma, in linea generale, che gli edifici del frazioni lontane dalla città hanno qualità energetica peggiore (vetustà degli edifici, limitati interventi di miglioramento sull'involucro edilizio) rispetto alla città e agli insediamenti della prima corona	QC 6.4.1 Attività edilizia privata QC 6.4.2 Patrimonio edilizio non occupato QC 6.4.4 Qualità energetica del patrimonio edilizio
	Ambiti dismessi e degradati da rigenerare	Nell'ambito del QC è stato effettuato una meticolosa ricognizione dei principali ambiti urbani e manufatti edilizi inutilizzati, degradati, o incompiuti al fine di individuare I Luoghi della Rigenerazione del PUG. Sono stati individuati ed approfonditi 84 oggetti per una superficie territoriale e di oltre 250 ettari. L'analisi degli ambiti ha portato alle seguenti conclusioni - in linea con i principi della legge regionale, le superfici che Ferrara ha a diposizione per la rigenerazione sono sufficienti a rispondere a sostanziali eventuali incrementi della domanda (non solo abitativa) - negli ultimi anni si è assistito al compimento di importanti interventi di rigenerazione su ambiti pubblici (o misti), in stato di degrado da decenni - la distribuzione dei manufatti, sia pubblici che privati, è capillare e talvolta si presentano opportunità di valorizzazione legate a particolari condizioni localizzative (es. vicinanza alle infrastrutture blu) - pur in presenza di strumenti attuativi e di una pianificazione a maglie larghe in termini di usi ammissibii e di capacità edificatorie, molti interventi non sono partiti, in particolare nel quadrante ovest tra via Marconi/via del Lavoro e i binari ferroviari - le numerose proroghe ex lege dei termini delle convenzioni urbanistiche ha fatto sì che in fase di elaborazione del PUG debbano essere considerate come "stato giuridico di fatto" molte previsioni urbanistiche superate e caratterizzate da persistente inerzia attuativa.	QC 6.5 AMBITI DEGRADATI, DISMESSI O SOTTOUTILIZZATI
Rumore		Il Comune è provvisto di una classificazione acustica, approvata e poi oggetto di Variante contestualmente agli strumenti urbanistici della previgente LR 2/00 (PSC, RUE, POC). Il Comune è dotato della Mappatura acustica in relazione alla determinazione e gestione del rumore ambientale. (D.LGS 194/2005) ; la mappa ottenuta sommando i contributi delle principali sorgenti di rumore del territorio (strade ad alto volume di traffico, ferrovie, polo chimico). Le aree più critiche, ovvero con più alti e diffusi livelli di rumore nei pressi di siti sensibili ovvero residenze sono il tratto a nord della stazione ferroviaria, via A.Ferraresi, viale Volano, via Capodistria, il tratto iniziale di via Modena e di via Pomposa, e in generale le strade radiali al centro storico ; il rumore derivante dal Polo chimico risulta invece non particolarmente impattante sull'ambiente circostante. Si segnala anche come nel monitoraggio del PUMS la popolazione esposta a traffico veicolare è in leggera diminuzione (-3,5%)	QC.3 Classificazione acustica QC.3 Mappa acustica strategica

SISTEMA FUNZIONALE | **S2 QUALITÀ AMBIENTALE**			
Qualità dell'aria - Qualità delle acque Sistema geo-morfologico - Suolo	**SUOLO**	**TERRITORIO URBANIZZATO (Art.32 LR 24/17)** Il territorio comunale di Ferrara ha una superficie territoriale di 40.510 ettari, così suddiviso - Territorio urbanizzato = 4.771 ha - Edificato sparso = 253 ha - Aree permeabili = 190 ha - Territorio rurale = 35.296 ha La quota massima di espansione al 2050 è pari a 138 ettari. **USO DEL SUOLO** Oltre alla perimetrazione del TU come richiesto dalla Legge regionale, il QC si occupato di effettuare approfondimenti legati alla matrice suolo, a partire dalla Carta di uso del Suolo (cfr Tav. 5.2) messa a disposizione dalla Regione, nella quale emerge come quasi 65% del territorio comunale sia coperto da terreni agricoli seminativi. Consumo di suolo inferiore a quello di altri capolouoghi posizionati sulla via Emilia ma in lento incremento. Alcuni indicatori aggregati segnalano una lieve tendenza di riduzione della frammentazione dei margini urbani seppur in presenza di aumento dello sprawl urbano. Tutto il territorio comunale è interessato dal fenomeno della subsidenza. A causa delle basse pendenze in gioco la subsidenza ostacola il deflusso delle acque superficiali, alterando il profilo longitudinale degli alvei fluviali e, soprattutto, dei canali di scolo e dei collettori fognari. La distribuzione media annua di soggiacenza nella falda più superficiale della pianura, evidenzia che l'88,9% delle 63 stazioni di monitoraggio misurate nel 2021 ha un valore medio inferiore ai 4 metri, rispetto al 74,5% del 2012 che ha rappresentato il minimo assoluto degli ultimi anni.	QC 6.6 TERRITORIO URBANIZZATO AL 01/01/2018 QC 5.2.1 Modello altimetrico del Comune di Ferrara 5.2.2 Subsidenza 5.2.3 Soggiacenza della falda
	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	Per il monitoraggio delle acque superficiali, nel territorio comunale ferrarese sono presenti tre stazioni di monitoraggio afferenti alla rete regionale delle acque fluviali, appartenenti al fiume Po e al Canale Burana Navigabile; si tratta di Pontelagoscuro (Po), Cassana e Focomorto. A fianco di questi monitoraggi storici, da alcuni anni è presente anche un punto di campionamento a Marrara sul Po morto di Primaro che verrà valutato solo nel prossimo triennio/sessennio di classificazione. La stazione di monitoraggio di Pontelagoscuro (Po) ha riportato uno stato ecologico sufficiente e chimico buono, la stazione di Cassana uno stato ecologico scarso e chimico buono, la stazione di Focomorto uno stato ecologico cattivo e chimico buono. Per quanto riguarda le acque sotterranee il territorio del Comune è interessato dall'acquifero freatico di pianura fluviale e per quello che riguarda la falda confinata sia acquifero confinato da Piana alluvionale che da Piana alluvionale costiera appenninica padana. Lo stato complessivo dei corpi idrici sotterranei viene definito come il migliore tra gli stati quantitativo e chimico di ciascun corpo idrico. Il monitoraggio quantitativo permane nella classe buona tra il 2014 e il 2019. Anche lo stato chimico è buono, ad eccezione dei corpi freatici di pianura che presentano uno stato scarso.	5.4.1 Rete idrografica 5.5.6 Acque superficiali e acque sotterranee
	ARIA	Tutto il territorio è contraddistinto dalle medesime gravi problematiche dell'intero bacino padano: stagnazione dell'aria, alta densità di popolazione, elevata industrializzazione, numerose aree di agricoltura e allevamento. Ossido di azoto (NO) e polveri sottili (pm 2,5 e 10) sono i due inquinanti più critici. Inoltre vi è l'aumento giorni di superamento limite pm10.	5.5.5 Qualità dell'Aria
	AMBIENTE NATURALE	Tra gli elementi ambientali oggetto di particolare tutela, all'interno del territorio comunale sono presenti: i siti di Rete Natura 2000 (ZPS Po di Primaro e Bacini di Traghetto e SIC/ZSC-ZPS Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico), 2 Aree di riequilibrio ecologico protette ai sensi della LR 6/2005 e s.m.i.: ("Bosco di Porporana" e "Schiaccianoci"). Questi elementi sono cartografati nella Tavola dei vincoli e la scheda dei vincoli specifica nel dettaglio le misure di tutela .	5.4.2 Elementi ambientali da tutelare

SISTEMA FUNZIONALE | **S3 SOCIO ECONOMIA E DEMOGRAFIA**

Elementi generatori di flussi e aspetti sociali - creazione di nuovi posti di lavoro Sistema dei servizi per la città il turismo la cultura - Sviluppo tecnologico ed innovazione	**DEMOGGRAFIA**	Il Comune di Ferrara si qualifica come territorio a fragilità demografica medio-alta L'andamento nel tempo delle tre principali componenti della struttura demografica (Popolazione giovane, in età da lavoro, anziana) rende evidente come la denatalità rappresenti il fenomeno più recente nel Comune di Ferrara. L'indice di dipendenza risulta consolidato e con la tendenza all'aumento, fattore direttamente collegato al decrescere della capacità di ricambio della popolazione in età da lavoro; questa tendenza risulta maggiormente evidente nelle frazioni più isolate. Le analisi su dinamica e struttura dei flussi migratori evidenziano crescenti rapporto e influenza con le dinamiche demografiche. Sul fronte economico viene evidenziato come le dinamiche imprenditoriali risentano di quelle demografiche, il numero di imprese attive è sceso più rapidamente del numero di abitanti e sono conseguentemente in calo le imprese giovanili. Le uniche imprese in crescita sono quelle straniere.	7.1 ANALISI DEMOGRAFICA
	ATTIVITA' ECONOMICHE	Le tavole 7.2a e 7.2b rappresentano la ricognizione delle attività economiche (commercio e produttivo) e dei servizi presenti sul territorio comunale. Nel dettaglio per quanto riguarda le attività economiche la cartografia individua le attività commerciali suddivise per tipologia, i pubblici esercizi, le strutture ricettive, i poli commerciali (come individuati dal POIC), gli ambiti produttivi esistenti e la Zona Logistica Semplificata. La tavola QC.7.2b localizza i principali servizi a disposizione dei cittadini: ambulatori di medici di base, farmacie, uffici postali, sportelli bancari, mercati, attività culturali e associative, studentati, impianti di distribuzione di carburanti. **ATTIVITA' ECONOMICHE - COMMERCIO** Il territorio comunale è caratterizzato dalla presenza di 3 poli commerciali, alcuni ambiti di rilievo sovra-comunale e svariate medie e piccole strutture di vendita di rilevanza comunale. La superficie di vendita complessiva rapportata semplicemente al numero di abitanti risulta mediamente alta, se si completa l'analisi con ulteriori fattori quale l'estensione del territorio comunale, la presenza in città per 9/10 mesi all'anno di circa 15.000 studenti fuori sede, il livello di attrattività di alcune medio-grandi strutture di vendita interessa anche fruitori dai comuni circostanti, gli indicatori sulla superficie di vendita rientrano nella media. La descrizione e l'analisi del commercio di vicinato, progetto "Botteghe storiche", è stato oggetto di approfondimento nel QC (in particolare da uno studio effettuato dal Dipartimento di Economia di UniFE). Il valore aggiunto del progetto "Botteghe storiche" sta nel riconoscimento del valore, operato negli ultimi anni, anche in chiave turistica di questi esercizi commerciali. La storia e le tradizioni di questi luoghi permettono di arricchire l'offerta turistica con nuovi percorsi esperienziali. Risulta fondamentale il coinvolgimento e la collaborazione con gli operatori turistici ed allo stesso tempo la disponibilità degli esercenti ad "aprire le porte" dei propri negozi a turisti e visitatori. **ATTIVITA' PRODUTTIVE** Ferrara è caratterizzata dalla presenza di 3 principali ambiti produttivi descritti nelle parti di città: il Polo Chimico, la PMI e il CAS. Altri ambiti significativi e pienamente operativo sono il Villaggio Satellite che si è consolidato come ambito misto produttivo/commerciale/terziario, e centro produttivo di Chiesuol del Fosso all'interno del centro urbano, mentre nei centri della città policentrica sono pienamente funzionanti la Borgata Stazione nella quale vi sono importanti e consolidate aziende della distretto della frutta, l'area produttiva-artigianale di San Martino. Alcune aree produttive sono in corso di completamento come il PIP di San Bartolomeo (con aziende operanti nel terziario), mentre altre risultano in forte difficoltà e poco sviluppati (Corlo). **SERVIZI** L'analisi sulla distribuzione dei servizi sul territorio evidenzia come la dotazione degli stessi per alcune frazioni risulta decisamente carente come effetto del progressivo spopolamento che sta avvenendo in alcuni nuclei abitati. Il centro urbano risulta invece ottimamente servito da tutte le tipologie di servizi come evidenziato anche dall'analisi di "città in 15 minuti" **TURISMO** Turismo e Cultura rappresentano oggi circa il 4,6% dell'economia comunale, per la maggior parte collegata alle attività di ristorazione. Nel corso degli anni sono stati effettuati investimenti rilevanti sul versante della valorizzazione, anche ai fini turistici, dei beni culturali: MEIS, Ducato Estense, ex Chiesa di S.Bartolo, Palazzo Prosperi etc. Attrattori di primaria importanza sono il Castello Estense, che spicca e caratterizza la città e le Mura con i suoi ampi inserti verdi. Queste ultime hanno un forte potenziale attrattivo non solo dal punto di vista storico-monumentale ma anche perché interamente fruibili in bicicletta che rappresenta un mezzo di spostamento fortemente identitario del territorio. Importanti centri di offerta culturale sono inoltre il Teatro Comunale (circa 60.000 presenze a stagione) e il Palazzo dei Diamanti (media di circa 130.000 visitatori all'anno). Le potenzialità turistiche basate su paesaggio urbano e culturale, patrimonio e attività culturali sono evidenziate da una crescita costante nel periodo 2013-2021 di arrivi di turisti, sia italiani che stranieri, interrotto solamente a causa della pandemia e una successiva graduale ripresa. In particolare i turisti stranieri sono passati dal 9% della metà degli anni Settanta al 34% nel 2017. Le stesse abitudini dei turisti sono cambiate: prima della crisi pandemica, gli stranieri avevano aumentato la loro permanenza media da 1-2 a 2-3 notti, mentre gli italiani l'avevano ridotta da 3 a 2 notti, facendo del "fine settimana" o del "ponte festivo" un tipico momento di fruizione dell'offerta turistica e culturale della città. Da queste brevi considerazioni si evince che Ferrara condivide le stesse sfide che caratterizzano molti dei luoghi a vocazione turistica del nostro Paese ovvero rendere accessibile e fruibile l'imponente patrimonio storico, artistico, culturale e naturale e arginare il turismo "mordi e fuggi" che, in particolare negli ultimi anni, ha dimostrato di avere un impatto sociale e ambientale insostenibile e un bilancio costi-benefici ampiamente negativo. Oltre al patrimonio culturale, il secondo asset di attrattività è costituito dalla peculiarità del territorio e dal paesaggio fluviale ferrarese, che è anche, e soprattutto, un paesaggio culturale. Quest'ultimo possiede un forte potenziale per il turismo lento di tipo rurale-fluviale-cicloturistico che possa fungere sia da volano per il rilancio delle frazioni interessate ma anche, e soprattutto, per promuovere l'intermodalità e la mobilità sostenibile all'interno del territorio comunale. Una criticità per il turismo ferrarese è rappresentata da un certo grado di marginalizzazione geografica: posta sul percorso Firenze-Venezia è circondata da altre città con alta priorità turistica (Padova, Bologna, Mantova, Verona, Ravenna, Rimini). Inoltre, nella rete dei trasporti che la servono ci sono punti deboli, soprattutto nella frequenza del trasporto ferroviario ad alta velocità ma anche, per esempio, nelle connessioni ciclo-turistiche all'interno del territorio comunale e con gli itinerari di lunga percorrenza. **POLO CHIMICO** Il QC ha effettuato un focus sul Polo chimico, data la peculiarità dell'insediamento; una realtà multi-societaria che oggi impiega più di 1.500 addetti (a cui si aggiungono circa 600 addetti dell'indotto), insediata in un'area di circa 250 ettari internamente dotata di una rete di strade e di una ferrovia per la movimentazione di parte delle materie prime e delle merci prodotte e utilizzate. Dall'indagine condotta sono emerse le seguenti risultanze: - Opportunità di valorizzazione dell'insediamento in relazione alla buona rete infrastrutturale intermodale (carrabile, ferroviaria, idroviaria), soprattutto in relazione all'istituzione ministeriale della Zona Logistica Semplificata connessa al sistema portuale ravennate. - Esigenza di promuovere un progetto complessivo di efficientamento energetico dell'insediamento industriale e azioni di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici a partire dall'individuazione di alcune criticità (il prelievo di acqua dal Po, il mancato riuso di acque meteoriche e di raffreddamento, l'impiego di mezzi tecnologicamente obsoleti o sovradimensionati per la produzione e distribuzione delle utenze, l'elevato consumo di energia elettrica e le scarse performance energetiche degli edifici, oltre allo scarso recupero di energia dai cicli produttivi; la necessità di migliorare le emissioni in atmosfera di gas climalteranti). Queste iniziative volte alla riduzione del "metabolismo" del Polo, generando una riduzione dei costi di produzione e dell'impatto delle attività insediate, rendono l'area maggiormente attrattiva per possibili nuovi insediamenti. - Inadeguatezze dello strumento attuativo indiretto per la gestione urbanistico-edilizia delle trasformazioni entro le mura dell'insediamento a fronte della dinamicità del settore di riferimento e necessità di riconoscere le peculiarità edilizie dei manufatti al fine di agevolare le iniziative delle imprese insediate	7.2 ATTIVITÀ ECONOMICHE E SERVIZI QC. 7.3 ANALISI SOCIO-ECONOMICA E DEMOGRAFICA - APPROFONDIMENTO A CURA DEL DIPARTIMENTO DI ECONOMIA E MANAGEMENT - UNIFE
	UNIVERSITA'	E' stato realizzato da Unife un focus che restituisce un quadro di sintesi sulla struttura, gli studenti e le prospettive per il futuro dell'Ateneo ferrarese che negli ultimi anni ha vissuto una crescita tale da essere classificato tra i "Grandi Atenei". Dal 2016 si assiste infatti ad un progressivo piano di espansione dei corsi di laurea e dell'offerta didattica che hanno portato ad un consistente incremento degli iscritti che hanno raggiunto quasi le 30.000 unità. Obiettivo di questo intervento è stato, tra gli altri, rendere la presenza dell'Università un volano sempre più forte di qualificazione e di sviluppo all'interno del tessuto socio culturale ed economico cittadino. L'aumento degli studenti iscritti ha UniFE e la presenza di un elevato numero di studenti fuori sede ha generato un importante impatto economico sul territorio collegato soprattutto ai canoni di locazione, alle spese per attività sportive e culturali. Allo stesso tempo si è generato un diretto effetto anche dal punto di vista della vita sociale e della fruizione degli spazi della città pubblica. In parallelo il mercato immobiliare ha accusato questo repentino aumento di presenze in città e non è, al momento, riuscito a soddisfare l'elevata domanda con adeguata offerta dal punto di vista della qualità degli alloggi e dei relativi costi.	

SISTEMA FUNZIONALE | **S4 SICUREZZA TERRITORIALE**			
Rischio sismico; Elettromagnetismo; RIR; Rischio idraulico; contaminazione dei suoli	**RIR**	Nel Comune di Ferrara sono presenti 5 aziende (di cui 4 all'interno del Polo Chimico) a rischio di incidente rilevante ovvero: Anriv (ora Arco), Arco Logistica, Basell, Versalis e Yara. L'inviluppo di danno definito dai gestori degli stabilimenti interferisce con alcune strutture di vendita, con alcuni insediamenti produttivi, con alcuni edifici terziari, con alcune abitazioni e con gli uffici pubblici di via Marconi. E' garantita, in ogni caso, la coerenza con la categorie territoriali compatibili definite dalla normativa di settore.	5.11 RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE
	RISCHIO IDRAULICO	Il territorio del Comune di Ferrara risulta interessato da possibili esondazioni dei fiumi Po e Reno, e da allagamenti dal reticolo secondario di pianura (canali di bonifica). Lo scenario di pericolosità del reticolo principale (fiume Po e Reno), colloca: a) l'area golenale del fiume Po e tutta la porzione del territorio comunale ad ovest dell'asse Autostrada A13 –tratto cittadino del canale di Burana – Po di Primaro in classe di pericolosità alta P3; b) L'area delimitata dall'autostrada A13, dal canale Boicelli e, a sud, dal tratto cittadino del canale di Burana è in classe di pericolosità media P2; c) la rimanente porzione del territorio comunale in classe P1. La pericolosità di tutto il quadrante ovest del Territorio deriva in gran parte da scenari di allagamento derivanti da esondazione del fiume Reno. Per quanto riguarda il RSP tutto il territorio comunale è interessato almeno da livello di pericolosità P2.	5.5.7 Rischio idraulico
	CONTAMINAZIONE DEI SUOLI	Nel Comune di Ferrara sono attualmente 53 siti sui quali è stato attivato un procedimento amministrativo di bonifica dei siti contaminati ai sensi del TUA, escludendo l'area industriale del Petrolchimico. Di questi 53: 22 siti con bonifica in corso; 16 siti contaminati con presenza di un rischio sanitario e/o ambientale non accettabile, svolgimento di ulteriori monitoraggi per verifica del rischio, o attesa per l'avvio della bonifica; 15 siti potenzialmente contaminati con attività di caratterizzazione in corso per verifica del rischio sanitario/ambientale Dall'analisi emerge che, dei 53 procedimenti in corso, 19 riguardano "Aree da rigenerare, residenziali ed ex industriali", mentre solo due aree industriali operative (escluso Polo chimico). 31 procedimenti sono relativi a fenomeni molto puntuali quali: ex punti vendita carburante, cisterne interrate, versamenti occasionali In relazione ad un possibile rischio di inquinamento della falda acquifera collegata ad attività antropiche del territorio, è stata realizzata la mappatura dei Centri di Pericolo, anche sulla base di quanto previsto dall'allegato 1 del Piano di tutela delle acque	5.10 SITI CONTAMINATI 5.12 CENTRI DI PERICOLO
	ELETTROMAGNETISMO	Nel territorio comunale sono presenti linee elettriche di Alta- Altissima tensione per complessivi circa 180 km; 6 stazioni primarie (più altre 3 dentro il Polo chimico) e 300 km di linee a media tensione. E' presente una stazione per l'emittenza Radio- Tv presso il sito di via Aranova. Sono complessivamente presenti circa 200 installazioni di telefonia mobile. Il Comune di Ferrara dispone di un Regolamento Comunale per l'installazione e l'esercizio degli impianti di telecomunicazione per telefonia mobile. I tracciati delle linee elettriche e il catasto impianti per la telefonia mobile sono cartografati nella Tavola dei vincoli a cui si rimanda per i vincoli e le forme di tutela	5.9 ELETTROMAGNETISMO
	GEOTECNICA	Sotto il profilo geotecnico, il territorio comunale è interessato da strutture sismogenetiche (Pieghe Ferraresi) soggette ad un attivo campo di stress tettonico compressivo, che induce movimenti associati ad una attività sismica relativamente frequente. Il territorio comunale, semplificando si può suddividere in tre grandi aree: la Pianura a meandri del fiume Po, formata da depositi nella parte nord-occidentale del territorio comunale, ove affiorano ampi corpi di sabbie a meandro o di paleoalveo fortemente sinuoso, alternati a depositi più fini di interalveo; la Bassa pianura alluvionale e deltizia del fiume Po, un'ampia porzione del territorio comunale, ad est del Canale Boicelli ed a nord-est del Canale di Primaro, caratterizzata da grandi corpi sabbiosi dei canali del Po; la Pianura alluvionale dei fiumi appenninici vasta area meridionale del territorio comunale, dominata da spessi depositi del fiume Reno e, nella sua porzione più sud-occidentale. Lo studio di Micronazione sismica di II° livello, elaborato costitutivo della QC, ha definito le criticità dal punto di vista sismico del territorio comunale.	5.6 MICROZONAZIONE SISMICA 5.7 ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA (CLE)

SISTEMA FUNZIONALE | **S5 ACCESSIBILITÀ**			
Mobilità e traffico **Accessibilità ai servizi di prossimità e alle dotazioni territoriali**	Mobilità e traffico	**TRAFFICO VEICOLARE** Dalle elaborazioni del PUMS sullo scenario attuale del traffico emerge che le situazioni di criticità della rete si registrano sulle direttrici radiali di accesso al centro storico di Ferrara. Escludendo la tratta autostradale compresa tra i caselli di Ferrara Nord e Ferrara Sud, gli archi che presentano i volumi di traffico più elevati sono: - la SP 19 in accesso al casello autostradale di Ferrara nord, su cui nell'ora di punta transita un volume di poco superiore a 1700 veicoli; - la SS16 in direzione Ferrara, in particolare nel tratto prima dell'ingresso nel centro abitato, con il passaggio di circa 1600 veicoli/ora. Si riscontrano ulteriori situazioni di criticità dal punto di vista della saturazione sui due assi di viabilità portanti del centro storico in entrambe le direzioni di marcia, con flussi prossimi a 1000 veicoli nell'ora di punta della mattina. Anche in considerazione dei lineamenti strategici definiti nelle strategie locali del Centro urbano e della costruzione dell'apparato normativi si è ritenuto opportuno effettuare uno studio specialistico sul traffico lungo le direttici commerciali Via Eridano - via Ferraresi. Allo stato attuale, non emergono criticità nelle due arterie stradali, anche nelle fasi di punta del traffico. Lo studio è stato collocato nella valsat in quanto contiene valutazioni e stime anche su elementi di progetto sia per quanto riguarda il possibile sviluppo commerciale della zona sia per quello che riguarda la realizzazione di nuove infrastrutture viarie **PERCORSI CICLABILI** Il Comune di Ferrara è dotato da una estesa e capillare di rete di percorsi ciclabili (circa 213,6 Km), di cui gran parte con corsia riservata/promiscua con circolazione pedonale (127,2 Km). La rappresentazione della rete fa emergere: - la conferma della vocazione della città di Ferrara alla mobilità ciclistica; - alcune discontinuità e debolezze del sistema ciclabile territoriale (es. interruzione Destra Po, assenza di collegamenti intercomunali) ma grande opportunità data dal passaggio della ciclovia Vento - progressivo potenziamento del sistema radiale che collega il centro urbano alle frazioni di prima corona (via Copparo in realizzazione, collegamento per Ospedale di Cona già attivato, etc.). Tra gli elementi di debolezza emerge il mancato collegamento di san Martino a sud e dell'abitato di Cona con il Centro urbano, la via Pomposa e lo stesso ospedale (cesura dei binari). - scarse connessioni ciclabili a livello urbano rispetto ai quartieri della produzione (ostacolo al cosiddetto "pendolarismo green"). - discontinuità e presenza di numerosi tratti in sede promiscua a livello urbano (interventi per la messa in sicurezza e il potenziamento dei servizi alla ciclabilità). **TPL** Il trasporto pubblico su gomma a Ferrara è gestito dalla società TPER, che si occupa anche del trasporto passeggeri in ambito ferroviario regionale, in partnership con Trenitalia. La rete del servizio urbano (118 km di copertura linee circolanti) ricalca in buona misura quella stradale, ed è costituita da un sistema di percorsi radiali che convergono sulla città murata e in particolare sul nodo intermodale della stazione ferroviaria. Sulla stazione, e in particolare sul terminal di via del Lavoro convergono anche le principali linee del trasporto extraurbano. E' in corso il completamento la realizzazione della metropolitana di superficie lungo la linea per l'Ospedale di Cona (fino a Codigoro), con la previsione di più stazioni intermedie urbane. Alcune considerazioni qualitative sul TPL: - linee urbane capillari ma con alcune tratte molto lunghe e solo alcune frazioni della prima corona raggiunte (sperimentazione in corso su Francolino) - opportunità data dal prossimo avvio della metropolitana di superficie per intensificare i collegamenti verso le frazioni a est e, in ottica di lungo periodo, anche in direzione nord. Necessità di implementare il sistema in termini di accessibilità e servizi delle nuove fermate urbane. - assenza di un sistema di scambio intermodale a est per il trasporto extraurbano, oggi concentrato sul nodo della stazione ferroviaria, con conseguente attraversamento del Centro storico da parte di tutte le linee.	6.2 MOBILITÀ All. 4 VALSAT Studio traffico direttici commerciali Via Eridano - via Ferraresi
	Accessibilità	Sulla base del patrimonio informativo e della strumentazione GIS è stato proposto un elaborato che, a partire da una serie di servizi di prossimità rilevanti, fornisce una stima (distanza di 800 metri ormai comunemente condivisa) della fruibilità degli in particolare per i target di popolazione >70 e <11 anni distinguendo tra centro urbano e città policentrica; in buona sostanza introduce sinteticamente il concetto di "città dei 15 minuti", va letto in sinergia con la parte diagnostica delle analisi diagnostiche per parti di città sia urbana che policentrica. Le dimensioni della città di Ferrara, unite al suo peculiare carattere policentrico, contribuiscono a renderla una città accessibile, spesso a portata di bicicletta, dove i cittadini possono contare su una buona rete di servizi di prossimità: aree verdi, fermate TPL e altri presidi fondamentali come farmacie, strutture di vendita, uffici, scuole etc. Persistono tuttavia ovvie differenze tra il nucleo urbano e le frazioni nonché tra le frazioni stesse. A titolo di esempio, ed in particolare, si rilevano criticità nell'assenza di farmacie e/o medici di base in numerose frazioni (ad es.: Boara, Malborghetto C., Fossanova S.B., Fossanova S.M., Casaglia, Albarea, Denore) contrassegnate da dinamiche demografiche peggiorative in termini di invecchiamento e indici di dipendenza.	6.3.4 La città prossima

SISTEMA FUNZIONALE | **S6 PAESAGGIO E TUTELE STORICHE**			
Beni culturali e paesaggistici vincolati Valori naturali e del paesaggio sia urbano che rurale – Paesaggio - sistemi naturali e agricoli	**Beni culturali e paesaggistici vincolati**	L'elaborato QC.4.1b Riconoscimento del paesaggio individua i beni paesaggistici e culturali riconosciuti ai sensi del Dlgs 42/2004 Parte II e Parte III, i beni naturali vincolati ai sensi delle direttive europee della Rete Natura 2000 e della LR 6/2005 per le aree naturali protette (ARE). Sono inoltre rappresentate le 4 Unità di Paesaggio del PTCP e gli 8 Contesti identitari individuati dal vigente RUE. I punti di forza/risorse da considerare sono: la consistenza del patrimonio storico-culturale, paesaggistico e naturalistico per cui una vasta parte del paesaggio ferrarese è tutelata e salvaguardata per legge. I punti di debolezza/ criticità da considerare: burocratizzazione delle autorizzazioni alle trasformazioni dei beni tutelati.	4.1 PAESAGGIO – COMPONENTI E RICONOSCIMENTI
	valori del paesaggio urbano e rurale	L'elaborato QC.4.1a Caratteri del paesaggio individua: le componenti del sistema naturalistico e paesaggistico ambientale, articolate negli elementi di tipo idrico, vegetazionale, agricolo relativamente alle colture e quelli storico-culturali; le componenti del sistema insediativo-funzionale corrispondenti alle morfotipologie degli insediamenti e relativi elementi d'impatto paesaggistico; le componenti della percezione e fruizione del paesaggio corrispondenti alle reti della viabilità panoramica e di valore paesaggistico e ai percorsi della mobilità lenta. I punti di forza/risorse da considerare sono: l'incremento del turismo naturalistico e culturale nella Provincia di Ferrara; la peculiarità di un territorio caratterizzato da diffusa e capillare rete idrografica; la presenza del Centro storico di Ferrara con un forte carattere identitario e quella diffusa nel territorio rurale di pregevoli insediamenti storico-culturali e testimoniali (ville e corti); la permanenza e leggibilità dei tracciati del paesaggio storico; la peculiarità dei paesaggi naturalistici del Po grande e delle sue aree golenali, del Po di Volano e del Po di Primaro; una consistente rete di percorsi ciclopedonali nella città. I punti di debolezza/criticità da considerare: diffusione di pratiche agronomiche monoculturali; la scarsa attrattività dei centri del forese dovuta all'assenza di servizi che genera l'abbandono e la perdita di valori identitari; l'incompatibilità delle caratteristiche morfologiche degli insediamenti storici (abitazioni e rustici) alle attuali esigenze funzionali di settore; la scarsa manutenzione e cura degli alvei e invasi dei principali corsi d'acqua, maceri e specchi d'acqua; frammentazione infrastrutturale della rete ciclabile fuori città.	4.1 PAESAGGIO – COMPONENTI E RICONOSCIMENTI QC 4.2 Ricognizione dello stato di conservazione e tutela del patrimonio storico-architettonico e storico-culturale e testimoniale
	Sito unesco	Il Sito Unesco "Ferrara città del Rinascimento e il suo delta del Po" è individuato nell'elaborato QC.4.1b Riconoscimento del paesaggio che distingue la Core Zone di Ferrara e della Diamantina, dalla zona Buffer Zone che interessa quasi l'intero territorio comunale, salvo la porzione sud-occidentale. I punti di forza/risorse da considerare sono: la potenzialità del Riconoscimento come Patrimonio dell'Umanità di essere un forte attrattore turistico e motore economico, di poter concorrere ad ingenti fondi Ministeriali da investire in progetti di valorizzazione del territorio. I punti di debolezza/criticità: mancanza di una governance efficace e coesione tra Enti locali gestori del Sito; mancanza di consapevolezza del valore e vantaggi del Riconoscimento da parte degli attori locali.	QC1 Piani sovraordinati, vincoli e tutele 4.1 PAESAGGIO – COMPONENTI E RICONOSCIMENTI

• ***APPROCCIO PER LUOGHI****,* nei quali è necessario che la Strategia esprima una linea unitaria e coerente di azione, nel rispetto della specificità delle condizioni locali.
L'approccio per luoghi consente di riconoscere, nel percorso di formazione del piano, parti del territorio caratterizzate da aspetti peculiari (attrattività; declino sociale; criticità ambientale; degrado funzionale; esigenze di rigenerazione, …), da interpretare nella loro logica unitaria, per arrivare a definire una strategia coerente e coordinata.

Le "parti di territorio" nel Comune di Ferrara

L'analisi del sistema insediativo effettuata seguendo un approccio "per luoghi" rispecchia la gerarchia funzionale del territorio urbano e del centro urbano, con il **CENTRO STORICO** che ancora rappresenta il fulcro identitario del sistema. Il Centro Storico di Ferrara è costituito dai tessuti interni alle Mura di Ferrara e da quelli sorti a ridosso, su v. Darsena, v. Volano e v. Colombarola; comprende anche la Darsena del Po di Volano, il Borgo San Giorgio e il Barco del Duca. È luogo fondante del sito "Ferrara, città del Rinascimento e il suo Delta del Po", riconosciuto come patrimonio dell'Umanità dall'UNESCO. Oltre a luogo della memoria di un importante passato è centro politico-amministrativo di rilievo, con attività di varia scala (università, attività museali, commercio, servizi alla persona, etc.) che concorrono all'economia urbana complessiva.

Il restante centro urbano è stato indagato "per parti", seguendo le peculiarità dei **QUARTIERI** cresciuti oltre l'anello delle Mura storiche e lungo le principali direttrici di ingresso alla città nelle quattro direzioni cardinali. Rispetto al modello insediativo adottato dal PSC, frammentato tra i diversi quartieri, si è scelto di procedere per accorpamenti, al fine di agevolare la lettura delle interazioni tra le diverse parti di città:

- **NORD | Pontelagoscuro – Barco**
  Parte di città costituita dai quartieri di Pontelagoscuro e di Barco, espansioni lineari novecentesche che si sono sviluppate fra la Zona Industriale Ferrarese e la ferrovia BO-PD. Sono insediamenti caratterizzati prevalentemente da tessuti pianificati di residenze per operai costruiti a ridosso dell'area industriale, ma sono presenti anche grandi edifici commerciali e di servizio e un'articolata dotazione d'infrastrutture che innervano la struttura.
- **OVEST | Via Canapa – Doro – Mizzana – Arginone**
  Parte di città costituita quale giustapposizione di quartieri eterogenei, ma accumunati dalla disomogeneità del tessuto edilizio, dalla presenza di infrastrutture viarie e ferroviarie che ne accentuano la marginalità e dalla mancanza di una vera e propria identità urbana.
- **SUD | Via Bologna**
  Espansione della città a sud del Centro storico, delimitata a ovest dalla linea ferroviaria per Bologna e a est dal Po di Primaro, articolata in diverse sotto-parti: le espansioni residenziali del dopoguerra a ridosso del Po di Volano e a sud lungo l'asse di via Bologna, i quartieri residenziali pianificati tra gli anni '60 e '70 (prevalentemente a ovest), un tessuto a diversa grana caratterizzato da edifici specialistici e dal villaggio artigianale (a sud dell'asse via Wagner-Beethoven).
- **EST | Borgo Punta – Quacchio – Via Comacchio**
  Parte di città è costituita da insediamenti prevalentemente residenziali, posti fra il Centro Storico di Ferrara e le aree agricole periurbane di cintura in direzione est. Lo sviluppo nel corso del '900 per separate addizioni lungo le principali direttrici storiche di espansione (dove si concentrano servizi e attività commerciali) è facilmente leggibile nell'articolazione in distinti quartieri, da nord a sud.

Da questa ripartizione sono esclusi i tessuti produttivi caratterizzati da una forte ed esclusiva specializzazione:

- **AREA PMI**
  Ambito per attività produttive costituito da insediamenti sviluppati in prossimità del casello autostradale di Ferrara Nord, ai margini dei sistemi insediativi di Porotto-Cassana, Mizzana, Polo Chimico e delimitata da aree

agricole, nel quale sono presenti la piccola media impresa, attività terziarie e grandi servizi tecnici. L'area comprende anche il polo funzionale commerciale di via Eridano.

- **POLO CHIMICO**
  Ambito specializzato per attività produttive consolidate di rango sovracomunale costituito da stabilimenti industriali insediatisi in un'area compresa fra il villaggio del Barco, via Eridano e via delle Bonifiche, attraversato dal canale Boicelli. Il polo, che si estende per circa 2,5 kmq, oggi è una realtà multi-societaria.
- **CAS – CENTRO ARTIGIANALE SAN GIORGIO**
  Il Centro Artigianale San Giorgio è un ambito di rango comunale specializzato per le attività artigianali e terziarie sorto a sud dell'area Rivana e delimitato dall'asse carrabile di via Wagner, dalla linea ferroviaria Ferrara-Ravenna, dal Po di Primaro e da aree agricole. È caratterizzato dalla presenza da piccole-medie imprese e da attività commerciali che prevedono anche la vendita diretta.

Le schede conoscitive, pur assecondando per struttura e livello di approfondimento, le peculiarità di ciascun contesto, contengono dati, informazioni e graficizzazioni ideogrammatiche desunte dalle analisi per **SISTEMI FUNZIONALI** e relativi in particolare a: demografia, accessibilità, dotazione di spazi pubblici e infrastrutturazione verde, attrezzature collettive e servizi di prossimità, dinamismo della recente attività urbanistica ed edilizia, interventi di rigenerazione e qualificazione previsti dal Programma Triennale delle OOPP e/o finanziati dal PNRR; presenza di rilevanti componenti e qualità paesaggistiche e identitarie, vulnerabilità ed elementi di criticità.

L'analisi per parti del territorio ferrarese deve inoltre rappresentare la forte peculiarità che si snoda nella dimensione extra-urbana della città policentrica, costituita da **OLTRE 40 FRAZIONI** territoriali riconoscibili come "*luoghi fisicamente attigui, ma percepiti come distanti dal centro [..] eppure rappresentativi di un patrimonio identitario, materiale e immateriale*" (cit. DUP 2020-2024 – 8 "LA CITTA' IDENTITARIA" pg 106), abitate da circa il 22% della popolazione totale residente nel Comune.

Utilizzando la medesima metodologia applicata alle parti di città e agli ambiti produttivi, i nuclei della città policentrica sono stati analizzati prendendo in considerazione diversi fattori per definire lo stato di "salute" della frazione sulla base di indicatori sintetici che determinano i dati relativi a: aspetti socio-economici e demografici, informazioni sul patrimonio edilizio, presenza e tipologia di dotazioni territoriali, servizi di base, qualità ecologico-ambientale, reti infrastrutturali e tecnologiche, elementi di pregio e di riconoscibilità, rischi antropici e ambientali, mobilità e accessibilità e andamento del mercato immobiliare. L'analisi si arricchisce di alcuni indicatori per sistemi funzionali, che hanno portato alla formulazione di **valutazioni qualitative** che considerano anche aspetti legati al monitoraggio e attualizzazione delle previsioni di pianificazione generale e settoriale, i contributi ricevuti nel corso della Consultazione Preliminare e gli esiti del **progetto "Con le Frazioni"**, portato avanti tra il 2022 e il 2023 dall'apposito Ufficio Frazioni.

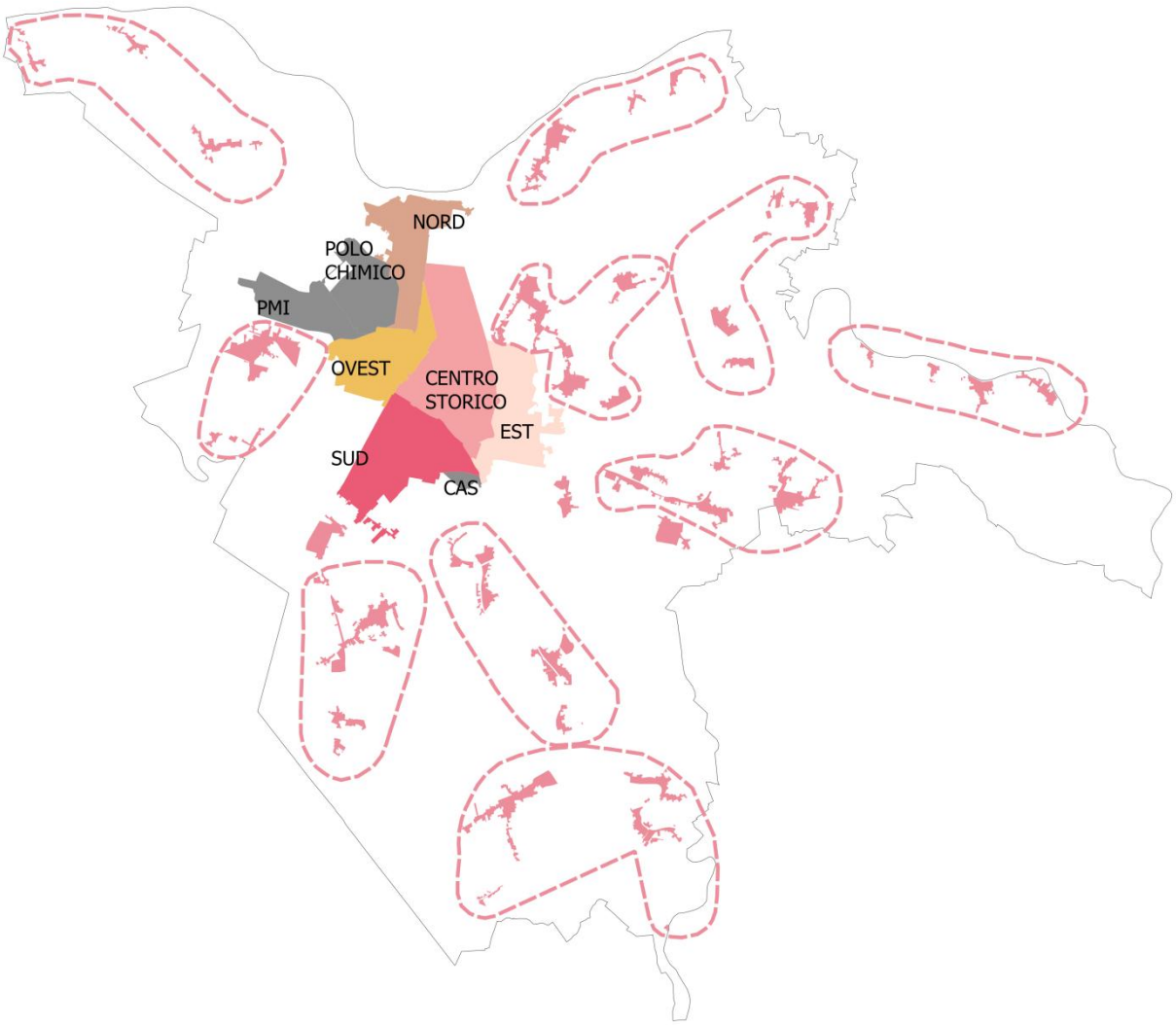
In una seconda fase l'analisi è proseguita verso la componente strategica e, sulla base delle analisi diagnostiche, si è ritenuto utile ed interessante suddividere le Frazioni (ad eccezione di quelle prossime al centro urbano, funzionalmente riconoscibili come parte dello stesso, e di alcuni nuclei abitati periferici nel territorio rurale) in **"CLUSTER"**. I Cluster accorpano nuclei policentrici omogenei tra loro dal punto di vista infrastrutturale ed insediativo. In particolare i principi che hanno determinato la formazione dei Cluster sono stati la prossimità territoriale ed infrastrutturale (collegamenti viari, ciclabili, TPL) funzionale anche alla lettura dei nuclei abitati esterni al centro urbano come "città dei 15 min". Questa analisi ha portato ad identificare i principali servizi ed attrezzature per la comunità e la loro localizzazione, da qui l'individuazione dei "centri di gravitazione" ovvero della frazione che all'interno del Cluster ha il maggior potenziale in termini attrattivi e di sviluppo. I "centri di gravitazione" sono quindi le Frazioni all'interno dei quali potenziare e valorizzare i maggiori servizi già presenti e che possono fungere un ruolo "attrattore" per i nuclei vicini. I Cluster rappresentano quindi parti di territorio ben collegate tra loro da una mobilità capillare e che condividono la fruizione dei principali servizi pubblici presenti (istruzione, ambulatori medici, farmacie, esercizi di vicinato).

Frazioni della Prima Corona:

- Aguscello
- Chiesuol del Fosso

Cluster:

- Pontegradella, Malborghetto di Boara, Boara, Focomorto (prima corona est)
- Porporana, **Ravalle**, Casaglia
- Cassana, **Porotto**, Borgo Scoline, Fondo Reno
- Uccellino, **San Martino**, Montalbano
- Marrara, Monestirolo, **San Bartolomeo**, Spinazzino
- Fossanova San Marco, Fossanova San Biagio, Torre Fossa, **Gaibanella**, Sant'Egidio, Gaibana
- Cocomaro di Focomorto, Codrea, Quartesana, **Cona**, Cocomaro di Cona
- Viconovo, Albarea, **Villanova**, Denore
- Contrapò, **Baura**, Correggio, Corlo, Malborghetto di Correggio
- Pescara, **Francolino**, Sabbioni, Fossa d'Albero



Nel tentativo di allinearsi all'impianto logico e metodologico promosso dalla legge regionale, per ciascuna parte di città e cluster, all'analisi conoscitiva segue la sintesi diagnostica sullo "stato di salute" della città esistente e l'illustrazione delle corrispondenti azioni strategiche, sia sovralocali (programmazioni sia comunali che di altri enti, PNRR, obiettivi strategici

e progetti guida del PUG), che locali, finalizzate in particolare alla qualificazione del tessuto edilizio e del sistema dell'abitare, all'incremento delle prestazioni ecologico-ambientali e all'aumento di resilienza.

Al fine di evitare duplicazioni e agevolare la lettura del percorso logico sotteso all'identificazione delle strategie locali, tutte le elaborazioni conoscitive, diagnostiche e strategiche sono riportate nei seguenti elaborati:

SL1 ***Strategie locali | Parti della Città centrale***

SL2 ***Strategie locali | Cluster del forese***

Si rimanda invece al Rapporto ambientale di ValSAT per i corrispondenti profili valutativi.

RELAZIONE DI SINTESI DEI CONTENUTI DELLE PRINCIPALI ELABORAZIONI

1. PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA, VINCOLI E TUTELE

L'Elaborato QC.1 è suddiviso in 2 parti:

- la prima è dedicata alla descrizione dei piani e programmi vigenti elaborati da Enti sovraordinati che costituiscono inquadramento territoriale e strumenti di riferimento per l'elaborazione della Strategia e della Disciplina del PUG. I piani e i programmi sovraordinati verranno descritti con maggior dettaglio nel corso della Valutazione Ambientale ai fini della verifica di coerenza esterna del PUG.

- la seconda contiene una sintesi descrittiva dei vincoli, prescrizioni e delle limitazioni presenti nel territorio comunale; le cartografie, gli atti di disposizione dei vincoli e l'indicazione dell'Ente competente, si trovano rispettivamente negli Elaborati Tavola dei Vincoli e Scheda dei Vincoli.

2. STATO DI ATTUAZIONE DELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA AI SENSI DELLA L.R. 20/2000

2.1 PIANO STRUTTURALE COMUNALE

Il Comune di Ferrara ha completato l'aggiornamento della strumentazione urbanistica ai sensi della previgente L.R. 20/2000 ed è dotato di un Piano Strutturale Comunale approvato in data 16/04/2009.

Per ripercorrere in estrema sintesi i contenuti strategici del Piano strutturale, si richiamano le tre proposizioni guida che hanno indirizzato le definizione del quadro degli obiettivi:

a. Lavorare sulla città esistente
b. Espandere il centro ovvero, portare la qualità del centro al resto della città
c. Stabilire reti e connessioni.

Gli obiettivi di piani sono stati ricondotti a SISTEMI, ovvero parti di territorio che si caratterizzano per omogeneità di funzionamento, di prestazioni, di obiettivi. Il PSC di Ferrara riconosce quattro sistemi principali:

- SISTEMA DELL'AMBIENTE E DELLE DOTAZIONI TERRITORIALI
- SISTEMA DELLA MOBILITÀ
- SISTEMA DELL'ABITARE
- SISTEMA DELLA PRODUZIONE

Il dimensionamento del PSC ha seguito l'impostazione dettata dalla L.R. 20/2000 e, a partire dalla classificazione in territorio urbanizzato, urbanizzabile e rurale, ha proceduto in una ulteriore sotto-articolazione in 25 "strutture insediative", corrispondenti a quartieri della città o a raggruppamenti delle frazioni del Forese, individuati in base a criteri funzionali sistemici. La definizione delle densità ammissibili e dei valori massimi su cui attestare le scelte della successiva pianificazione operativa, è stata effettuata per AMBITI. Complessivamente le aree di trasformazione previste dal PSC risultano le seguenti:

Tab. 1 – Estensione delle aree di trasformazione previste dal PSC

	ST (ettari)
Sub-ambiti in deroga del Centro Storico	37
Ambiti da riqualificare	98
Ambiti per nuovi insediamenti	329
Ambiti specializzati per attività produttive di nuovo insediamento	925
Attrezzature e spazi collettivi	1.446
Dotazioni ecologiche e ambientali	810

Nell'ipotesi che il PSC potesse rappresentare una sorta di regia del più generale processo di governo del territorio, sono state delineati una serie di temi prioritari e obiettivi strutturali al fine di auspicarne una loro gestione strategica, in particolare attraverso la pianificazione operativa. Queste cinque linee di azione sono:

- ABITARE A FERRARA
- LA CITTÀ VERDE
- L'ACQUA COME RISORSA
- IL CENTRO STORICO
- FERRARA, CITTÀ UNIVERSITARIA.

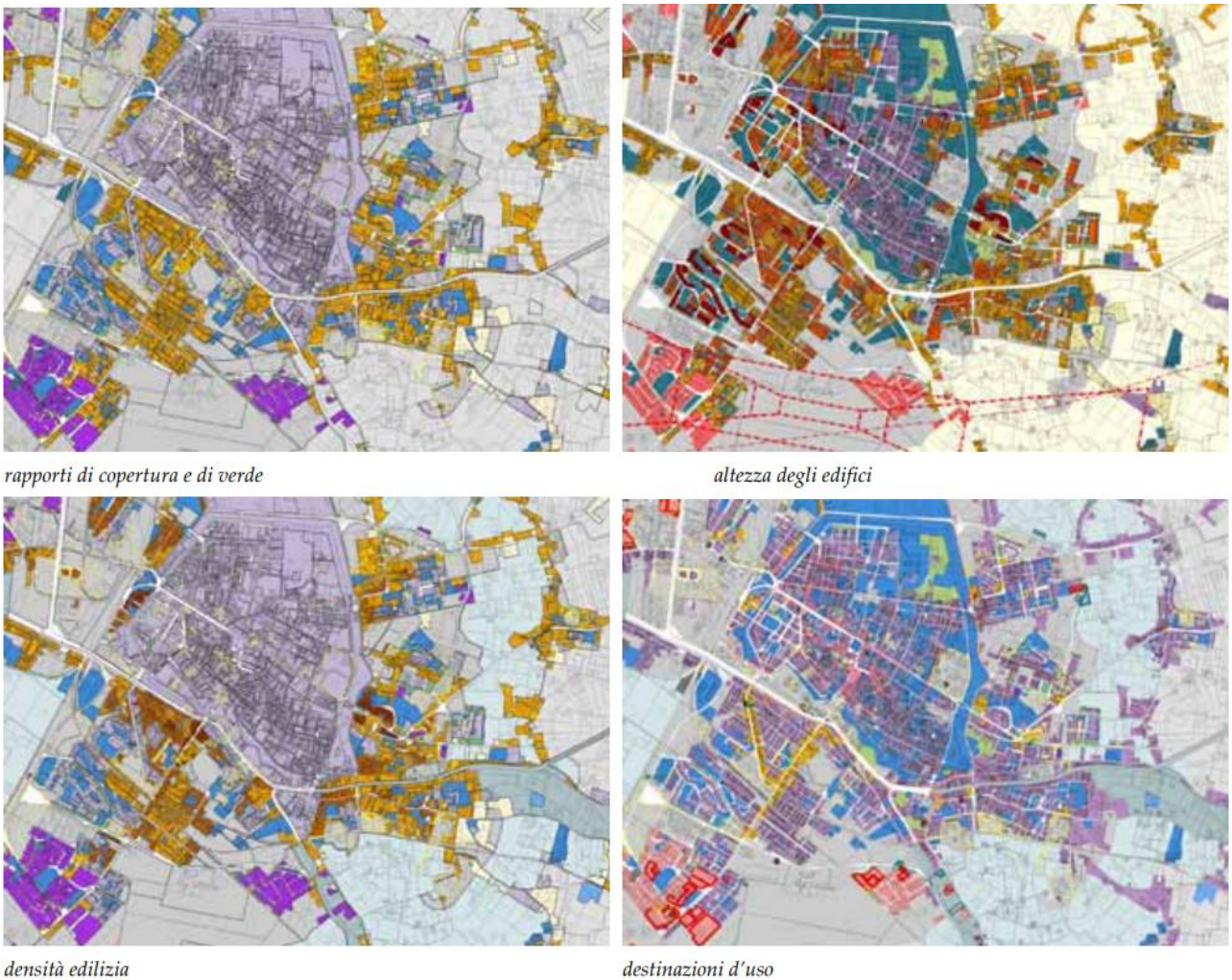
2.2 REGOLAMENTO URBANISTICO EDILIZIO

Il RUE del Comune di Ferrara è stato approvato dal Consiglio Comunale il 10/06/2013.

Il RUE è lo strumento di attuazione del PSC che ha il compito di disciplinare l'attività edilizia in generale e le trasformazioni urbanistiche negli ambiti consolidati e nel territorio rurale, gli interventi diffusi sul patrimonio edilizio esistente nel centro storico e negli ambiti da riqualificare, gli interventi negli ambiti specializzati per attività produttive e le modalità di intervento su edificio e impianti per l'efficienza energetica.

Inoltre, utilizzando sei cartografie tematiche, il RUE stabilisce la disciplina particolareggiata di usi e trasformazioni ammissibili per le ampie parti del territorio individuate dal PSC e ad esso demandate, configurandosi a tutti gli effetti come strumento di pianificazione.

Fig. 1 – Esemplificazione delle cartografie della disciplina particolareggiata del RUE



rapporti di copertura e di verde — *altezza degli edifici*

densità edilizia — *destinazioni d'uso*

Per quanto riguarda il monitoraggio dell'attività edilizia sul patrimonio esistente, in attuazione del RUE tramite intervento diretto, si rimanda al capitolo 6.4 e all'elaborato QC.6.4.1.

2.3 PIANIFICAZIONE URBANISTICA OPERATIVA

- **Primo Piano Operativo Comunale**

  approvato con Delibera CC. 20451 del 07/04/2014
  scadenza: 18/06/2019
  + 5 varianti

I Piani Operativi Comunali (POC) sono gli strumenti urbanistici che individuano e disciplinano gli interventi di tutela e valorizzazione, di organizzazione e trasformazione del territorio previsti dal PSC, da realizzare nell'arco temporale di ciascun quinquennio in conformità alle previsioni del PSC e senza modificarne il contenuto.

La selezione degli ambiti e delle porzioni di ambito nei quali realizzare gli interventi di nuova urbanizzazione e di sostituzione o riqualificazione è stata effettuata mediante procedura di evidenza pubblica alla quale è seguita la fase di negoziazione che ha portato in prima approvazione alla sottoscrizione di 47 accordi con privati ai sensi del previgente art. 18 della L.R. 20 /2000.

Al termine del quinquennio di validità del Primo POC, considerando anche i comparti promossi da soggetti pubblici (senza sottoscrizione di accordi) e le cinque varianti approvate, si contano complessivamente 54 comparti di attuazione, dei quali:

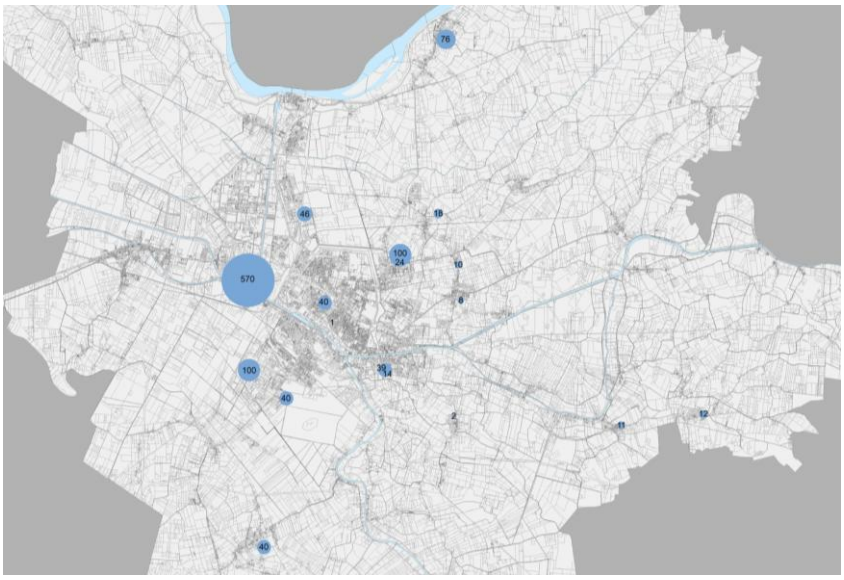
- **17 comparti** con PUA convenzionato entro i termini di legge;
- **12 comparti** con istanza di titolo edilizio per intervento diretto presentata entro i termini;
- **9 comparti** per i quali è stata chiesta la risoluzione dell'accordo;
- **16 comparti** decaduti per mancata attuazione nei termini.

Risultati conseguiti in relazione agli obiettivi di sviluppo e trasformazione e alle linee d'azione del piano strutturale:

Sistema insediativo dell'abitare

Il Primo Piano Operativo Comunale, nella versione approvata nel 2014, prevedeva 28 comparti a destinazione residenziale, per un numero di nuovi alloggi pari a 1.557 unità. A distanza di cinque anni, i comparti entrati in fase attuativa rappresentano, in termini di numero di alloggi, il 74% delle previsioni iniziali, corrispondente in numero assoluto a 1.151 alloggi.

In particolare, sono arrivati a convenzionamento 15 Piani Urbanistici Attuativi e presentati titoli abilitativi per due interventi diretti. A questi va sommato il comparto ACER nel quartiere Barco, attuato limitatamente agli interventi sul patrimonio edilizio esistente. La percentuale di alloggi in aree di riqualificazione urbana si attesta al 53% del numero complessivo di alloggi (611 su 1.151), anche se dal monitoraggio della pianificazione attuativa emerge che gli interventi di rigenerazione urbana stentano a partire.



L'immagine rappresenta la distribuzione sul territorio delle nuove previsioni insediative. Si può notare che le attuazioni riguardano prevalentemente il centro urbano e la prima corona.

Sistema insediativo della produzione

In relazione al Sistema della produzione, il POC approvato nel 2014 interessava una superficie territoriale (St) di 76,4 ettari, ripartita in 14 comparti, con la netta preminenza dimensionale del comparto del Polo chimico (per il quale è stato predisposto un unico comparto coincidente con il perimetro dell'intero sito, per garantire flessibilità alle attuazioni sulle superfici non interessate da PUA vigenti).

Il dato relativo a giugno 2019 registra invece l'attuazione di 8 comparti per 44,3 ettari, corrispondente al 65% della previsione originaria. Sono passati in fase attuativa due dei quattro distributori di carburante previsti del POC.

Sistema insediativo delle dotazioni collettive

Le attuazioni dei comparti del Primo POC hanno consentito di incrementare la dotazione di attrezzature e spazi collettive di oltre 18 ettari, prevalentemente aree verdi acquisite al patrimonio comunale.

Rispetto alle previsioni del 2014 (30,5 ettari) si è registrato un significativo calo in termini assoluti ma, del resto, è significativamente inferiore anche il nuovo carico insediativo generato. In termini di abitanti potenziali (da 4.165 a 3.388 unità). Leggendo dunque il dato in termini di rapporto tra nuove attrezzature collettive e abitanti, si passa da 73 mq/ab a 54 mq/ab, valore inferiore ma ancora al di sopra del minimo di legge (30 mq/ab).

Sistema delle infrastrutture per la mobilità

Il Primo POC ha costituito la cornice programmatoria di alcuni significativi interventi sulla mobilità urbana. Tra le attuazioni registrate nel quinquennio, si segnalano in particolare:

- la rotatoria fra via Caldirolo e via Briosi, al fine di fluidificare il traffico sull'anello intorno al Centro storico di Ferrara. *Intervento realizzato;*

- la rotatoria all'intersezione fra via Modena e via Eridano, al fine di fluidificare il traffico sulla bretella nord-sud di collegamento dei due caselli autostradali e sul via Modena e il nuovo ponte sul canale Boicelli, a collegamento degli ambiti di riqualificazione urbana di Mizzana e del Doro. *Interventi previsti nell'ambito del convenzionamento del comparto 12AR-01 "ex Distilleria di via Turchi" e progetto esecutivo della rotatoria già approvato.*

- il collegamento ciclabile tra il quartiere di via Comacchio e il Polo ospedaliero di Cona. *Intervento realizzato.*

Linea di azione: Acqua come risorsa

Il Primo POC ha posto particolare attenzione alla gestione delle acque superficiali, imponendo il rispetto del principio di invarianza idraulica ad ogni intervento, individuando 13 aree per la migliore gestione delle acque superficiali in altrettanti comparti.

Linea di azione: Abitare a Ferrara

Il principale programma della linea d'azione Abitare a Ferrara è l'incremento dell'offerta di edilizia residenziale sociale, anche attraverso innovativi partenariati pubblico-privato. È stata tuttavia evidente la difficoltà di raggiungere l'obiettivo (legale) di una quota di ERS pari al 20% del numero di nuovi alloggi previsti. Nel 2019 infatti tale percentuale si è attestata all'11%, grazie soprattutto agli interventi promossi da ACER (nessuna realizzazione e gestione da parte dei privati).

Linea di azione: Città verde

Nel piano approvato nel 2014 venivano conteggiati 30,5 ettari per nuove attrezzature e spazi collettivi, dei quali il 66% corrispondenti ad aree verdi (20 ettari). Analizzando il dato relativo alle previsioni in attuazione a giugno 2019, le nuove aree per attrezzature scendono a circa 18 ettari, ma la percentuale di aree verdi si attesta al 73%, ovvero a 13 ettari. Significativo inoltre evidenziare che, di questi 13 ettari, il 39% è localizzato nel Parco del vallo delle Mura o nei cunei verdi a est della città murata.

Dato meno positivo è la percentuale di aree di dotazione ecologica non oggetto di cessione all'amministrazione e dunque destinate a una gestione privata. Già il valore del 2014, pari al 7%, evidenziava la ritrosia degli operatori privati

ad assumersi impegni di lungo termine per la realizzazione e manutenzione di aree di mitigazione e laminazione. Il valore al 2019 è dimezzato e scende al 3,4% .

Linea di azione: Centro storico

Il Primo POC ha permesso il convenzionamento del comparto Ex Enel consentirà con il recupero di un importante volume dismesso, la realizzazione di un parcheggio multipiano a servizio del Centro Storico e la conseguente opportunità di riconfigurazione di Piazza Cortevecchia.

Ulteriore intervento per la valorizzazione del Centro Storico è il recupero dell'ex Tipografia in Piazza Verdi e la riprogettazione della piazza stessa (intervento che assume maggiore rilevanza poiché accompagnato dalla contestuale riapertura del Teatro Verdi quale Laboratorio aperto dedicato alla mobilità sostenibile e al turismo culturale).

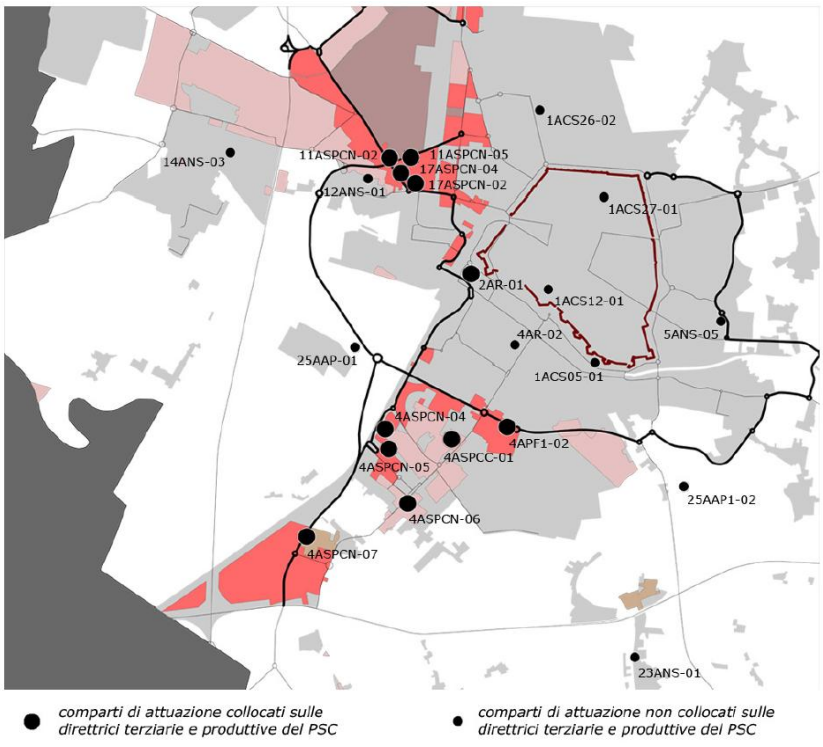
Linea di azione: Ferrara città universitaria

Il primo POC prevedeva alcuni interventi per la valorizzazione del ruolo di Ferrara come città universitaria che però non hanno trovato attuazione: un nuovo centro per attività scientifiche, didattiche e divulgative a Cona e il potenziamento delle attrezzature sportive del Centro Universitario Sportivo al Parco urbano.

- **Secondo Piano Operativo Comunale**

  approvato con Delibera CC. 139299 del 11/12/2017
  scadenza: 27/12/2022
  + 4 varianti

A differenza del Primo POC, avente carattere "generalista", il Secondo Piano Operativo Comunale è nato con la finalità specifica di recepire le esigenze di sviluppo delle attività economiche, offrendo loro ulteriori opportunità di insediamento sul territorio comunale, senza consumare nuovo territorio agricolo ma utilizzando le molteplici possibilità di trasformazione degli insediamenti esistenti. In relazione agli obiettivi di sviluppo e trasformazione definiti dal PSC, questo POC ha agito prevalentemente all'interno del Sistema della Produzione, con una concentrazione dei comparti lungo due direttrici significative, nord–ovest e via Bologna sud, collegate dalla bretella di collegamento dei due caselli autostradali. I restanti comparti si concentrano alla convergenza di queste due direttrici, ovvero la fascia a ridosso del Po di Volano, che progressivamente sta riaffermando il suo ruolo di centralità urbana.



Da un'analisi degli usi previsti emerge la netta prevalenza di interventi di natura commerciale rispetto a quelli produttivi e artigianali. In termini di tipologie di intervento, esclusa a priori la possibilità di nuove urbanizzazioni, si assiste a una equa distribuzione tra: nuove costruzioni in lotti residui, riqualificazioni di manufatti esistenti (con o senza ampliamento) e mutamenti di destinazione d'uso senza opere. In termini di dimensionamento il Secondo POC ha previsto un aumento di carico urbanistico complessivamente corrispondente a quasi 1,2 ettari di fabbisogno di nuove aree per attrezzature e

spazi collettivi, ampiamente compensati dalle aree verdi oggetto di cessione al Comune e dalle tre strutture sanitarie previste in altrettanti comparti.

Il Secondo POC ha contato complessivamente 22 comparti, attuabili prevalentemente mediante intervento diretto (o PDC convenzionato). La metà è arrivata al rilascio del titolo secondo le tempistiche prestabilite e la restante quota aveva il procedimento in corso alla scadenza quinquennale. Solo tre comparti sono decaduti.

2.4 PIANIFICAZIONE URBANISTICA ATTUATIVA

2.4.1 Monitoraggio dei PUA convenzionati in attuazione del PRG e dei POC (2004-2021)

- Riqualificazione urbana

Il monitoraggio è relativo alla Superficie territoriale (St) dei Piani urbanistici attuativi convenzionati in attuazione del PRG e del 1° POC, e dei titoli edilizi presentati in attuazione del POC, all'interno di:

- ambiti PSC di riqualificazione;
- ambiti PSC per nuovi insediamenti in territorio urbanizzato (sostituzione di parte dell'agglomerato urbano);
- ambiti PSC specializzati per attività produttive di nuovo insediamento nel territorio urbanizzato.

Grafico 1 – Riqualificazione urbana - Distribuzione territoriale degli interventi (dati espressi in mq di Superficie territoriale)

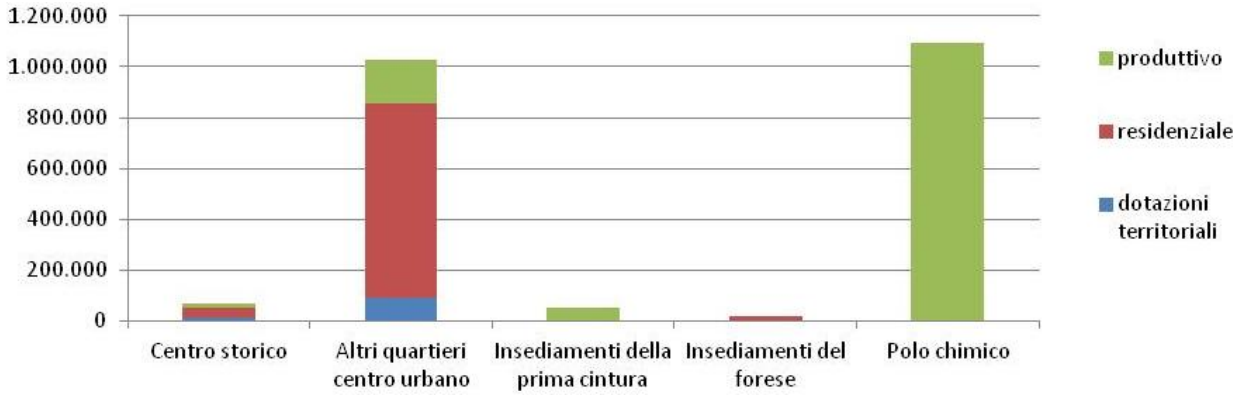
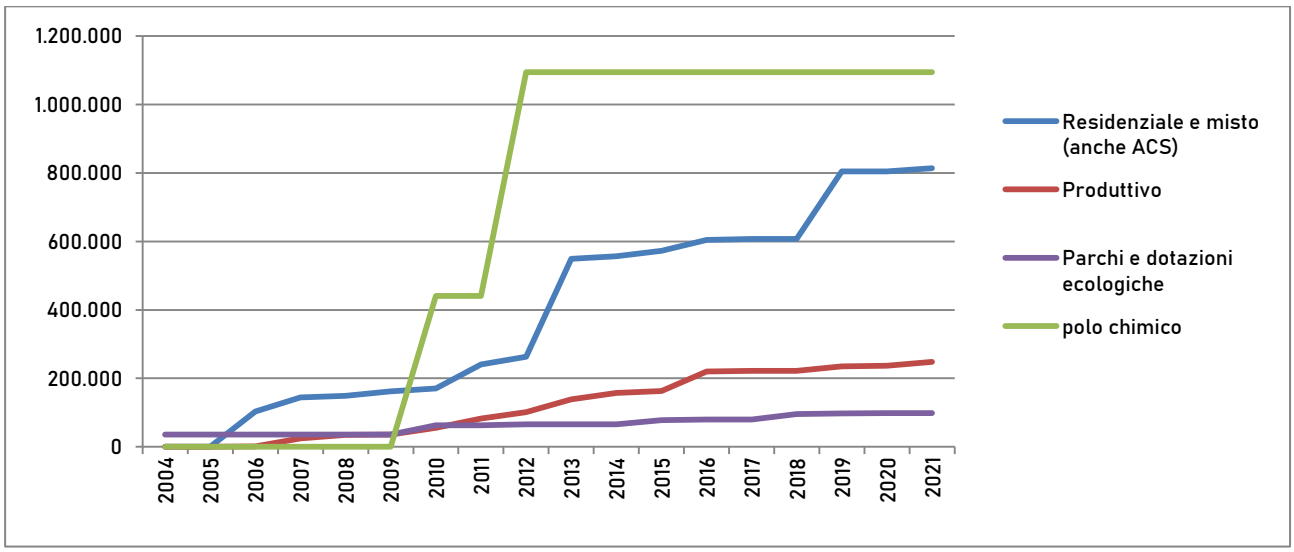


Grafico 2 – Riqualificazione urbana - Serie progressiva (dati espressi in mq di Superficie territoriale)



Complessivamente la superficie territoriale degli interventi nel territorio urbanizzato è pari a **225,4 ettari**, derivanti prevalentemente da attuazioni di previsioni del previgente PRG e registrate nella cartografia del PSC. Di seguito una tabella esemplificativa:

Tab. 2 – Estensione delle attuazioni nel territorio urbanizzato,distinte tra PRG e PSC

ATTUAZIONI PRG		
	Prima dell'approvazione del PSC (2009)	22,4 ha
	Dopo l'approvazione del PSC (2009)	165,4 ha
ATTUAZIONI PSC		37,7 ha

In particolare nel Polo Chimico, sono stati convenzionati 6 piani particolareggiati in attuazione del previgente PRG e tuttora vigenti per le proroghe stabilite dal legislatore nazionale):

Tab. 3 – PUA vigenti nel Polo Chimico

Proponente	Anno approvazione	Anno convenzionamento
Basell Poliolefine	2008	2010
Polimeri Europa	2012	2012
S.E.F.	2012	2012
YARA	2012	2012
IFM	2012	2012
Syndial	2012	2012

- Espansione urbana

Il monitoraggio è relativo alla Superficie territoriale (St) di:

- Piani urbanistici attuativi convenzionati in attuazione del PRG, in aree di espansione così come definite nel PSC;
- Piani urbanistici attuativi convenzionati e permessi di costruire presentati in attuazione dei POC, in aree di espansione così come definite nel PSC.

Grafico 3 – Espansione urbana - Distribuzione territoriale degli interventi (dati espressi in mq di Superficie territoriale)

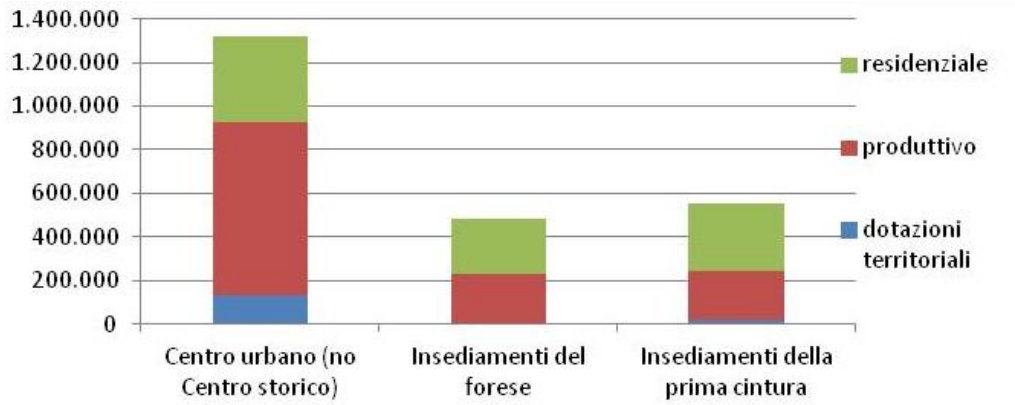
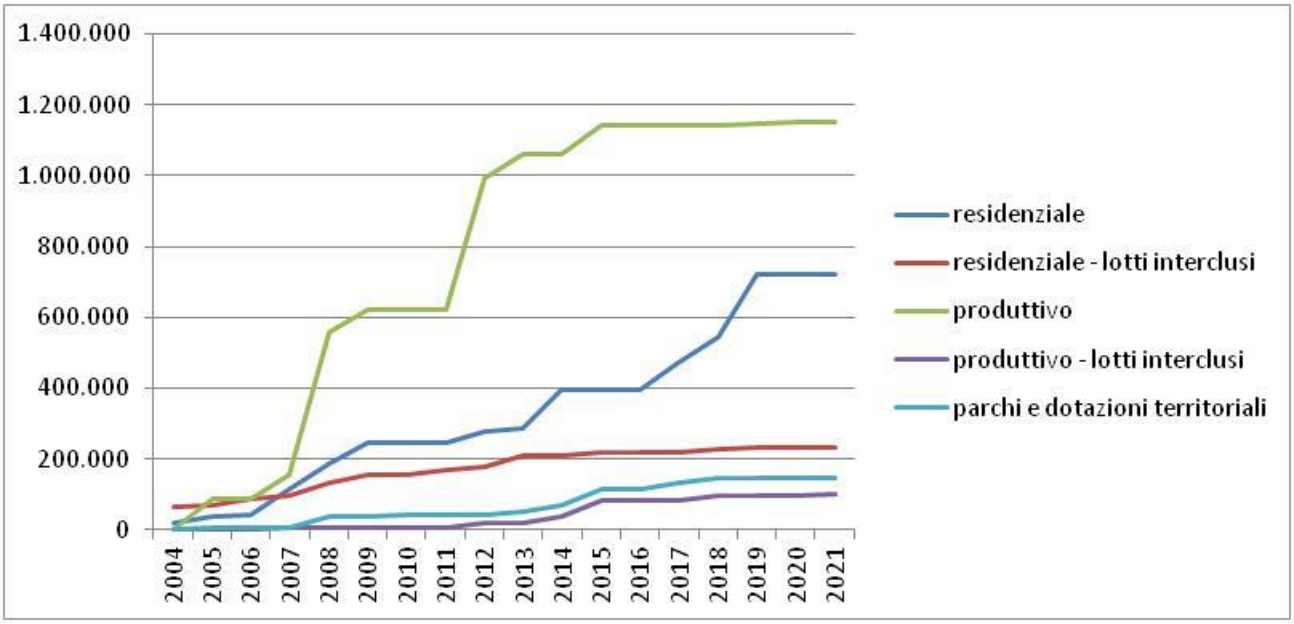


Grafico 4 – Espansione urbana - Serie progressiva (dati espressi in mq di Superficie territoriale)



Il grafico evidenzia, per la destinazione residenziale, il picco in corrispondenza dei mesi precedenti all'approvazione del Primo POC (ultima chance di attuazione delle previsioni di PRG) e, nel 2019, il convenzionamento dei piani in attuazione del POC in scadenza (ultima chance di attuazione delle previsioni residenziali in espansione del PSC).

Complessivamente la superficie territoriale degli interventi nel territorio urbanizzabile è stata di **235,3** ettari, derivanti prevalentemente da attuazioni di previsioni del previgente PRG e registrate nella cartografia del PSC. Di seguito una tabella esemplificativa:

Tab. 4 – Estensione delle attuazioni nel territorio urbanizzabile,distinte tra PRG e PSC

ATTUAZIONI PRG		
	Prima dell'approvazione del PSC (2009)	92,1 ha
	Dopo l'approvazione del PSC (2009)	95,2 ha
ATTUAZIONI PSC		48,0 ha

2.4.2 Piani Urbanistici Attuativi vigenti

A maggio 2023, anche in virtù delle numerose proroghe *ex lege* succedutesi nell'ultimo decennio, risultano attualmente vigenti 103 Piani Urbanistici Attuativi dei quali:

- 39 - Piani attuati (tutte le destinazioni d'uso)
  - 35 ereditati dal previgente PRG (21 già in ambito consolidato di PSC e disciplinati dal RUE)
  - 4 previsti dal Primo POC 2014/2019;
- 23 - Piani a destinazione esclusivamente commerciale/produttiva/dotazione, non attuati o con capacità residua (inclusi i 7 piani del Polo Chimico);
- 41 - Piani a destinazione esclusivamente residenziali, non attuati o con capacità residua.

- Capacità edificatoria residua a destinazione residenziale

Tab.5 – Superficie utile residua (in mq) e corrispondenti abitanti potenziali residui aggregati per sistemi di quartieri/frazioni

		n° PUA	TIPOLOGIA _ STATO	SU RESIDUA (MQ)	ABITANTI POTENZIALI
1	Centro Storico	3	RIGENERAZIONE _ NON PARTITO	35.190	1.173
2	Porta Catena, Doro, Mizzana	2	ESPANSIONE _ LOTTI LIBERI	6.930	231
2	Porta Catena, Doro, Mizzana	1	ESPANSIONE _ NON PARTITO	4.740	158
2	Porta Catena, Doro, Mizzana	1	RIGENERAZIONE _ ABBANDONATO	29.997	1.000
2	Porta Catena, Doro, Mizzana	4	RIGENERAZIONE _ NON PARTITO	81.600	2.720
3	Barco, Pontelagoscuro	1	RIGENERAZIONE _ NON PARTITO	7.920	264
4	Via Bologna	2	ESPANSIONE _ NON PARTITO	10.680	356
4	Via Bologna	1	RIGENERAZIONE _ IN CORSO	10.200	340
4	Via Bologna	2	RIGENERAZIONE _ NON PARTITO	7.230	241
5	Quacchio, Borgo Punta	1	ESPANSIONE _ IN CORSO	2.988	100
6	Via Comacchio, Aguscello	1	ESPANSIONE _ IN CORSO	1.620	54
6	Via Comacchio, Aguscello	1	ESPANSIONE _ LOTTI LIBERI	1.476	49
7	Pontegradella, Malborghetto, Boara, Focomorto	2	ESPANSIONE _ IN CORSO	2.661	89
7	Pontegradella, Malborghetto, Boara, Focomorto	1	ESPANSIONE _ NON PARTITO	6.090	203
10	Francolino, Pescara, Sabbioni	1	ESPANSIONE _ NON PARTITO	6.150	205
11	Baura, Contrapo', Corlo, Correggio, Malborghetto di Correggio	4	ESPANSIONE _ NON PARTITO	12.900	430
12	Cona, Quartesana, Codrea, Cocomaro Cona, Cocomaro Focomorto	1	ESPANSIONE _ ABBANDONATO	1.200	40
12	Cona, Quartesana, Codrea, Cocomaro Cona, Cocomaro Focomorto	1	ESPANSIONE _ IN CORSO	3.810	127
12	Cona, Quartesana, Codrea, Cocomaro Cona, Cocomaro Focomorto	3	ESPANSIONE _ NON PARTITO	10.500	350
14	Porotto, Cassana	1	ESPANSIONE _ LOTTI LIBERI	825	28
14	Porotto, Cassana	1	ESPANSIONE _ NON PARTITO	330	11
15	Casaglia, Ravalle, Porporana	1	ESPANSIONE _ LOTTI LIBERI	330	11
16	San Martino, Montalbano	1	ESPANSIONE _ ABBANDONATO	3.483	116
16	San Martino, Montalbano	1	ESPANSIONE _ NON PARTITO	3.420	114
17	Torre Fossa, Fossanova S.M., Fossanova S.B., Sant'Egidio, Gaibanella, Gaibana, Monestirolo, Marrara	2	ESPANSIONE _ ABBANDONATO	7.374	246
17	Torre Fossa, Fossanova S.M., Fossanova S.B., Sant'Egidio, Gaibanella, Gaibana, Monestirolo, Marrara	1	ESPANSIONE _ LOTTI LIBERI	2.808	94
TOTALE				262.452	8.748

RIGENERAZIONE _ IN CORSO	10.200	340	4%
RIGENERAZIONE _ ABBANDONATO	29.997	1.000	11%
RIGENERAZIONE _ NON PARTITO	131.940	4.398	50%
ESPANSIONE _ IN CORSO	11.079	369	4%
ESPANSIONE _ LOTTI LIBERI	12.369	412	5%
ESPANSIONE _ ABBANDONATO	12.057	402	5%
ESPANSIONE _ NON PARTITO	54.810	1.827	21%

Il dato è stato ricavato verificando su foto aerea 2020 lo stato di attuazione e assegnando una percentuale a ciascun piano. Moltiplicando tale coefficiente per la SU complessiva si è ricavato per differenza la superficie residua e il numero di abitanti insediabili (1 abitante = 30 mq). La tabella riporta il dato aggregato per quartieri/sistemi di frazioni.

Dall'analisi emerge un elevato numero di piani convenzionati che stentano a partire, sia in attuazione del Primo POC che del previgente PRG. Guardando il dato percentuale, la metà degli abitanti insediabili è previsto in piani di rigenerazione (in particolare i due di maggiori dimensioni in via del Lavoro e in via Turchi) non partiti.

Se dunque la rigenerazione prevista dal POC sembra per il momento destinata a rimanere su carta, anche le nuove espansioni nel forese sembrano non trovare convenienti condizioni di sostenibilità per partire.

In più casi troviamo urbanizzazioni realizzate in parte e abbandonate, prevalentemente per vicende legate ai soggetti attuatori, che prefigurano situazioni giuridicamente complesse da affrontare nell'ambito del PUG.

Tab. 6 – Superficie utile residua (in mq) e corrispondenti abitanti potenziali residui (in % sul totale) per localizzazione e tipologia di intervento

	PUA	*Mq SU*	*Abi*
CENTRO URBANO	20	6.690	76%
Rigenerazione		*5.740*	*86%*
Espansione		*950*	*14%*
FRAZIONI	21	2.060	24%

A questi vanno aggiunti 5 piani scaduti recentemente parzialmente attuati con una capacità inespressa di ulteriori 750 abitanti potenziali, prevalentemente corrispondente a due grandi lottizzazioni incompiute, una a Baura, l'altra a Gaibanella con urbanizzazioni realizzate e cedute.

Capacità edificatoria residua a destinazione terziaria /commerciale (dato espresso in mq SUL) e/o produttiva artigianale (dato espresso in mq ST) - esclusi PUA all'interno del Polo Chimico.

Il dato è stato ricavato verificando su foto aerea 2020 lo stato di attuazione e assegnando una percentuale a ciascun piano. Moltiplicando tale coefficiente per la SUL e la ST complessiva si è ricavato per differenza la superficie residua approssimata. La tabella riporta il dato aggregato per quartieri/sistemi di frazioni.

- Piani a destinazione esclusiva terziaria-commerciale e/o produttiva artigianale, senza quota residenziale

Tab. 7 – Superficie utile lorda a destinazione commerciale /terziaria/direzionale e Superficie territoriale dedicata a attività produttive (in mq)

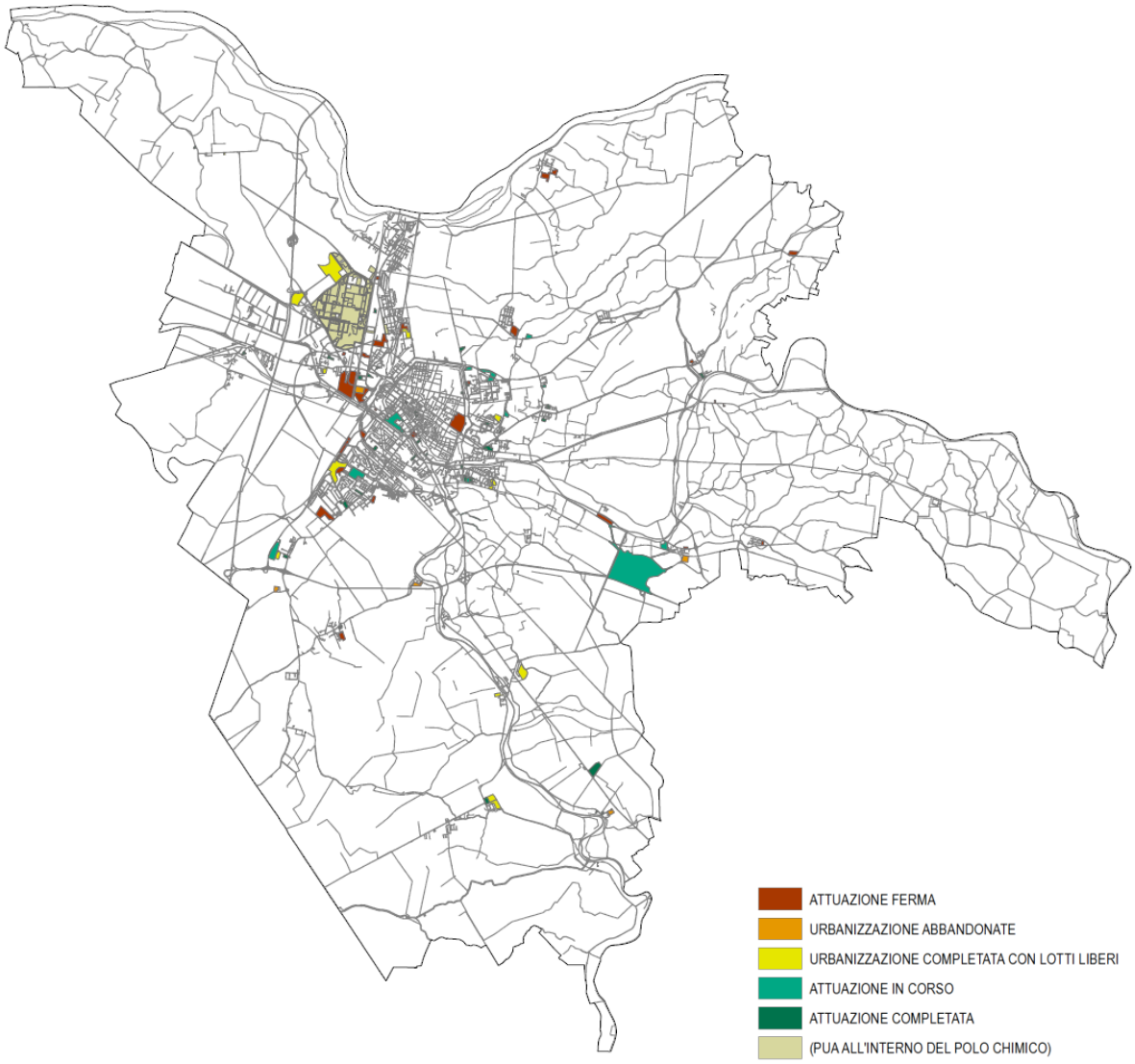
		n° PUA	TIPOLOGIA _ STATO	SUL RESIDUA (MQ)	ST RESIDUA (MQ)
2	Porta Catena, Doro, Mizzana	1	RIGENERAZIONE _ NON PARTITO	12.146	
3	Barco, Pontelagoscuro	1	ESPANSIONE _ NON PARTITO	3.688	
4	Via Bologna	1	RIGENERAZIONE_ NON PARTITO	33.000	31.843
4	Via Bologna	2	ESPANSIONE_LOTTI LIBERI	16.799	7.505
4	Via Bologna	1	ESPANSIONE_NON PARTITO	31.275	
9	P.M.I.	1	RIGENERAZIONE _ NON PARTITO		6.300
9	P.M.I.	2	ESPANSIONE_LOTTI LIBERI		213.315
17	Torre Fossa, Fossanova S.M., Fossanova S.B., Sant'Egidio, Gaibanella, Gaibana, Monestirolo, Marrara	1	ESPANSIONE_LOTTI LIBERI		33.273
18	San Bartolomeo, Spinazzino	2	ESPANSIONE _ ABBANDONATO		47.102
TOTALE				96.907	339.338

- Piani a destinazione mista, prevalentemente residenziale (capacità residua non residenziale)

Tab. 8 – Superficie utile lorda a destinazione commerciale /terziaria/direzionale in PUA a destinazione residenziale

		n° PUA	TIPOLOGIA _ STATO	SUL RESIDUA (MQ)
1	Centro Storico	4	RIGENERAZIONE _ NON PARTITO	15.491
2	Porta Catena, Doro, Mizzana	1	RIGENERAZIONE _ ABBANDONATO	6.944
2	Porta Catena, Doro, Mizzana	1	RIGENERAZIONE _ NON PARTITO	9.923
3	Barco, Pontelagoscuro	1	RIGENERAZIONE _ NON PARTITO	21.526
4	Via Bologna	1	RIGENERAZIONE _ IN CORSO	15.725
4	Via Bologna	1	RIGENERAZIONE _ NON PARTITO	1.250
4	Via Bologna	1	ESPANSIONE _ NON PARTITO	500
6	Via Comacchio, Aguscello	1	ESPANSIONE _ LOTTI LIBERI	3.405
12	Cona, Quartesana, Codrea, Cocomaro Cona, Cocomaro Focomorto	1	ESPANSIONE _ FERMO	648
TOTALE				75.412

Fig. 2 – Stato di attuazione della Pianificazione attuativa vigente (Elaborato QC.2.4.1)



È opportuno precisare che, a seguito delle numerose proroghe delle convenzioni disposte dalla normativa statale (l'ultima delle quali attraverso il Decreto Legge 198/2022 cd. "Milleproroghe") e salvo ulteriori interventi del legislatore, le prime scadenze avverranno nel corso del 2025 (10% dei piani), nel 2026 andrà in scadenza un ulteriore 15%, mentre la restante e rilevante quota (75%) tra il 2027 e il 2033.

Ad avvenuta scadenza sarà da valutare l'effettivo livello di attuazione della città pubblica al fine di distinguere:

- piani totalmente attuati (sia nella parte pubblica che in quella privata);
- piani in espansione con opere di urbanizzazione non avviate, soggetti pertanto a decadenza (si segnalano alcuni casi problematici di estese previsioni in espansione nelle frazioni non partite in quanto non allineate alla domanda del mercato immobiliare; tali aree potrebbero essere escluse dal territorio urbanizzato ad avvenuta scadenza della convenzione);
- piani in espansione con opere di urbanizzazione parzialmente attuate, da completarsi tramite nuovo strumento indiretto;
- piani in aree di rigenerazione all'interno del territorio urbanizzato con opere non avviate o parzialmente avviate da attuarsi/completarsi tendenzialmente tramite nuovo strumento indiretto, nel rispetto dei contenuti strategici del PUG (si rimanda al successivo § 6.5 AMBITI DEGRADATI, DISMESSI O SOTTOUTILIZZATI per la ricognizione delle situazioni ad oggi problematiche e per le quali saranno predisposti specifici approfondimenti puntuali);
- piani con opere di urbanizzazione completate e cedute, che configurano lotti liberi di completamento attuabili attraverso intervento diretto.

L'elaborato QC.2.4.2 DOSSIER – PIANI URBANISTICI ATTUATIVI contiene un approfondimento sulle previsioni pianificatorie dei piani attuativi, sia vigenti che con convenzione scaduta, totalmente o parzialmente inattuati. Quest'elaborato è strettamente connesso alla ricognizione effettuata in QC.6.5 AMBITI DEGRADATI, DISMESSI O SOTTOUTILIZZATI, al quale si rimanda per la localizzazione cartografica.

2.5 SINTESI DELLE ATTUAZIONI IN ESPANSIONE RISPETTO ALLE PREVISIONI DEL PSC

La L.R. 24/2017 ha sancito l'obbligo per ogni Comune di avviare il processo di adeguamento della propria pianificazione urbanistica entro il 01.01.2022 e di completarlo nei successivi due anni. Con la scadenza della prima fase del periodo transitorio, il principale impatto che si è prodotto è stata l'azzeramento di tutte le previsioni in espansione presenti nei piani urbanistici generali delle quali non sia stata avviata l'attuazione nelle forme previste dall'art. 4, commi 1, 2, 3, 4.

Si è provveduto pertanto a incrociare le previsioni di PSC con i dati relativi alle attuazioni (sia del previgente PRG che mediante POC) per una quantificazione di massima delle aree private della loro potenzialità edificatoria assegnata dal PSC.

Il PSC prevedeva all'interno del cosiddetto "territorio urbanizzabile":

- 623 ettari di aree per nuovi insediamenti produttivi e attività compatibili;
- 242 ettari per residenza e attività compatibili;
- 87 ettari per l'aeroporto di progetto;
- 571 ettari per aree di compensazione idraulica e forestazione
- 180 ettari per parchi urbani

per complessivi 1877 ettari.

Con il termine del primo periodo transitorio decadono le previsioni di espansione previste nel PSC; sono decadute le possibilità per nuove edificazioni per complessivi:

- 460 ettari di aree per nuovi insediamenti produttivi e attività compatibili;
- 171 ettari per residenza e attività compatibili.

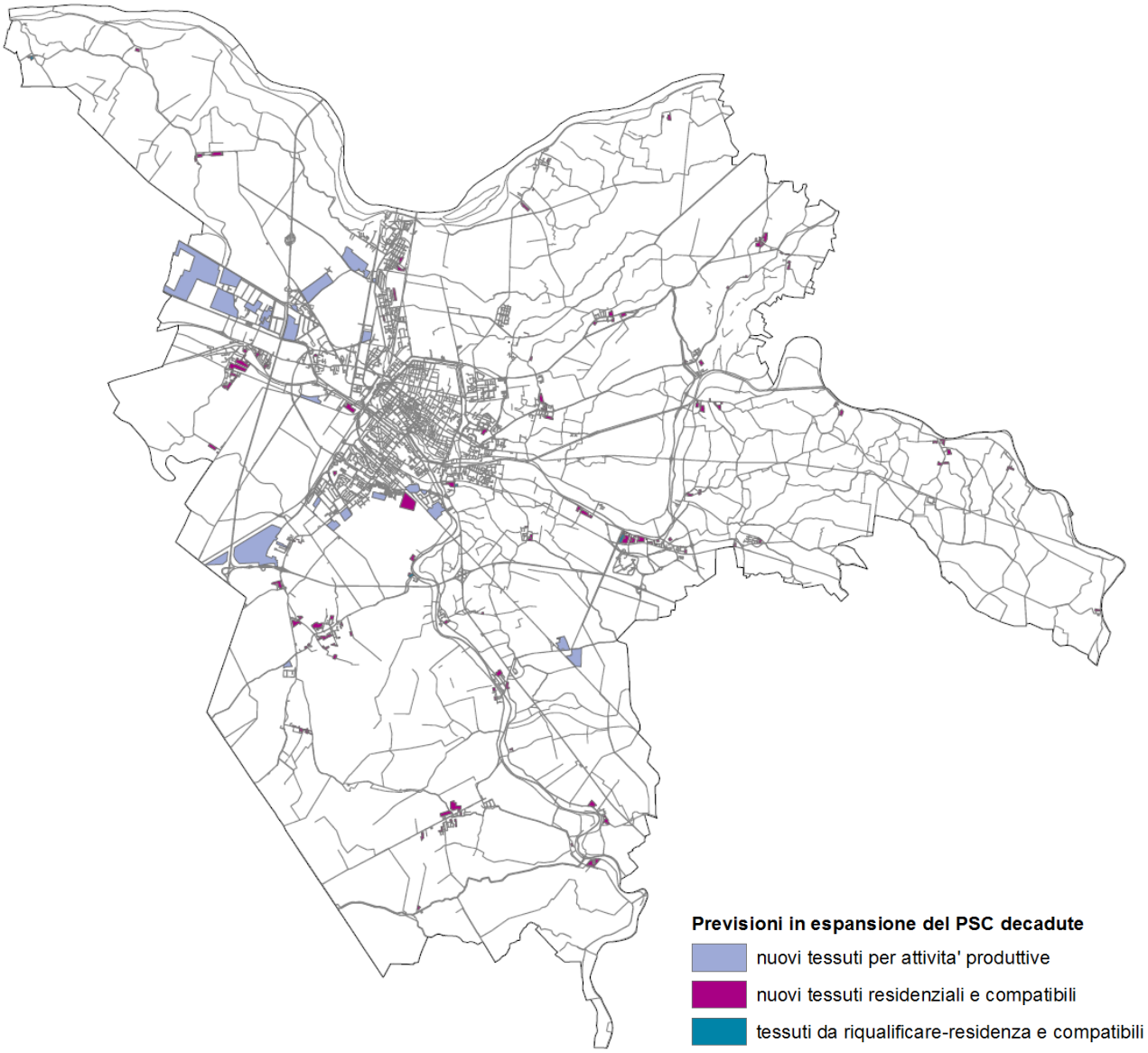
Inoltre come specificato nel precedente paragrafo 2.4.1, dei 235 ettari di nuova espansione, più di 187 derivano da attuazioni di interventi pianificati nel previgente PRG.

Complessivamente il 27% delle previsioni del PSC è stato attuato, ma in parte non ancora realizzato, e solamente 5,5% con la pianificazione operativa dei POC.

Monitoraggio del consumo di suolo in periodo transitorio

In attuazione delle previsioni del Primo Piano Operativo, dal 1° gennaio 2018, entrata in vigore della L.R. 24/2017, sono stati convenzionati 8 Piani Urbanistici Attuativi in ambiti di espansione, per una superficie territoriale complessiva di quasi 30 ettari e un **consumo di suolo pari a 9,6 ettari**.

Fig. 3 – Previsioni del PSC decadute al termine del primo periodo transitorio



2.6 PROCEDIMENTI SPECIALI DURANTE IL PERIODO TRANSITORIO

Tab. 9 Procedimenti unici ai sensi dell'art. 53 L.R. n. 24/2017, conclusi o in corso di istruttoria (settembre 2023)

	TIPOLOGIA	*DESCRIZIONE*	*STATO*
1	ampliamento attività esistente	potenziamento di un distributore carburanti esistente, e relative dotazioni territoriali sito in via Modena n. 112, con aggiunta del Metano CNG, in variante al POC e modifica dell'AUA.	Titolo rilasciato
2	ampliamento attività esistente	potenziamento del distributore carburanti esistente con nuovo prodotto metano per autotrazione e installazione infrastrutture di ricarica elettrica, D.lgs. 257/2016 recepito dalla DGR 2065/2019, sito in Ferrara via Caretti n. 1, in variante al 2°POC.	Titolo rilasciato
3	opera pubblica	realizzazione *San Rocco* spazi per la didattica universitaria presso il complesso dei vecchi istituti biologici – via Fossato di Mortara 64, in variante al PSC, al RUE e al Piano di Recupero di iniziativa pubblica "*zona a1.1 e a3 area"*.	In corso
4	ampliamento attività esistente	ampliamento dell'esistente impianto per la fabbricazione di tecnopolimeri all'interno dello Stabilimento Petrolchimico Multisocietario di Ferrara, piazzale Donegani, 12, in variante al II^ POC.	Titolo rilasciato
5	ampliamento attività esistente	ampliamento, da realizzarsi tra via Copparo e via Guido Carli, dell'esistente concessionaria auto sita in via Copparo, 1, in variante al II POC.	Titolo rilasciato
6	ampliamento attività esistente	ampliamento dell'attività estrattiva della cava in località Casaglia, via Diamantina, in variante alla pianificazione urbanistica vigente PSC-RUE per demolizione di fabbricati.	Titolo rilasciato
7	opera pubblica	realizzazione di un tratto di pista ciclabile sulla strada SS 64 a Montalbano e apposizione del vincolo preordinato all'esproprio.	*In corso*
8	ampliamento attività esistente	ampliamento della stabilimento Cartiera di Ferrara per realizzazione di nuovi impianti, in variante alla strumentazione urbanistica vigente	*In corso*
9	ampliamento attività esistente	realizzazione di un nuovo fabbricato industriale ad uso uffici a supporto di attività esistente all'interno dello Stabilimento Petrolchimico Multisocietario di Ferrara, piazzale Donegani, 12, in variante alla strumentazione urbanistica vigente	*In corso*
10	ampliamento attività esistente	ampliamento dell'attività economica esistente mediante estensione fino a 5000 mq della superficie di vendita, in variante alla strumentazione urbanistica vigente.	*In corso*
11	opera pubblica	realizzazione di un nuovo asilo nido all'interno del parco adiacente alla scuola dell'infanzia statale "G.Rossa", in variante alla strumentazione urbanistica vigente.	Super RUP (procedura PNRR)
12	opera pubblica	realizzazione di un nuovo asilo nido in ampliamento alla struttura già esistente "I Girasoli", in variante alla strumentazione urbanistica vigente.	Super RUP (procedura PNRR)
13	opera pubblica	realizzazione di nuovo parcheggio pubblico e pertinenziale a servizio del nuovo polo per l'infanzia di Coronella e apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, in variante alla strumentazione urbanistica vigente	*In corso*
14	opera pubblica	riqualificazione e completamento del comparto "ex direzionale pubblico di via Beethoven" mediante realizzazione di alloggi ERS, riqualificazione impianti sportivi, urbanizzazioni, parcheggi, verde pubblico, acquisizione di aree e immobili mediante apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, in variante alla strumentazione urbanistica vigente (PINQUA PNRR)	*In corso*
15	ampliamento attività esistente	realizzazione di un nuovo fabbricato industriale in ampliamento al fabbricato esistente in via Goretti, 88 in variante alla strumentazione urbanistica vigente	*In corso*
16	opera pubblica	realizzazione di un tratto di pista ciclabile (primo lotto) a San Martino via Corazza in variante alla strumentazione urbanistica vigente	*In corso*
17	opera pubblica	Palazzetto dello Sport –area Foro Boario in variante alla strumentazione urbanistica vigente (PNRR)	*In corso*

Tab. 10 Altri procedimenti speciali in variante della pianificazione urbanistica (settembre 2023)

	TIPOLOGIA	*DESCRIZIONE*	*STATO*
1	Opera pubblica	Metanadotto Allacciamento Eridania Ferrara DN 250(10") – Variante per rifacimento attraversamento Canale Burana in Comune di Ferrara (FE).	Titolo rilasciato
2	Opera pubblica	Metanodotto "Spina di Ferrara DN 250(10") – Variante per rifacimento attraversamento raccordo ferroviario zona industriale di Ferrara	Titolo rilasciato
3	Opera pubblica	Progetto per l'adeguamento della rete fognaria in località Focomorto" nel Comune di Ferrara	Titolo rilasciato
4	Opera pubblica	Progetto per l'adeguamento del sistema fognario depurativo di Corlo e M. di Correggio nel Comune di Ferrara	Titolo rilasciato
5	Opera pubblica	Progetto per l'adeguamento del sistema fognario depurativo di Baura e Contrapò" nel Comune di Ferrara	Titolo rilasciato
6	Opera pubblica	Autostrada A13 Bologna – Padova. PROGETTO DEFINITIVO per l'ampliamento alla terza corsia nel tratto Bologna Arcoveggio – Ferrara sud.	Titolo rilasciato
7	Opera pubblica	Metanodotto Derivazione per Ferrara DN 250(10") – Variante DN 250 (10") per rifacimento attraversamento FS Bologna – Padova (progr. Km 42+720) e spostamento impianti monte/valle in Comune di Ferrara (FE).	Titolo rilasciato
8	Opera pubblica	Progetto collegamento fognario al depuratore di Poggio Renatico ed eliminazione depuratore Montalbano	In corso
9	Opera pubblica	Progetto nuova linea elettrica a 15 kV in cavo sotterraneo congiungenti le cabine n. 582222 denominata Casalecchio" e la n. 164887 denominata "Carretti" nel Comune di Ferrara (FE)	Titolo rilasciato
10	Opera pubblica	Progetto fotovoltaico "F. UCCELLINO" di Potenza installata pari a 25,75 MWp – in Comune di Poggio Renatico (FE) via Padusa" con opere di connessione che interessano anche il Comune di Ferrara.	Titolo rilasciato
11	Impianto FER	Progetto della Ditta APIS FE1 Società Agricola Srl per l'autorizzazione alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto per la produzione di biometano da sottoprodotti agricoli e reflui zootecnici di potenzialità 1.000 Sm3/ora.	Titolo rilasciato
12	Opera pubblica	Metanodotto SNAM -Allacciamento – Impianto Biometano in via Ponte Assa	Titolo rilasciato

2.7 RICOGNIZIONE DEGLI ACCORDI DI PROGRAMMA IN ESSERE

Sulla base di quanto indicato dall'U.O. Pianificazione attuativa, sono in essere quattro Accordi di programma:

1) ADP SPECIALE D'AREA ***"Azioni per lo sviluppo urbanistico delle aree di eccellenza della città di Ferrara"***, sottoscritto il 21/11/2008 tra RER, Provincia e Comune

Nell'ambito di questo accordo sono stati sottoscritti sub-accordi tra Comune e USL per l'attività di progettazione di alcuni comparti.

Previsioni decadute (e talvolta non confermate dal PUG) senza adempimenti pendenti per le parti.

2) ADP relativo ai **"*Piani di recupero ex AMGA, ex MOF - Darsena, ex Direzionale Pubblico di Via Beethoven*"** sottoscritto in data 19/12/2011 da Comune, Provincia e S.T.U. Ferrara Immobiliare SpA

Previsioni in parte decadute, in parte attuate, senza adempimenti pendenti per le parti.

Area ex AMGA: PUA scaduto, cambio di previsioni urbanistiche e intervento in corso (Bardo Regionale "Rigenerazione Urbana")

Area ex MOF - Darsena: PUA scaduto e interventi completamente attuati (Bando Periferie)

Area via Beethoven: PUA complessivo scaduto. Attuazione convenzionata nel 2013 ancora vigente e attuata. Restante porzione oggetto di Procedimento ex art. 53 e intervento in corso di realizzazione (PNRR - Programma PINQUA)

3) ADP per l'**"*Approvazione del progetto di impresa dell'area da destinarsi a insediamenti produttivi a Gaibanella*"** (Berluti) sottoscritto il 21/12/2012 tra RER, Provincia, Comune, SIPRO, Ditta Manifattura Berluti e Immobiliare Gaibanella

Intervento attuato senza adempimenti pendenti per le parti.

4) ADP per la "***Realizzazione nuova sede del Centro unificato per l'emergenza della Protezione Civile regionale a Ferrara" (CERPIC)*** approvato con Decreto della Presidente della Provincia Di Ferrara il 30/08/2019 e sottoscritto tra RER, Provincia e Comune

Sul piano urbanistico-cartografico, il PUG è allineato, ma sussistono ancora adempimenti economico-finanziari a carico del Comune (giugno 2026).

3. PIANI SETTORIALI, PROGRAMMI E PROGETTI IN ATTO

Nell'Elaborato QC.3 vengono descritti sinteticamente, in maniera non esaustiva, i piani settoriali, i programmi e le progettazioni, in corso o già approvati che sono in stretto collegamento con il PUG, che ne possono indirizzare scelte o che ne possono costituire attuazione.

- Piano urbano della mobilità sostenibile (PUMS)
- Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)
- Piano intercomunale di protezione civile 2019
- Piano di eliminazione delle barriere architettoniche (PEBA)
- Classificazione acustica (CLAC) e mappatura acustica strategica
- Piano periferie: "Nuovo quartiere nell'area della Darsena di San Paolo, Ex MOF, MEIS"
- PINQUA: "Corti Medoro" e "Corte di Angelica"
- Piano di recupero di iniziativa pubblica: "Area San Rocco"
- Progetti e candidature PNRR
- Programma triennale OOPP
- Progetti europei
- Sito Unesco
- Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale

4. STRUTTURA E FORMA DEL PAESAGGIO

4.1 PAESAGGIO

La lettura del paesaggio del territorio comunale di Ferrara è stata effettuata secondo il duplice obiettivo: individuare e rappresentare il sistema delle componenti e delle loro relazioni che concorrono a definire i caratteri strutturanti e di dettaglio del paesaggio ferrarese, e rappresentare i dispositivi del "riconoscimento" formale del paesaggio comunale, in termini di tutela e valorizzazione, con riferimento alla pianificazione sovraordinata e di settore e allo strumento urbanistico vigente. Ciò in riferimento ad una impostazione che al contempo, da una parte legge e restituisce, secondo un approccio prevalentemente percettivo (in quanto la percezione del paesaggio riguarda tutti – abitanti, visitatori, turisti, ecc. -, e tutti sono in grado di instaurare una relazione son esso e i suoi elementi, e in quanto la Convenzione europea del paesaggio definisce il paesaggio come "*determinata parte del territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni*"), gli elementi e i segni che compongono "oggettivamente" il quadro paesaggistico complessivo oggetto della percezione, a "prescindere" dalla esistenza di forme di protezione (vincoli, ecc.). Dall'altra dà atto del riconoscimento di interesse e valore pubblico di porzioni ed elementi del paesaggio, espressi nei vincoli, nei contenuti e nei dispositivi di tutela e valorizzazione della pianificazione paesaggistica, territoriale e urbanistica.

Il territorio di Ferrara appartiene all'Ambito di Paesaggio 11 *Città di Ferrara e Terre vecchie*, dell'Atlante degli ambiti paesaggistici, elaborato dell'adeguamento del PTPR Regione Emilia Romagna (luglio 2010). Come anche riportato nell'atlante, il paesaggio ferrarese è caratterizzato dal corso del Po e in generale dal ruolo dell'acqua e delle sue forme: esso è infatti in gran parte esito degli interventi di bonifica che dal XV secolo hanno contrastato la tendenza all'impaludamento. L'ambito è centrato sulla città di Ferrara, polo urbano principale con un centro storico di particolare pregio storico-architettonico e insediamenti industriali di rilevante estensione a nord e a ovest.
L'assetto insediativo del territorio extraurbano presenta un edificato piuttosto rado in forma di nuclei rurali minori organizzati lungo le principali strade di connessione territoriale, e una presenza diffusa di un patrimonio storico-architettonico e storico testimoniale di pregio, come nel caso delle *Delizie* e di edifici rurali di origine storica che aggregati compongono le *Corti agricole*. Come meglio illustrato di seguito, anche le infrastrutture della mobilità caratterizzano il paesaggio del territorio, attraversato dall'Autostrada A13, dalle statali a scorrimento veloce che lo collegano con Ravenna e con il mare, e dalla Linea ferroviaria.

Gli elaborati del Quadro Conoscitivo relativi al Paesaggio per il nuovo PUG del Comune di Ferrara sono i seguenti:

QC.4.1a Caratteri del paesaggio. Componenti ed elementi del paesaggio – Territorio comunale (scala 1:36.000)

QC.4.1a.1 Caratteri del paesaggio. Componenti ed elementi del paesaggio – Centro urbano (scala 1:10.000)

QC.4.1b Riconoscimento del paesaggio. Dispositivi di tutela, valorizzazione e pianificazione del paesaggio – Territorio comunale (scala 1:10.000)

QC.4.1b.1 Riconoscimento del paesaggio. Dispositivi di tutela, valorizzazione e pianificazione del paesaggio – Centro urbano (scala 1:10.000)

Gli elaborati sono articolati in due scale di rappresentazione diverse, in modo da restituire al meglio la complessità dei caratteri del paesaggio e le loro relazioni, sia a livello di centro urbano che di intero territorio.

La rappresentazione è effettuata sulla base cartografica regionale, corrispondente agli strati informativi del DBTR alla scala 1:5000, con aggiornamento 2022.

Caratteri del paesaggio (elaborati QC.4.1a e QC.4.1a.1)

Gli elaborati dei Caratteri del paesaggio rappresentano una lettura delle principali componenti del paesaggio comunale, articolate in *Componenti del sistema naturalistico e paesaggistico-ambientale*, *Componenti del sistema insediativo-funzionale*, e *Componenti della percezione e della fruizione del paesaggio.*

Le ***Componenti del sistema naturalistico e paesaggistico-ambientale*** sono articolate in componenti idriche, vegetazionali, agricole e storico-culturali;

Le componenti **idriche** sono organizzate in maniera da restituire l'importanza del ruolo dell'acqua nella costruzione e caratterizzazione del paesaggio, per le sue trasformazioni nel corso della storia, e per il futuro del territorio ferrarese, in termini di sviluppo sostenibile e di sicurezza.

I *fiumi e canali principali* e *l'area golenale del Po Grande*, costituiscono la matrice ambientale strutturante: il Fiume Po, che in questo tratto ha un andamento piuttosto regolare, con il suo ambito fluviale costituisce il limite settentrionale del comune; il Po di Volano, un ramo deltizio del Po dal quale si separa a ovest del territorio di Ferrara; il Po di Primaro, che si distacca dal Po di Volano e forma un altro corso d'acqua passante a sud di Ferrara, che un tempo arrivava fino alla foce a sud delle valli di Comacchio e oggi funziona da canale di bonifica confluendo nel bacino del Fiume Reno.

La rete di *canali secondari* e la fitta rete di *fossi* e *scoline* accompagnano e caratterizzano la tessitura dei campi coltivati del paesaggio agrario. Completano il paesaggio agrario legato all'acqua gli *specchi d'acqua* e i più numerosi *maceri*, piccoli specchi d'acqua con funzioni agricole, distribuiti in tutto il territorio extraurbano.
Completano il sistema delle componenti idriche elementi puntuali legati alla bonifica e alla gestione delle acque, le *idrovore* e i *ponti*, e i *dossi fluviali*, elementi areali caratterizzanti la morfologia del suolo della pianura e che in molti casi hanno condizionato le forme dell'infrastrutturazione e dell'insediamento del territorio, caratterizzando l'immagine paesaggistica dello stesso. I *dossi fluviali* corrispondono a micro rilievi formatisi dall'accumulo dei depositi fluviali. Attualmente sono presenti in corrispondenza dei principali corsi d'acqua e degli antichi paleo alvei. La loro rappresentazione sull'elaborato riporta il rilievo effettuato con metodo *Lidar* (dati Regione Emilia Romagna).

Le componenti **vegetazionali** rappresentate sono: le *Aree boscate*, le *Aree a vegetazione arbustiva erbacea*, i *Prati stabili e pascoli*, e *Altre aree verdi con usi non agricoli esterne agli insediamenti*.

Le *Aree boscate* naturali, mappate utilizzando lo strato informativo regionale (cf. Portale MinERva della Regione Emilia Romagna) sono presenti prevalentemente nelle aree golenali del Fiume Po, alternate ad aree coltivate a pioppeti. Infatti, tra l'alveo del fiume Po e gli argini si sono formate delle aree golenali allagate nei periodi di piena frequentemente coltivate a pioppeto. Altre piccole aree boscate residuali si trovano esternamente o ai margini del centro urbano di Ferrara. Le principali sono individuabili a ovest lungo il canale Burana, il canale Bianco e il canale Boicelli e a est lungo via L. Caretti.

Le *Aree a vegetazione arbustiva erbacea* e i *Prati stabili e pascoli* derivano invece dalla rielaborazione della Carta dell'Uso del Suolo Regionale effettuata dai tecnici specialistici (agronomi-forestali) del gruppo di professionisti incaricato di redigere il nuovo PUG.

Le *Aree verdi con usi non agricoli esterne agli insediamenti* derivano da una rielaborazione di strati informativi del Comune, relativi alla mappatura delle aree verdi.

Le componenti **agricole** che costituiscono i caratteri del paesaggio sono: le *Trame agricole*, i *frutteti*, i *filari arborei e siepi*, e gli *alberi isolati*. Le *trame agricole*, che caratterizzano la tessitura dei campi coltivati dell'intero territorio rurale della pianura, sono rappresentate evidenziando gli elementi desunti dalla cartografia di base (DBTR Regione Emilia Romagna). Le aree a *frutteto*, coltivazioni che conferiscono un carattere specifico al paesaggio rurale ferrarese interessano una porzione rilevante del territorio agricolo comunale. La loro individuazione deriva dall'Uso del Suolo regionale, aggiornato e adattato alla scala comunale. I *filari arborei e le siepi* che nel paesaggio aperto della pianura, oltre ad avere una valenza ecologica, costituiscono elementi caratterizzanti il paesaggio simili alle trame agricole, come

quest'ultime e come gli *alberi isolati,* sono state rappresentate evidenziando gli elementi desunti dalla cartografia di base. Tra gli alberi isolati sono compresi anche gli *alberi monumentali* vincolati, evidenziati invece nell'elaborato QC.4.1b.

Completano il sistema naturalistico e paesaggistico-ambientale le componenti **Storico-culturali**, corrispondenti con: i *Centri storici,* le *Mura Estensi* e i *Borghi storici* (questi ultimi esterni al capoluogo); un sistema di elementi presenti sia nel centro urbano che esternamente, articolato in: *Edifici e complessi di interesse storico-architettonico*, *Edifici e complessi di pregio storico-culturale e testimoniale,* e *Elementi puntuali di interesse storico-tipologico*. Quest'ultimi sono articolati in Chiese, Delizie, Corti agricole, Ville storiche e Altri elementi puntuali di interesse storico-tipologico. Sono infine riportati: i *Parchi storici*, corrispondenti in parte alle pertinenze delle ville storiche e in parte ai parchi interni alla città, la V*iabilità storica* e i *Cimiteri storici*.

Le ***Componenti del sistema insediativo-funzionale*** si articolano in: Insediamenti e Infrastrutture di impatto paesaggistico. Tra gli **insediamenti** sono riportati i *Tessuti consolidati e in via di consolidamento*, derivanti dallo strumento urbanistico vigente, gli *Spazi pubblici rilevanti*, meglio individuabili nell'elaborato **QC.4.1a.1** alla scala di centro urbano (come ad esempio, Piazza Ariostea, Piazza XXIV maggio, Piazza Castello, e Piazza G. Verdi), i *Parchi urbani principali e le principali aree verdi urbane* (le aree verdi lungo le mura e il parco urbano G. Bassani), le *Aree verdi urbane di livello locale* e il *Verde attrezzato per lo sport* (i campi sportivi, l'ippodromo e il campo da golf), distribuiti esternamente al centro storico, nei tessuti della città consolidata. Definiscono il paesaggio degli insediamenti lungo i margini meridionali e nord-occidentali del centro urbano le *Aree produttive* e le *Strutture commerciali*.
Rientrano tra le **Infrastrutture di impatto paesaggistico** i *campi fotovoltaici*, la viabilità carrabile principale, quali le *Autostrade e superstrade* e *la viabilità principale*, l'area dell'*Aeroporto*, le *linee ferroviarie*, gli *impianti di depurazione e sollevamento* delle acque, le *centrali elettrich*e e le antenne delle *stazioni radio e TV e della telefonia mobile*, e le *Cave*.
Tra queste componenti alcune hanno un impatto rilevante sulla percezione, oltre a definire una frammentazione ecologica, come nel caso delle infrastrutture viarie a scorrimento veloce (Autostrade e superstrade, Linee ferroviarie).
Le ***Componenti della percezione e fruizione del paesaggio*** sono articolate in **Reti e luoghi**. Gli elementi riportati nell'elaborato sono: *la viabilità panoramica* (individuate dal PTC della Provincia di Ferrara), i *Percorsi di rilievo paesaggistico* e i *Percorsi ciclopedonali* (che interessano sia il contesto urbano che extraurbano).

Riconoscimento del paesaggio (elaborati QC.4.1b e QC.4.1b.1)

Questi elaborati rappresentano, alle due scale di territorio comunale e di centro urbano, gli elementi e le porzioni del paesaggio ferrarese riconosciuti e sottoposti a tutela e a valorizzazione, da dispositivi di vincolo, dalla pianificazione sovraordinata, di settore e dallo strumento urbanistico vigente.

Sono riportati i seguenti elementi e dispositivi di tutela:

- il Sito Unesco 'Ferrara città del Rinascimento e il suo Delta del PO': il Sito è articolato *nella Core Zone* di Ferrara, la *Core Zone* Diamantina, e zona *buffer*. Il Sito Unesco, comprensivo della sua zona buffer, interessa quasi tutto il territorio comunale, salvo la porzione sud-occidentale. La Core Zone Diamantina si sviluppa nei margini nord-occidentali del territorio comunale, mentre la Core Zone Ferrara interessa il centro storico del capoluogo e porzioni del territorio extraurbano comunale, lungo il Po, e lungo il Po di Volano e il Po di Pomaro.
- I Beni Paesaggistici: riguardano i beni paesaggistici ai sensi dell'art.142 e ai sensi dell'art.136 del D.Lgs 42/04.
    - I primi, corrispondenti con le Aree tutelate per legge (art.142 c.1), sono: i Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al RD 1775/33 e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (lett. c), i Territori coperti da foreste e boschi ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco e sottoposti a rimboschimento (lett. g); le Zone di interesse archeologico (lett. m).
    - Le Aree di notevole interesse pubblico vincolate con Decreto ministeriale (bene paesaggistico ai sensi dell'art.136 del Codice) che si trovano nel territorio comunale sono le seguenti e mappate con simboli numerici:
        1. Giardino Pareschi (DM del 21/08/1952)

2. Strada comunale A. Ricciarelli (DM del 22/05/1976)
3. Parco Massari (DM del 11/08/1956)
4. Parco e Palazzo di Bagno (DM del 10/08/1956)
5. Piazzale Borso e P. Certosa antistante il cimitero di Ferrara (DM del 11/08/1952)
6. Parco Gulinelli-Mattei (DM del 12/08/1955)

- I Beni culturali, ai sensi dell'art.10 e dell'art.45 del D.Lgs 42/04: Sono articolati in Immobili tutelati con vincolo diretto, ai sensi dell'art.10 del DLgs 42/04, e gli Immobili tutelati con vincolo indiretto, ai sensi dell'art.45 del DLgs 42/04.
- Le Aree naturali protette: si tratta di aree ricadenti nella Rete Natura 2000, e in particolare la Zona Speciale di Conservazione IT4060016 "Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo napoleonico" e la Zona a Protezione Speciale IT4060017 "Po di Primaro e Bacini di Traghetto", istituite entrambe con DGR n.167 del 12/02/2006;
- le Aree di riequilibrio ecologico;
- le Oasi di Protezione della Fauna;
- gli Alberi monumentali, inseriti nell'elenco nazionale degli Alberi Monumentali di Italia, ai sensi della L 10/2103;
- gli Ambiti paesaggistici degli Studi di aggiornamento del PTPR: il territorio del comune di Ferrara ricade interamente nell'Ambito 11 "Città di Ferrara e Terre vecchie", interno all'Aggregazione di Ambiti Ag-E "Pianura Ferrarese";
- le Unità di Paesaggio del PTCP: le unità di Paesaggio in cui il territorio ferrarese viene articolato dal PTCP sono: UP 3 delle Masserie, che si sviluppa nella porzione settentrionale del territorio comunale, l'UP 4 delle Valli del Reno, che interessa la porzione sud-occidentale del territorio comunale l'UP 5 delle Terre vecchie, a est e sud est del centro urbano, e l'UP 10 Ambiti naturali fluviali, che interessa il corso del fiume Po.
- I Contesti identitari Locali, definiti dallo strumento urbanistico vigente (RUE):
    1. Centro Storico di Ferrara
    2. Il parco agricolo Bassani e le aree agricole periurbane da riqualificare
    3. Ravalle Scolo Nicolino
    4. Anse fluviale di Contrapo' e Fossalta
    5. Ansa fluviale di Cocomaro
    6. Dosso del Sandolo
    7. Dosso del Vecchio Reno
    8. Cuniola

4.2 RICOGNIZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE E TUTELA DEL PATRIMONIO STORICO-ARCHITETTONICO E STORICO-CULTURALE E TESTIMONIALE

Nel 2015, considerati gli oltre 25 anni trascorsi dall'ultimo censimento e i danni rilevanti causati dal sisma del 2012, è iniziato un laborioso lavoro di ricognizione dello stato di conservazione e tutela del patrimonio storico-architettonico e storico-culturale e testimoniale, terminato nel 2020 e ora confluisce nella formazione del Quadro Conoscitivo del nuovo PUG.

Nel territorio rurale e nei centri del forese il censimento degli edifici storici, ha riguardato la totalità dei fabbricati classificati e tutelati dal Regolamento Urbanistico Edilizio ed è stato effettuato con sopralluogo in situ, rilevando circa 5400 fabbricati tra edifici e manufatti.

Ogni fabbricato è stato schedato valutando: contesto paesaggistico, datazione attraverso i catasti e foto aeree storiche, stato di conservazione e di utilizzo, presenza e riconoscibilità di caratteristiche tipologiche tradizionali, valori architettonici, decorativi e stilistici presenti, integrazione all'organizzazione morfologica del tessuto insediativo storico.

Si è anche provveduto, se del caso, ad una prima proposta di variazione della classe attribuita da RUE e Piano Strutturale Comunale – PSC.

Una ricognizione più speditiva è stata fatta invece per gli edifici storici del Centro Urbano e del Centro Storico per i quali il censimento ha riguardato i soli casi di evidente incongruenza con la classifica di PSC e RUE anche a seguito di segnalazioni fatte dagli uffici dell'Area Centro Storico.

Risalendo l'indagine in gran parte al periodo di lockdown per Covid-19 (primavera 2020) non sono stati fatti sopralluoghi ma utilizzate le viste in 3D e le immagini Street view di Google Maps. La valutazione degli edifici indagati è stata fatta con la stessa metodologia utilizzata per gli edifici del forese e come per il forese, sono stati schedati gli edifici per i quali si è proposta la variazione di tutela.

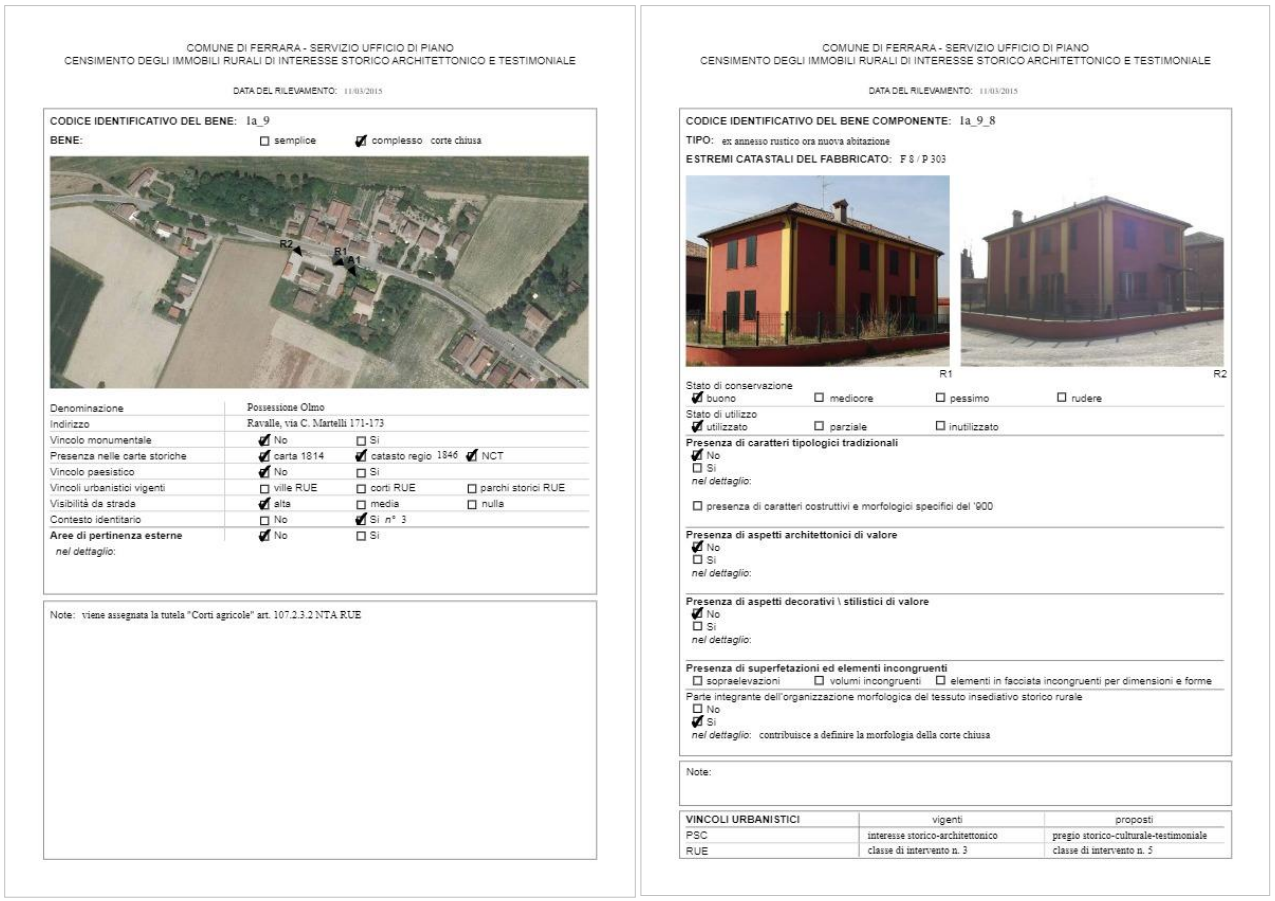
Nel Centro Urbano sono stati individuati circa 800 edifici da indagare, corrispondenti a circa il 77 % del totale degli edifici ivi tutelati dal RUE invece nel Centro Storico sono stati individuati circa 900 edifici, singoli o parti di complessi di edifici, corrispondenti a circa il 12% del totale di quelli tutelati dal RUE. Per tutti gli altri è stata conservata la classificazione di PSC e RUE.

La documentazione allegata QC.4.2 è composta da una Relazione Illustrativa del metodo e dei risultati della ricognizione e da un set di elaborati cartografici nello specifico costituita da:

- n. 9 tavole (scala 1:10000) relative all'intero territorio comunale e n. 1 tavola (scala 1:5000) relativa al Centro Storico rappresentanti la proposta delle nuove classi d'intervento sugli edifici storici;
- n. 9 tavole (scala 1:10000) relative all'intero territorio comunale e n. 1 tavola (scala 1:5000) relativa al Centro Storico rappresentanti il confronto tra le nuove classi d'intervento proposte sugli edifici storici e quelle del RUE.

La cartografia è su base catastale (anno 2019) e riporta il Territorio Urbanizzato (ai sensi dell'art. 32 LR 24/2017) degli allegati cartografici alla Delibera Contributo di Costruzione approvata dal C.C. il 16/09/2019.

Fig. 4 – Esempio di schedatura



COMUNE DI FERRARA - SERVIZIO UFFICIO DI PIANO
CENSIMENTO DEGLI IMMOBILI RURALI DI INTERESSE STORICO ARCHITETTONICO E TESTIMONIALE

DATA DEL RILEVAMENTO: 11/03/2015

CODICE IDENTIFICATIVO DEL BENE: 1a_9

BENE: ☐ semplice ☑ complesso corte chiusa

Denominazione	Possessione Olmo		
Indirizzo	Ravalle, via C. Martelli 171-173		
Vincolo monumentale	☑ No	☐ Si	
Presenza nelle carte storiche	☑ carta 1814	☑ catasto regio 1846	☑ NCT
Vincolo paesistico	☑ No	☐ Si	
Vincoli urbanistici vigenti	☐ ville RUE	☐ corti RUE	☐ parchi storici RUE
Visibilità da strada	☑ alta	☐ media	☐ nulla
Contesto identitario	☐ No	☑ SI n° 3	
Aree di pertinenza esterne	☑ No	☐ Si	

nel dettaglio:

Note: viene assegnata la tutela "Corti agricole" art. 107.2.3.2 NTA RUE

COMUNE DI FERRARA - SERVIZIO UFFICIO DI PIANO
CENSIMENTO DEGLI IMMOBILI RURALI DI INTERESSE STORICO ARCHITETTONICO E TESTIMONIALE

DATA DEL RILEVAMENTO: 11/03/2015

CODICE IDENTIFICATIVO DEL BENE COMPONENTE: 1a_9_8

TIPO: ex annesso rustico ora nuova abitazione

ESTREMI CATASTALI DEL FABBRICATO: F 8 / P 303

R1 R2

Stato di conservazione
☑ buono ☐ mediocre ☐ pessimo ☐ rudere

Stato di utilizzo
☑ utilizzato ☐ parziale ☐ inutilizzato

Presenza di caratteri tipologici tradizionali
☑ No
☐ Si
nel dettaglio:

☐ presenza di caratteri costruttivi e morfologici specifici del '900

Presenza di aspetti architettonici di valore
☑ No
☐ Si
nel dettaglio:

Presenza di aspetti decorativi \ stilistici di valore
☑ No
☐ Si
nel dettaglio:

Presenza di superfetazioni ed elementi incongruenti
☐ sopraelevazioni ☐ volumi incongruenti ☐ elementi in facciata incongruenti per dimensioni e forme

Parte integrante dell'organizzazione morfologica del tessuto insediativo storico rurale
☐ No
☑ Si
nel dettaglio: contribuisce a definire la morfologia della corte chiusa

Note:

VINCOLI URBANISTICI	vigenti	proposti
PSC	interesse storico-architettonico	pregio storico-culturale-testimoniale
RUE	classe di intervento n. 3	classe di intervento n. 5

4.3 RICOGNIZIONE VINCOLI PAESAGGISTICI DI CUI AL D.Lgs 42/2004 ART. 142

Nella Tavola dei vincoli, predisposta in ottemperanza all'art. 37 della LR 24/2017, sono stati riportati i fiumi, torrenti e corsi d'acqua di cui all'art. 142 comma 1, lettera c) del D.lgs. n. 42/2004 e i territori coperti da foreste e da boschi di cui all'art. 142 comma 1, lettera g) del D.lgs. n. 42/2004, in recepimento degli esiti della ricognizione effettuata dalla Regione ER in collaborazione con il Ministero della Cultura, per adeguare il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale al Codice dei beni culturali e del paesaggio.

Rispetto al vincolo boschivo, i perimetri recepiti nella Tavola sono stati epurati dalle aree costituite da: spazi verdi urbani pubblici e giardini privati; arboricoltura da legno; aree soggette a PUA vigenti (residenziali e produttivi) con usi previsti diversi; aree interne ad invasi e alvei dei corsi d'acqua gestiti da ARSTPC-distretto Reno, per aspetti relativi alla manutenzione e navigazione.

Individuazione delle aree escluse da vincolo paesaggistico ex art. 142, comma 2, D.lgs 42/2004

Il D.lgs n. 42/2004 alle lettere a) e b) dell'art. 142, comma 2, prevede l'esclusione dal vincolo paesaggistico (di cui al comma 1, lettere a), b), c), d), e), g), h), l), m)) delle aree che:

erano delimitate negli strumenti urbanistici, ai sensi del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444, come zone territoriali omogenee A e B;

erano delimitate negli strumenti urbanistici ai sensi del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444, come zone territoriali omogenee diverse dalle zone A e B, limitatamente alle parti di esse ricomprese in piani pluriennali di attuazione, a condizione che le relative previsioni siano state concretamente realizzate.

Facendo riferimento all'Allegato 3 "La ricognizione aree escluse da vincolo paesaggistico, ex art 142, comma 2, D.Lgs. 42/2004, in Emilia-Romagna – Indicazioni per l'individuazione" condiviso dalla Regione Emilia Romagna-Settore Governo e Qualità territorio-Area pianificazione territoriale, urbanistica e tutela del paesaggio in sede di Consultazione preliminare del PUG, e contenente indicazioni per l'individuazione delle aree escluse da vincolo paesaggistico ex art. 142, comma 2, D.lgs n. 42/2004, si chiarisce che:

Lo strumento urbanistico considerato per individuare le esclusioni, vigente alla data del 6 settembre 1985, è la Variante al PRG del Comune di Ferrara 1985, nella parte costituita dagli elaborati grafici TAV Bis 1-19 (19 fogli) e Tav B Bis 1-66 (43 fogli) in scala 1:5000, adottati con Delibera CC n. 33922/25 del 23/1/1984 e approvati con Delibera GR n. 2978 del 21/05/1985.

Per l'individuazione delle singole aree attraverso stralci cartografici sulle tavole dello strumento vigente/adottato si fa riferimento all'elaborato 1.01.24 del Quadro Conoscitivo del PSC di Ferrara (approvato con delibera CC PG 21901/09 del 16/04/2009). In sede di approvazione, fu effettuata la Ricognizione dei vincoli paesaggistici di cui all'art. 142 del D.lgs n.42/2004 in collaborazione con la Commissione Provinciale per la Tutela delle Bellezze Naturali della Provincia di Ferrara. Nella seduta del 03/03/08 la Commissione chiese degli approfondimenti dai quali derivò il fascicolo "Aree escluse dal vincolo paesaggistico art. 142 comma 2 del Dlgs 42/2004". Il fascicolo raccoglie, per corsi d'acqua vincolati, gli stralci cartografici della Variante al PRG del Comune di Ferrara 1985 sui quali furono individuati i perimetri continui comprensivo oltre che delle zone A e B (come definite ai sensi del DM n. 1444/1968), anche delle zone contigue classificate con caratteristiche di:

- H2 servizi di quartiere;

- F3 zone per impianti tecnologici;

- D1 insediamenti industriali o artigianali da mantenere.

Furono anche comprese le zone C (come definite ai sensi del DM n. 1444/1968), interessate da Piani Urbanistici Attuativi approvati alla data del 06/09/1985. Per verificare la loro effettiva realizzazione, furono utilizzate foto aeree coeve disponibili e la CTR del 1985 (Rilievo 1977- esecuzione Ditta Barigazzi, aggiornamento 1985; edifici e viabilità-

Esecuzione Ditta C.R.S. Parma), stabilendo che dove si rilevavano edificazioni ed urbanizzazioni, erano state stipulate le convenzioni, autorizzati i PPA all'attuazione e quindi approvati. Il fascicolo è stato riprodotto nell'elaborato QC.4.3 del PUG.

Relativamente al rispetto dei parametri di Superficie coperta e Densità territoriale delle zone omogenee D1 prese in considerazione nell'esclusione dal vincolo paesaggistico, utilizzando la CTR del 1985 (Rilievo 1977- esecuzione Ditta Barigazzi, aggiornamento 1985; edifici e viabilità- Esecuzione Ditta C.R.S. Parma) e a supporto, le riprese aerofotografiche 1976-1978 disponibili sul Geoportale Regione ER, si è calcolato e quindi verificato che la Superficie coperta non fosse inferiore al 12,5% della Superficie Fondiaria e che la Densità territoriale fosse superiore a 1,5 mc/mq come da indicazioni contenute nell'Allegato (sopr. cit.). Sono state prodotte delle schede inserite nell'elaborato QC.4.3 del PUG.

4.4 CARTA DELLE POTENZIALITÀ ARCHEOLOGICHE

Nelle more dell'attivazione del confronto con la Soprintendenza ABAP per l'aggiornamento della Carta delle potenzialità archeologiche, l'allegato QC.4.4 CARTA DELLE POTENZIALITÀ ARCHEOLOGICHE contiene le risultanze delle analisi effettuate nell'ambito del previgente Piano Strutturale Comunale, e in particolare:

- Relazione
- Carta generale dei siti archeologici NORD
- Carta generale dei siti archeologici SUD
- Carta generale dei siti archeologici del TERRITORIO COMUNALE
- Valutazione del potenziale archeologico - Sezione dei rilievi provvisti di carotaggi
- Carta delle potenzialità archeologiche
- Carta periodizzata – Periodo 1 NORD
- Carta periodizzata – Periodo 1 SUD
- Carta periodizzata – Periodo 2 NORD
- Carta periodizzata – Periodo 2 SUD
- Carta periodizzata – Periodo 3 NORD
- Carta periodizzata – Periodo 3 SUD
- Carta periodizzata – Periodo 4 NORD
- Carta periodizzata – Periodo 4 SUD
- Carta periodizzata – Periodo 5 NORD
- Carta periodizzata – Periodo 5 SUD
- Sezione generale dei rilievi geognostici e della falda acquifera
- Planimetria dei rilievi, dei punti di falda e della aree non costruite (vuoti)
- Gestione del Piano – Tav. 6.1.1 Tutela Storico Culturale e Ambientale
- Gestione del Piano – Tav. 6.1.2 Tutela Storico Culturale e Ambientale – Centri storici

Sulla base di tali elaborazioni è stato predisposto il corrispondente apparato vincolistico del PSC, ripreso dal PUG su richiesta delle Soprintendenza ABAP (con integrazione al vincolo 46). Si rimanda pertanto al Sistema VINCOLI E TUTELE e in particolare ai vincoli:

- *N. 36 - Complessi archeologici*
- *N. 37 - Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica*
- *N. 38 - Aree di concentrazione di materiali archeologici*
- *N. 46 - Aree del centro storico ad alto potenziale archeologico*
- *N. 47 - Aree del centro storico a medio potenziale archeologico*

5. SISTEMA AMBIENTALE

5.1 INTRODUZIONE

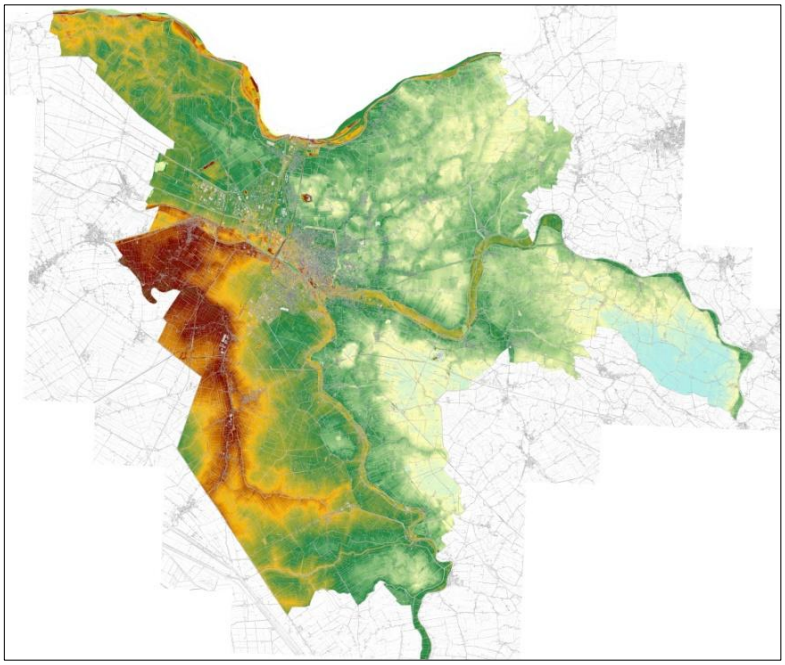
La natura del nuovo Piano Urbanistico Generale e l'obiettivo di sintonizzazione delle urgenze che essa porta con sé invita a una lettura meta progettuale del sistema ambientale, non più come tematica autonoma, corollario delle scelte politiche riguardanti il sistema insediativo, quello produttivo e le infrastrutture, bensì come matrice trasversale di lettura della caratteristiche di vivibilità della città, strumento strategico per le dinamiche di rigenerazione e perno essenziale per il futuro della pianificazione urbana. All'interno della superficie comunale, sulla carta (e sulla mappa), l'alleanza intrinseca tra ambiente e paesaggio emerge con cristallina evidenza, tanto da poter affermare che non esiste un vero problema quantitativo, per quanto riguarda la presenza di infrastrutture verdi e blu; appare invece la necessità di ricucire in modo sistemico le connessioni fisiche e sociali tra le varie componenti ambientali, per trasformale nell'ossatura portante del Piano, capace di influire capillarmente nella produzione dei servizi eco-sistemici necessari al contrasto ai cambiamenti climatici, alla tutela e valorizzazione delle differenti ecologie di cui è costituito il territorio. Dalle isole di calore alla permeabilità dei terreni, dalla qualità dell'aria a quella dei suoli, dall'approvvigionamento ai servizi culturali, dalla regolazione delle acque alle energie rinnovabili, il Quadro Conoscitivo mira a rintracciare gli elementi progettuali per una svolta anti-fragile.

5.2 MATRICE SUOLO

Il territorio del Comune di Ferrara si estende su 404 kmq, è interamente pianeggiante, con un'altitudine compresa tra -0,5m e 14,5 m sul livello del mare con un andamento che tende a degradare dolcemente in direzione SW-NE. L'area è morfologicamente limitata da due barriere rappresentate dall'argine meridionale del Po a nord e dal paleo alveo del Po di Ferrara a sud (ambedue con quote comprese fra i 10 e 12m s.l.m.). Si tratta di un territorio comunale fra i più estesi d'Italia, caratterizzato da notevoli specifiche complessità. Da un punto di vista fisico, pur avendo dislivelli contenuti, è attraversato da fiumi pensili, che scorrono a quote più alte delle campagne circostanti contenuti da argini; lo scolo delle acque meteoriche è quindi affidato alle opere idrauliche di bonifica e alle tante idrovore che sollevano le acque di ben 26 bacini idraulici per gettarle nei fiumi.

L'elaborato QC.5.2.1 MODELLO ALTIMETRICO DEL COMUNE DI FERRARA restituisce l'elaborazione di accurati dati di telemetria laser aerotrasportata (LIDAR) effettuata dal Dipartimento di Architettura dell'Università di Ferrara nell'ambito di una convenzione di ricerca con il Comune di Ferrara.

Fig. 5 - Il profilo altimetrico del Comune di Ferrara



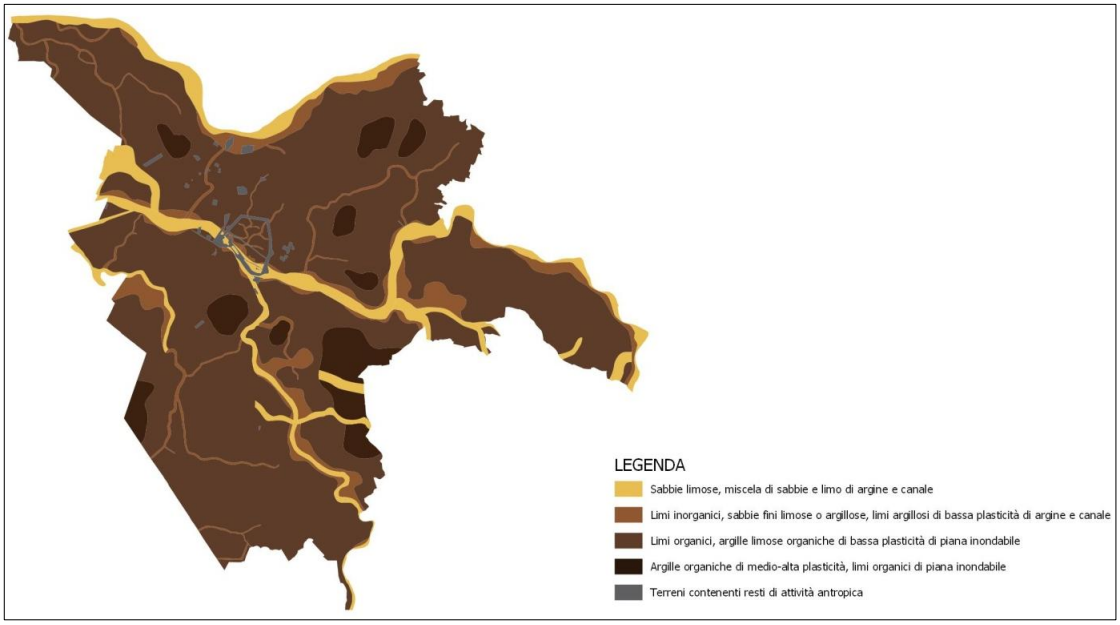
Se da un punto di vista morfologico il territorio è quasi completamente uniforme, al contrario il sottosuolo al di sotto dei più recenti depositi del fiume Po, è costituito da terreni più antichi fortemente deformati. Il territorio comunale è interessato da strutture sismogenetiche (Pieghe Ferraresi) soggette ad un attivo campo di stress tettonico compressivo, che induce movimenti associati ad una attività sismica relativamente frequente.

Dal punto di vista geologico, la Pianura Padana, è costituita da un cuneo di sedimenti deposti, , in un bacino subsidente che veniva riempito progressivamente, dapprima solo con materiale proveniente dalla catena alpina e poi anche con materiale della catena appenninica, durante e dopo la loro rispettiva emersione. La disposizione e l'assetto di tali sedimenti corrispondono alla più recente storia evolutiva tettonica e sedimentaria del bacino padano.

Il territorio, semplificando si può suddividere in tre grandi aree: *la Pianura a meandri del fiume Po*, formata da depositi nella parte nord-occidentale del territorio comunale, ove affiorano ampi corpi di sabbie a meandro o di paleoalveo fortemente sinuoso, alternati a depositi più fini di interalveo; la *Bassa pianura alluvionale e deltizia del fiume Po,* un'ampia porzione del territorio comunale, ad est del Canale Boicelli ed a nord-est del Canale di Primaro, caratterizzata da grandi corpi sabbiosi dei canali del Po; la *Pianura alluvionale dei fiumi appenninici* vasta area meridionale del territorio comunale, dominata da spessi depositi del fiume Reno e, nella sua porzione più sud-occidentale.

Per gli aspetti legati alla sismicità del territorio si rimanda all'elaborato QC.5.6 MICROZONAZIONE SISMICA.

Fig. 6 - Carta geologico-tecnica del Comune di Ferrara (elaborazione 2020)



5.2.1 Uso del suolo

I primi 5 centimetri di terreno conservano il 90% della biodiversità terrestre. Il suolo è lo strato superiore della crosta terrestre, costituito da componenti minerali, materia organica acqua, aria e organismi viventi. Ospita gran parte della biosfera. E' una risorsa vitale, limitata e, considerando i tempi estremamente lunghi per la sua formazione, si può ritenere sostanzialmente finita e non rinnovabile. Un suolo sano costituisce la base essenziale dell'economia, della società e dell'ambiente, in quanto produce alimenti, accresce la nostra resilienza ai cambiamenti climatici, agli eventi meteorologici estremi, alla siccità e alle inondazioni e favorisce il nostro benessere. Riesce inoltre a immagazzinare carbonio, ha una maggiore capacità di assorbire, conservare e filtrare l'acqua e fornisce servizi vitali come alimenti sicuri e nutrienti e biomassa per i settori non alimentari della bioeconomia. (*Munafò, M. (a cura di), 2023. Consumo di suolo, dinami-che territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2023. Re-port SNPA 37/23).*

La Regione Emilia Romagna definisce il suolo un bene comune e risorsa non rinnovabile che esplica funzioni e produce servizi ecosistemici, anche in funzione della prevenzione e della mitigazione degli eventi di dissesto idrogeologico e delle strategie di miti-gazione e di adattamento ai cambiamenti climatici.

Il suolo è soggetto a processi di degradazione e minacce, quali l'impermeabilizzazione, l'erosione, la diminuzione di materia organica, la contaminazione locale o diffusa, la compattazione, il calo della biodiversità, la salinizzazione, le alluvioni e gli smottamenti. La valenza eco sistemica del suolo è stata presa in considerazione troppo spesso per la sola funzione produttiva, dimenticando come un suolo di buona qualità oltre ad essere supporto per le piante, gli animali e le infrastrutture sia in grado di assicurare una serie di funzioni ecologiche e servizi eco sistemici vitali tra cui il ciclo dei nutrienti, regolazione del clima (cattura e stoccaggio del carbonio, regolazione dei gas serra N_2O e $CH_{4,}$), mitigazione delle alluvioni e dei fenomeni idrologici estremi, conservazione della biodiversità, filtro per gli inquinanti, sevizi culturali e ricreativi, paesaggio, patrimonio naturale etc.

Il concetto di *consumo di suolo* è definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato), con la distinzione fra consumo di suolo permanente (dovuto a una

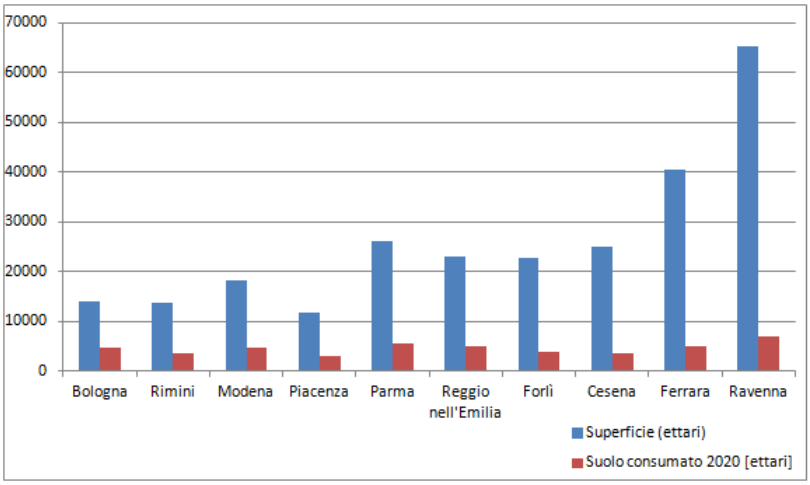
copertura artificiale permanente) e consumo di suolo reversibile (dovuto a una copertura artificiale reversibile). Il fenomeno si riferisce, quindi, a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative: un processo prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici e infrastrutture, all'espansione delle città, alla densificazione o alla conversione di terreno entro un'area urbana, all'infrastrutturazione del territorio.

Il consumo di suolo *netto* è valutato attraverso il bilancio tra il consumo di suolo e l'aumento di superfici agricole, naturali e seminaturali dovuti a interventi di recupero, demolizione, de-impermeabilizzazione, rinaturalizzazione o altro. Tuttavia, i processi di rigenerazione dei suoli sono rari, complessi e richiedono notevoli apporti di energia e tempi lunghi per ripristinare le condizioni intrinseche del suolo prima della sua impermeabilizzazione.

La Regione Emilia Romagna definisce il consumo di suolo come saldo tra le aree per le quali la pianificazione urbanistica attuativa prevede la trasformazione insediativa al di fuori del perimetro del territorio urbanizzato, di cui all'articolo 32, commi 2 e 3, e quelle per le quali la medesima pianificazione stabilisca una destinazione che richieda, all'interno del medesimo perimetro, interventi di desigillazione, attraverso la rimozione dell'impermeabilizzazione del suolo.

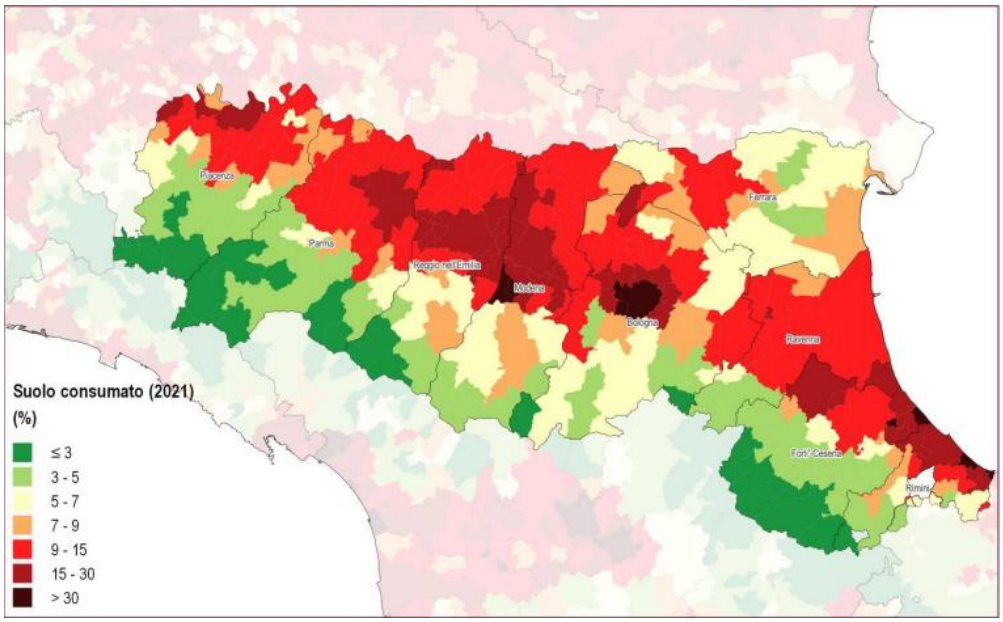
Vengono di seguito proposte delle elaborazioni sul consumo di suolo effettuate da Enti di livello regionale e nazionale (SNPA, ARPA, Regione Emilia) che si basano sull'analisi di ortofoto satellitari e poi su attribuzioni semiautomatiche effettuate con strumentazioni; si tratta quindi di un approccio "visivo". Successivamente vengono invece proposti 4 indicatori utilizzati per la determinazione del consumo di suolo effettuati dall'Amministrazione nell'ambito del monitoraggio di PPSC-POC-RUE e qui aggiornati con i dati riferiti al 2022. Le elaborazioni mirano a registrare il succedersi delle trasformazioni del territorio in attuazione degli strumenti di pianificazione e di interventi edilizi, e pertanto si basano su un approccio di tipo "urbanistico".

Grafico 5 - Consumo di suolo nei capoluoghi RER e Cesena (dati per Comune) – Fonte "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi eco sistemici" 2022 SNPA



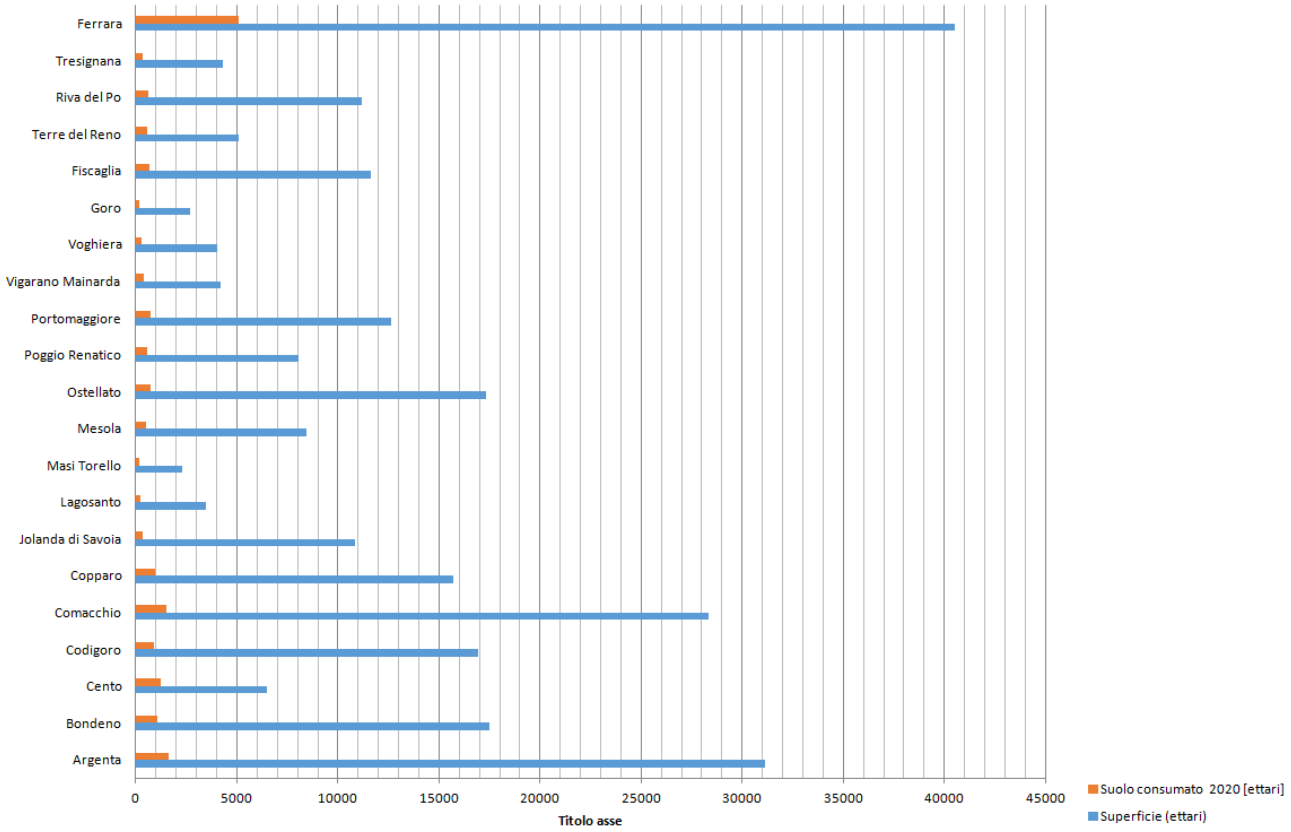
Nel grafico l'ampiezza del territorio consumato appare analogo a quello di altri Comuni capoluogo, tanto più se rapportato all'estensione del territorio. Va riportato però che il Comune di Ferrara con i suoi 5.056 ha si colloca tra i primi tre in Regione insieme a Ravenna (7.130 ha) e Parma (5.595 ha) per suolo consumato nel 2022. (*Munafò, M. (a cura di), 2023. Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2023. Report SNPA 37/23)*

Fig. 7 - Suolo consumato 2021: percentuale sulla superficie amministrativa (%) - Fonte "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi eco sistemici" 2022 SNPA



In questa figura emerge invece chiaramente come i Comuni nei quali la % di suolo consumato sono quelli lungo la via Emilia, mentre i Comuni dell'Appennino sono quelli con percentuali molto basse (sotto il 5%); Ferrara si assesta nel range tra il 9 e il 15%.

Grafico 6 - Consumo di suolo comuni della Provincia di Ferrara – Fonte "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi eco sistemici" 2022 SNPA



Questo grafico, invece, si riferisce alla sola Provincia di Ferrara. Ad eccezione di Cento, tutti gli altri Comuni presentano un consumo di suolo inferiore a quello del capoluogo.

Per completezza di informazioni e per confronto vengono proposte altre elaborazioni reperite sul sito di ARPA Piemonte, che ha messo a disposizione un database del consumo di suolo in Italia; il progetto è realizzato in collaborazione con ISPRA e prevede un ampio utilizzo di tecniche di telerilevamento satellitare e di sistemi informativi geografici (GIS) per l'analisi e classificazione semi-automatica delle aree interessate dal consumo di suolo a partire dal trattamento delle immagini registrate dalla costellazione di satelliti "Sentinel" 2A e 2B nel corso di ogni anno.

Grafico 7 - Ettari di suolo consumato dal 2006 al 2021 nella Regione Emilia Romagna – Fonte webgis.arpa.piemonte.it

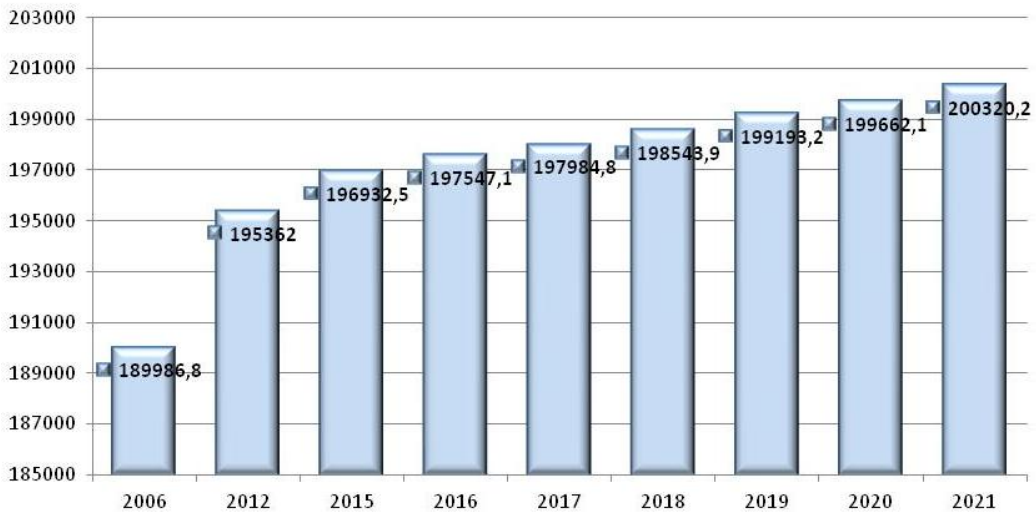
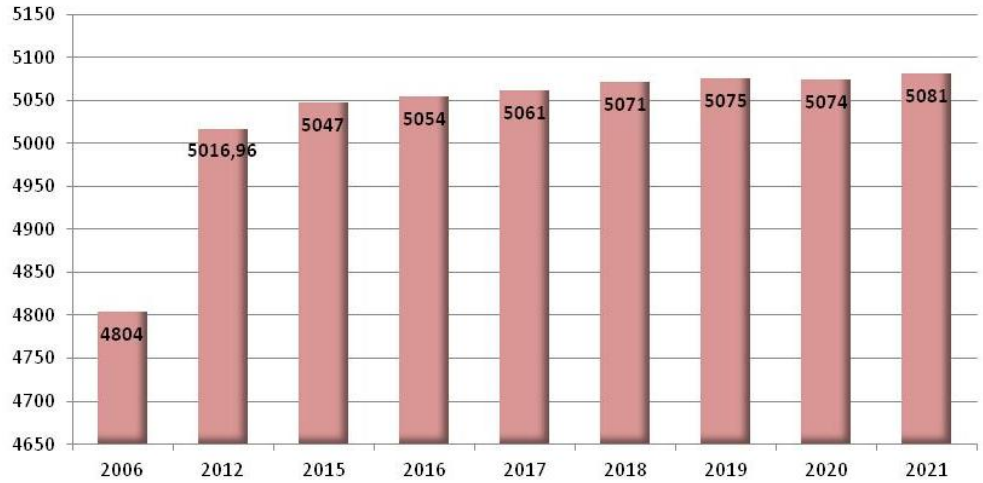
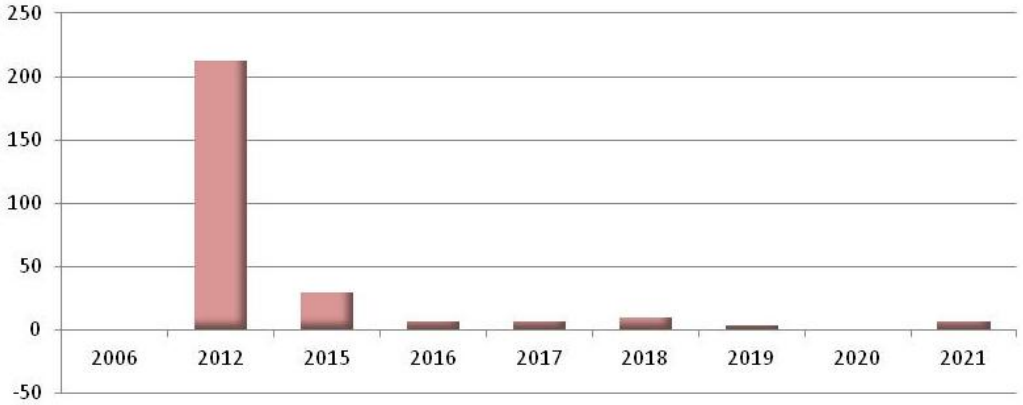


Grafico 8 - Superficie di suolo consumato nel Comune di Ferrara, per anno (ha); fonte webgis.arpa.piemonte.it



Analizzando i dati forniti da ARPAE possiamo affermare che il consumo di suolo nel Comune di Ferrara è cresciuto maniera piuttosto lenta, con aumento stimato di circa il 6% in 15 anni

Grafico 9 - Incremento per anno di suolo consumato rispetto al periodo precedente – Comune di Ferrara- Fonte webgis.arpa.piemonte.it



Un'altra interessante fonte informativa è la *Carta dell'Uso del Suolo 2017* (aggiornata al 2020) sviluppata e messa a disposizione dalla Regione Emilia-Romagna, e aggiornata e dettagliata attraverso immagini satellitari Google Earth.
A partire da questa è stata elaborata la *Carta di USO DEL SUOLO* che è proposta nell'elaborato QC 5.2.

Tab. 11 – Superficie comunale ripartita per uso del suolo

Uso del Suolo	Superficie (ha)	Superficie (%)
1111 - Tessuto residenziale compatto e denso	***247,62***	***0,61%***
1112 - Tessuto residenziale rado	***1251,38***	***3,09%***
1121 - Tessuto residenziale urbano	***468,43***	***1,16%***
1122 - Strutture residenziali isolate	1267,20	3,13%
1211 - Insediamenti produttivi	**792,64**	**1,96%**
1212 - Insediamenti agro-zootecnici	110,56	0,27%
1213 - Insediamenti commerciali	79,47	0,20%
1214 - Insediamenti di servizi	198,95	0,49%
1215 - Insediamenti ospedalieri	35,34	0,09%
1216 - Insediamenti di impianti tecnologici	23,15	0,06%
1221 - Autostrade e superstrade	98,30	0,24%
1222 - Reti stradali	**758,74**	**1,88%**
1223 - Aree verdi associate alla viabilità	127,94	0,32%
1224 - Reti ferroviarie	110,98	0,27%

1225 - Impianti di smistamento merci	3,26	0,01%
1226 - Aree per impianti delle telecomunicazioni	2,13	0,01%
1227 - Reti per la distribuzione e produzione dell'energia	34,01	0,08%
1228 - Impianti fotovoltaici	98,42	0,24%
1229 - Reti per la distribuzione idrica	40,41	0,10%
1231 - Aree portuali commerciali	2,15	0,01%
1242 - Aeroporti per volo sportivo e da diporto/eliporto	95,50	0,24%
1311 - Aree estrattive attive	56,46	0,14%
1322 - Discariche di rifiuti solidi urbani	19,39	0,05%
1323 - Depositi di rottami	1,38	0,00%
1331 - Cantieri e scavi	10,61	0,03%
1332 - Suoli rimaneggiati e artefatti	125,94	0,31%
1411 - Parchi	284,17	0,70%
1412 - Ville	115,36	0,29%
1413 - Aree incolte urbane	214,82	0,53%
1422 - Aree sportive	138,88	0,34%
1424 - Campi da golf	41,07	0,10%
1425 - Ippodromi	78,02	0,19%
1426 - Autodromi e spazi associati	47,07	0,12%
1430 - Cimiteri	34,00	0,08%
2121 - Seminativi semplici irrigui	***25970,45***	***64,22%***
2122 - Vivai	45,86	0,11%
2123 - Colture orticole	123,65	0,31%
2130 - Risaie	52,48	0,13%
2210 - Vigneti	10,83	0,03%
2220 - Frutteti	***4510,23***	***11,15%***
2241 - Pioppeti colturali	309,07	0,76%
2242 - Altre colture da legno	85,46	0,21%
2310 - Prati stabili	125,29	0,31%
2410 - Colture temporanee associate a colture permanenti	45,17	0,11%
2420 - Sistemi colturali e particellari complessi	41,18	0,10%
2430 - Aree con colture agricole e spazi naturali importanti	4,91	0,01%
3113 - Boschi a prevalenza di salici e pioppi	63,03	0,16%
3114 - Boschi planiziari a prevalenza di farnie, frassini ecc	75,13	0,19%
3116 - Boscaglie ruderali	59,77	0,15%
3231 - Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione	73,69	0,18%
3232 - Rimboschimenti recenti	39,03	0,10%
4110 - Zone umide interne	36,91	0,09%
5111 - Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa	783,52	1,94%
5112 - Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante	91,22	0,23%
5113 - Argini	184,78	0,46%
5114 - Canali e idrovie	***617,02***	***1,53%***
5123 - Bacini artificiali	78,50	0,19%

Il tessuto residenziale compatto è localizzato interamente nel centro urbano di Ferrara, mentre il tessuto residenziale rado e quello urbano si attestano attorno al centro storico della città e lungo la viabilità extraurbana. Il sistema agrario è caratterizzato dalla presenza di residenze isolate legate all'attività; sono quasi assenti aree a vegetazione naturale o semi-naturale, le poche presenti sono individuate lungo gli argini del Po e dei corsi d'acqua minori. Le aree boschive sono poche e di piccole dimensioni, spesso sparse lungo i corsi d'acqua o in prossimità dell'urbano, sono presenti nell'agro soprattutto sottoforma di frutteti e, in minima parte, di colture da legno. Un'altra forma di presenza arborea nel territorio agricolo è quella del filare ornamentale che si colloca lungo la viabilità, sia principale che interpoderale, e lungo i confini di proprietà, in cui fungono da divisorio. Caratteristico del territorio è anche il fitto sistema di canali, corsi e specchi d'acqua che interessa quasi il 4,5% del territorio.

ELABORAZIONI DI FONTE COMUNALE

Il primo indicatore proposto si occupa di calcolare l'incremento del territorio urbanizzato così come definito dal Piano Strutturale Comunale (PSC) nel 2009 con i criteri della L.R. 20/2000. Vengono conteggiati PUA convenzionati (sia attuazione del PRG95, sia dei due POC), gli interventi diretti attuazione del 2° POC, le dotazioni territoriali, e altri interventi edilizi diretti localizzati nelle aree di espansione definite nel PSC (il cosiddetto territorio urbanizzabile).

Per il conteggio dello Stato di Fatto (2023), ci si è riferiti alla perimetrazione del Territorio urbanizzato come definito nell'art.32 c.2 della LR 24/2017.

Tab. 12 Indicatori del Consumo di suolo - fonte Comune di Ferrara

TERRITORIO URBANIZZATO

	Approvazione PSC 2009	Approvazione RUE 2013	2017	PUG (2023)
[ha]	4.764	5.160	5.189	*5.080*

L'incremento significativo del territorio urbanizzato è riconducibile in parte al fatto che numerose previsioni del PRG del 1995 sono state attuate solamente negli ultimi 10 anni . Se si analizza questo dato con quello presentato nel grafico n.8 , si può notare come la differenza sia più marcata; al di là della del margine di errore di entrambe le metodologie di calcolo, parte rilevante della differenza consiste in Piani attuativi convenzionati ma non attuati che vengono considerati in modo differente nei due monitoraggi.

INDICE DI FRAMMENTAZIONE DEL PAESAGGIO URBANO (ED – Edge Density)

Descrizione indicatore | Rapporto tra la somma totale dei perimetri dei poligoni delle aree costruite e la loro superficie; tale indicatore indica la frammentazione dei margini urbani; passando da aree urbane con forma compatta o con confini regolari ad altre con confini più frastagliati, assume valori sempre maggiori e indicando quindi un aumento dello sprawl.

	Approvazione PSC (2009)	Approvazione RUE (2013)	2017	PUG (2022)
ED [m/ha]	103	93	91	75,6

INDICE DI COMPATTEZZA DELLE AREE URBANE (LCPI- largest class patch index)

Descrizione indicatore | Ampiezza (espressa in percentuale) del poligono di area costruita di dimensioni maggiori rispetto al territorio urbanizzato complessivo. Questo indicatore assume valori maggiori nelle città con un centro urbano di dimensioni elevate, mentre valori inferiori si associano ad aree con un maggiore grado di diffusione dell'urbanizzato.

	Approvazione PSC (2009)	Approvazione RUE (2013)	2017	PUG (2022)
LCPI [%]	65,2	68,2	68,2	73,3

INDICE DI DIFFUSIONE URBANA (RMPS- residual mean patch size)

Descrizione indicatore | Ampiezza media dei poligoni delle aree costruite, con l'esclusione del poligono maggiore. Fornisce la dimensione della diffusione delle città attorno al nucleo centrale. Valori elevati di RMPS corrispondono a condizioni di bassa diffusione, valori bassi di RMPS caratterizzano aree urbane più diffuse.

	Approvazione PSC (2009)	Approvazione RUE (2013)	2017	PUG (2022)
LCPI [%]	6,7	7,5	7,6	13,5

I tre indicatori indicano, nel loro complesso, l'evidente tendenza a ridurre con il PUG la frammentazione dei margini urbani e ad aumentare la compattezza del centri urbani rispetto a quanto avvenuto con il PSC. In sede di definizione del

TU molte aree e nuclei esterni al centro urbano sono stati identificati come “Edificato sparso” (art.32 c.3b della LR 24/2017).

5.2.2 Subsidenza

Uno dei fenomeni che è importante tenere sotto controllo nel territorio comunale di Ferrara è quello della subsidenza. In effetti si tratta di un fenomeno che in tutto il territorio ferrarese, come in generale nella bassa Pianura Padana, ha prodotto e produce notevoli danni. A causa delle basse pendenze in gioco, esso ostacola il deflusso delle acque superficiali, alterando il profilo longitudinale degli alvei fluviali e, soprattutto, dei canali di scolo e dei collettori fognari; modifica inoltre i dislivelli che gli impianti idrovori debbono vincere per avviare le acque verso mare, ostacola l’irrigazione e riduce i franchi di coltivazione. I fenomeni di subsidenza accertati nel territorio comunale sono di due tipi: naturale o artificiale.

Subsidenza naturale

Con tale termine vengono comprensivamente indicati tutti quei movimenti di abbassamento del suolo imputabili a cause naturali; nel territorio in esame tali cause consistono sia nel costipamento dei sedimenti più recenti, sia nella risposta isostatica della crosta al variare dei carichi superficiali.

Sulla base di dati archeologici e di sondaggi risulta possibile affermare che nel territorio comunale il tasso di subsidenza naturale è variabile da zona a zona.

Il territorio comunale si sviluppa interamente su una serie di strati di depositi alluvionali che coprono il prolungamento dell’appenino che si sviluppa sotto la pianura padana. La forma di tale substrato in generale condiziona i tassi di costipamento dei terreni sovrapposti, ***producendo*** una loro attenuazione nelle zone corrispondenti agli alti strutturali sepolti; il substrato stesso, inoltre, è ancora sottoposto a movimenti sia orizzontali che verticali. Nel territorio comunale, le velocità di abbassamento riconducibili a tali fenomeni sono valutabili generalmente inferiori a 1 mm/anno.

Subsidenza artificiale

Vengono comunemente indicati col termine di «subsidenza artificiale» o «antropica», i fenomeni di abbassamento del suolo imputabili a varie attività dell'uomo. Essi sono riconducibili soprattutto all’estrazione di fluidi dal sottosuolo, un caso classico è rappresentato dalla estrazione di metano misto ad acqua attuata nel Polesine e nel settore nord-orientale del Ferrarese, fra il 1938 e il 1964, da strati di profondità generalmente inferiori ai 200 m. Nel territorio del Comune di Ferrara questi fenomeni possono essere imputati soprattutto:

- ad abbassamenti dei livelli piezometrici di falde di bassa e media profondità, causati da emungimenti di acqua da in quantità eccessiva rispetto alla capacità di ricarica spontanea delle falde stesse;
- ad abbassamenti della falda freatica per fini di bonifica; tale pratica, iniziata su vaste aree fin dal tempo degli Estensi, è stata intensificata nei primi decenni del XX secolo con l’ausilio delle macchine idrovore.

Fra le possibili cause vengono inoltre indicate le variazioni del chimismo delle acque sotterranee capaci di indurre riduzioni di volume dei minerali argillosi per fenomeni elettrochimici; particolari tipi di inquinamenti potrebbero quindi causare subsidenza.

Conclusioni

Da una serie di studi condotti fino all’anno 2000, si può dedurre che i movimenti registrati nella prima metà del XX secolo appaiono attribuibili, oltreché alla subsidenza naturale, ad abbassamenti della superficie freatica collegati agli ultimi interventi di bonifica o di miglioramento di condizioni di scolo delle acque superficiali.

I maggiori movimenti visti per i decenni successivi appaiono invece soprattutto legati ad abbassamenti delle superfici piezometriche, legati ad eccessivi sfruttamenti di acquiferi confinati.

Le ultime livellazioni esaminate (specie quelle tra 1990 e il 1999) segnalano ancora abbassamenti sensibili in varie zone, probabilmente riconducibili sempre ad estrazioni d’acqua, ma in generale il fenomeno risulta in attenuazione; tale attenuazione è certamente connessa alla chiusura di molti impianti industriali e frigoriferi per la conservazione della frutta, oltre al fatto che il prelievo dalle falde profonde è stato regolamentato.

Anche i valori di abbassamento denunciati dagli ultimi rilievi risultano tuttavia ben più elevati di quelli attribuibili alla subsidenza naturale, anche in zone dove non risultano essere praticate (o essere state praticate) ne' estrazioni di acqua ne' di idrocarburi, e possono essere considerati ormai irrilevanti anche gli abbassamenti connessi alle bonifiche.

A meno che ciò non dipenda da difetti di informazione sul prelievo di acque sotterranee, parrebbe plausibile che alle cause principali di subsidenza artificiale fin qui riconosciute se ne affianchino altre: una di queste potrebbe essere costituita dalle sollecitazioni (carichi e vibrazioni) determinate dal traffico che si sviluppa sulle strade presso le quali sono posizionati i caposaldi; un'altra potrebbe essere rappresentata dal controllo artificiale della falda freatica nelle campagne, con forti immissioni di acque per irrigare e forti drenaggi forzati.

Le elaborazioni sull'abbassamento del suolo sono reperibili sul portale dataset di ARPAE e sono aggiornate al periodo 2011-2016, si segnala che nel corso dell'anno 2023 saranno rese disponibili le elaborazioni per il periodo 2017-2021. Si riportano in seguito le immagini delle mappe visibili dal portale servizi GIS di ARPAE e si rimanda all'ente competente per approfondimenti specifici.

Fig. 8 - Subsidenza – periodo 1992-2000

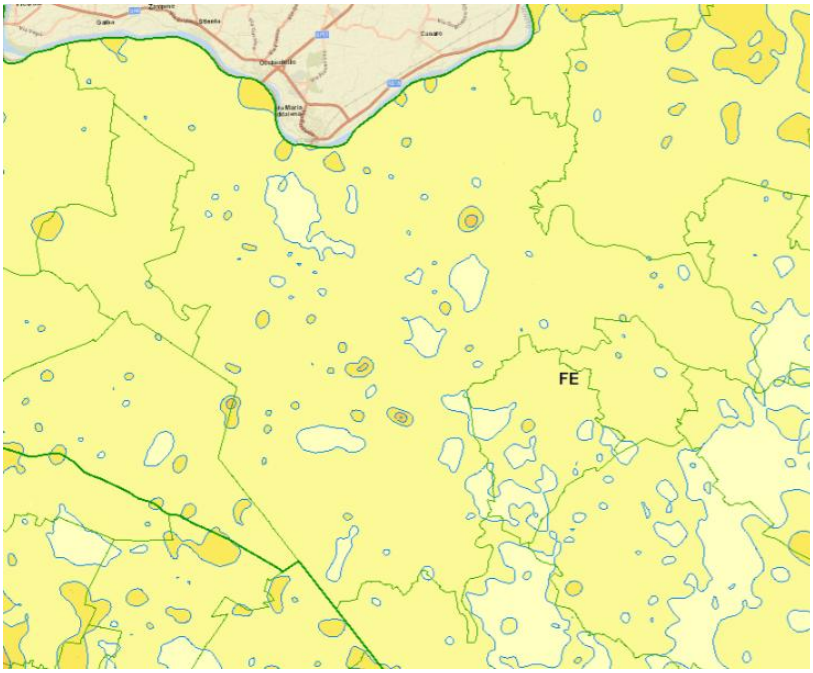
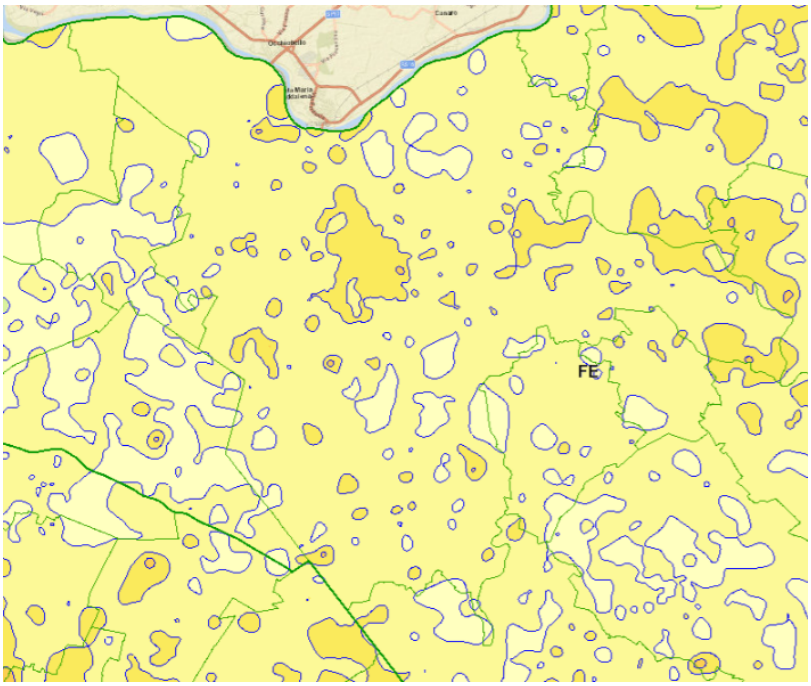


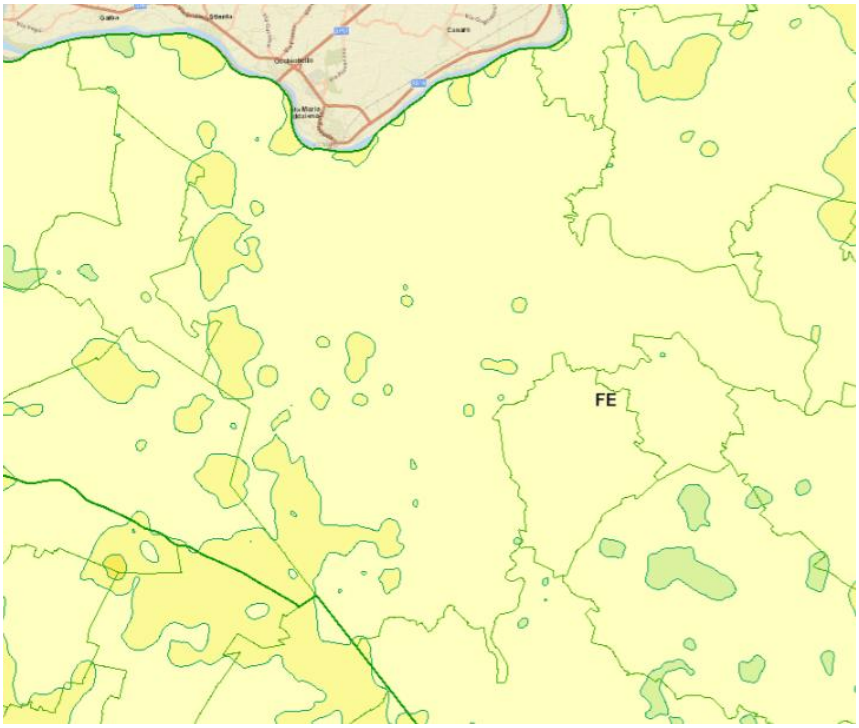
Fig. 9 - Subsidenza – periodo 2002-2006



Isocinetiche (mm/anno)

-40 - -32,5
-32,5 - -30
-30 - -27,5
-27,5 - -25
-25 - -22,5
-22,5 - -20
-20 - -17,5
-17,5 - -15
-15 - -12,5
-12,5 - -10
-10 - -7,5
-7,5 - -5
-5 - -2,5
-2,5 - 0
0 - 2,5
2,5 - 5

Fig. 10 - Subsidenza – periodo 2006-2011



Isocinetiche (mm/anno)

-35 - -32,5
-32,5 - -30
-30 - -27,5
-27,5 - -25
-25 - -22,5
-22,5 - -20
-20 - -17,5
-17,5 - -15
-15 - -12,5
-12,5 - -10
-10 - -7,5
-7,5 - -5
-5 - -2,5
-2,5 - 0
0 - 2,5
2,5 - 5

Fig. 11 - Subsidenza – periodo 2011-2016

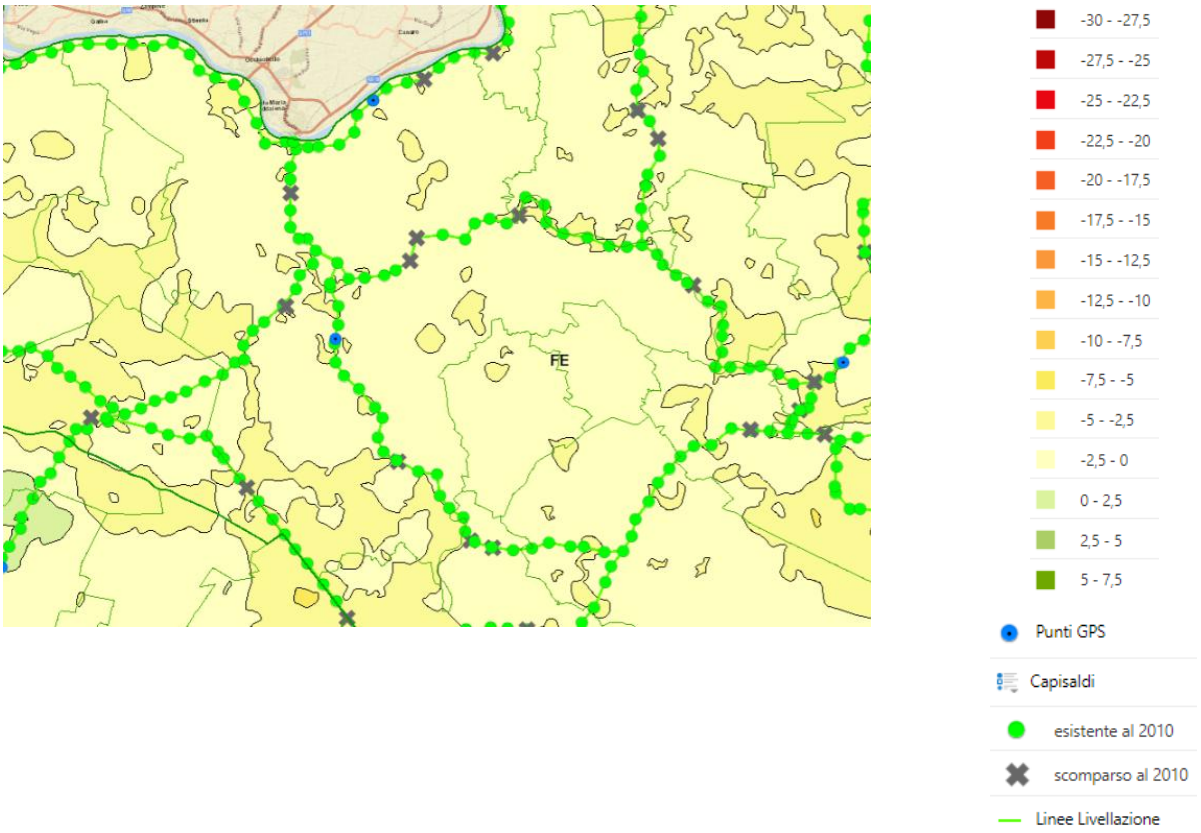
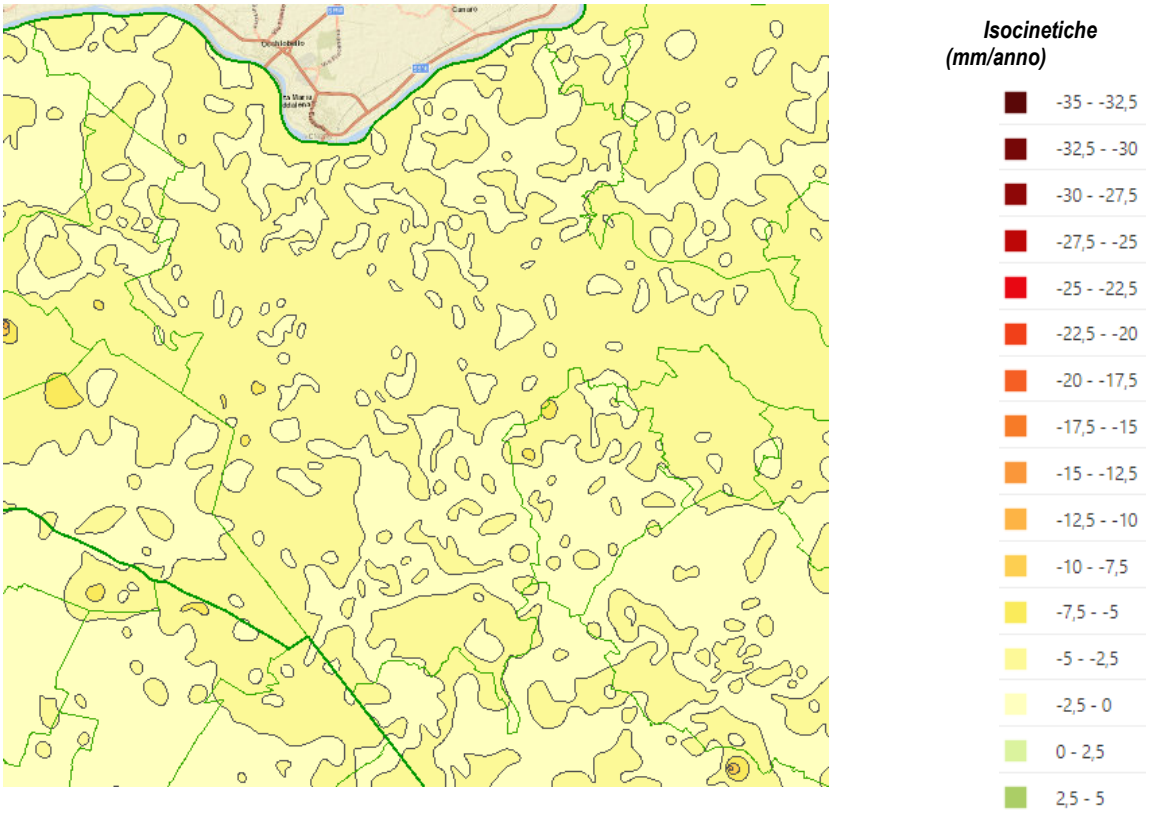


Fig. 12 - Subsidenza – periodo 2016-2021



Le elaborazioni sull'abbassamento del suolo svolte nel più recente periodo di monitoraggio evidenziano che il territorio comunale di Ferrara viene riscontrata una situazione pressocchè stabile nel tempo con piccoli areali in via di

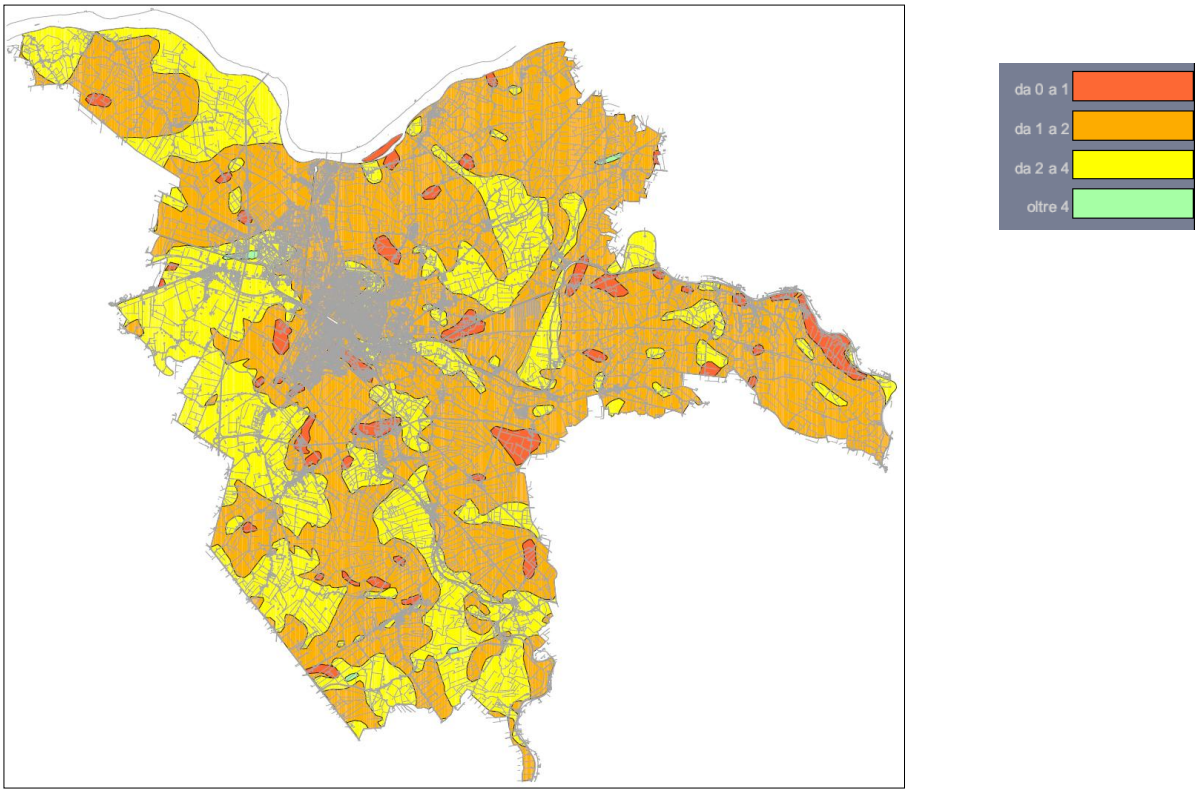
miglioramento, e i valori di velocità verticale registrati in alcuni punti nei periodi 2011-2016 e 2016-2021 sono confrontabili.

5.2.3 Soggiacenza della falda

Un fattore importante che determina l'attitudine della zona a subire allagamenti è la distanza della zona di saturazione dal piano di campagna. Al diminuire della soggiacenza, e quindi al diminuire dello spessore della zona insatura, aumenta il rischio di allagamento del territorio, a parità di altri fattori di tipo altimetrico, climatico e geologico. Pertanto laddove la soggiacenza della falda freatica è minima, intesa come distanza fra il piano campagna e la tavola d'acqua, maggiore è il rischio di allagamento delle sottostrutture o delle superfici a seguito di eventi estremi.

La Tavola dei vincoli, ribadisce la localizzazione delle aree a minima soggiacenza, ovvero dove la falda si trova meno di un metro dal piano campagna, già oggetto di studio specialistico nella redazione del PSC e inserita nello strumento urbanistico vigente. Si riporta di seguito apposita cartografia riportante la profondità della superficie freatica inserita nel quadro conoscitivo del PSC.

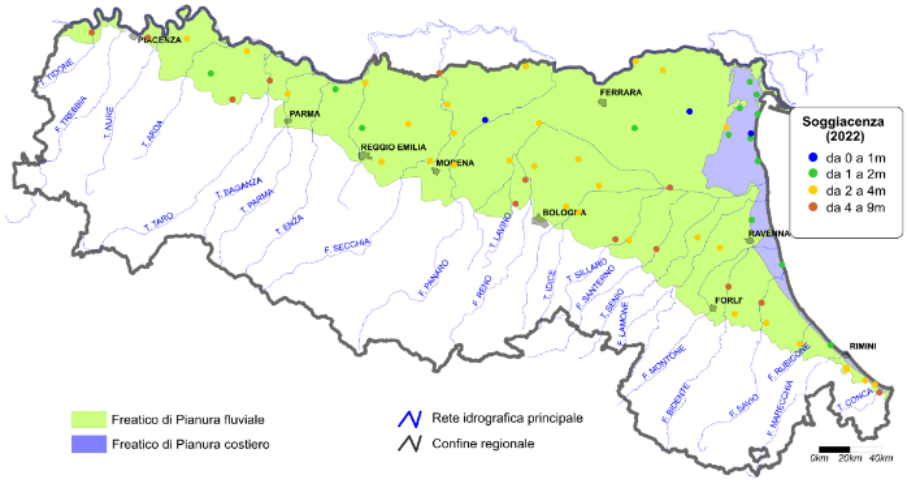
Fig. 13 - Profondità della superficie freatica in m rilevata nel 1982 – fonte: PSC Ferrara



I dati a disposizione del Comune seppur precisi risultano piuttosto datati; per questo motivo sono stati presi in considerazione i monitoraggi effettuati dall'Agenzia per l'ambiente regionale.
ARPAE nell'ambito delle proprie attività effettua misure di livello con frequenza semestrale che avvengono su un numero ridotto di stazioni dei corpi idrici profondi di pianura. Di queste ultime sono stati ricavati due dati annuali significativi per ciascuna stazione, corrispondenti al valore massimo primaverile e al minimo autunnale.
Le elaborazioni dei dati di piezometria e di soggiacenza permettono di restituire delle cartografie con le variazioni dei livelli di falda dell'intero territorio di pianura, distinguendo gli effetti dei prelievi e/o del regime di ricarica naturale alle diverse profondità della pianura - confinati superiori e confinati inferiori.
Nei corpi idrici sotterranei più superficiali (freatico di pianura fluviale) il livello medio delle acque sotterranee nel 2022, è più profondo (soggiacenza) di 0,95 m rispetto la media del periodo 2010-2020. I livelli primaverili sono più profondi di quelli osservati nell'intero periodo di riferimento, mentre quelli autunnali, oltre a essere significativamente più profondi dei valori osservati negli ultimi anni, sono confrontabili con il massimo abbassamento registrato nell'anno siccitoso 2012 (figura 1). La significativa variazione dei livelli medi annui risulta essere la naturale conseguenza della scarsa

disponibilità idrica a partire dal 2017 e della scarsa ricarica degli acquiferi freatici, determinata in particolare dalle ridotte precipitazioni invernali, primaverili e autunnali del 2022.

Fig. 14 - Soggiacenza media annua nei corpi idrici freatici di pianura (2022)



I livelli di falda misurati nella prima metà di aprile 2022, sono risultati mediamente più profondi (soggiacenza) rispetto la media del periodo precedente anche se il massimo approfondimento del livello primaverile è stato raggiunto nel 2012.

Grafico 10 - Evoluzione temporale delle falde nel corpo idrico freatico di pianura fluviale (2010-2022)

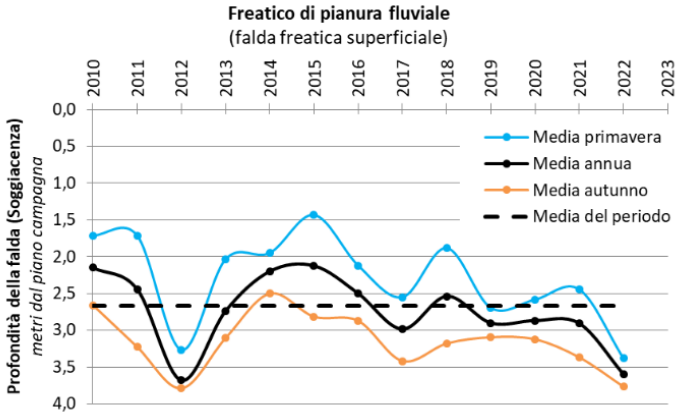
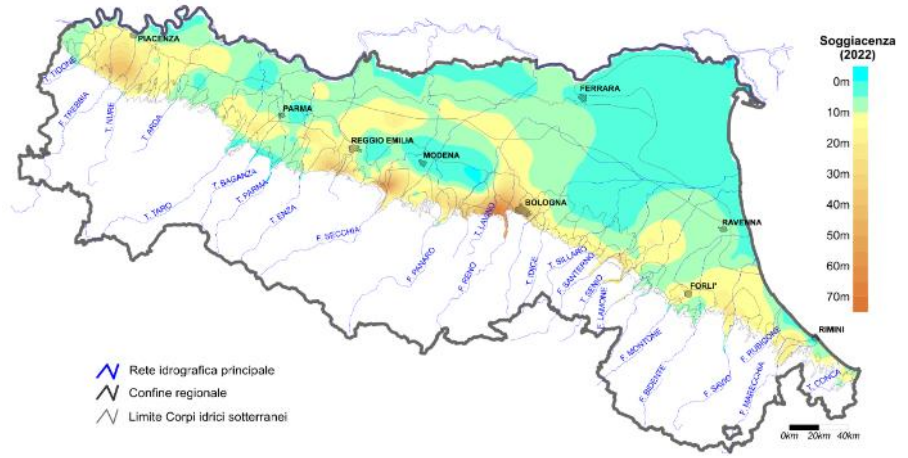


Fig. 15 - Soggiacenza media annua nei corpi idrici liberi e confinati superiori (2022)



I dati forniti da ARPA risultano in linea con le elaborazioni contenute nello strumento urbanistico vigente.

5.2.4 Fuoriuscite di gas da pozzi per acqua

Da maggio 2012 ad oggi sono state inoltrate alla Regione, principalmente dalle zone colpite dai terremoti del maggio 2012, oltre 100 segnalazioni di fenomeni geologici particolari che riguardano ad esempio:

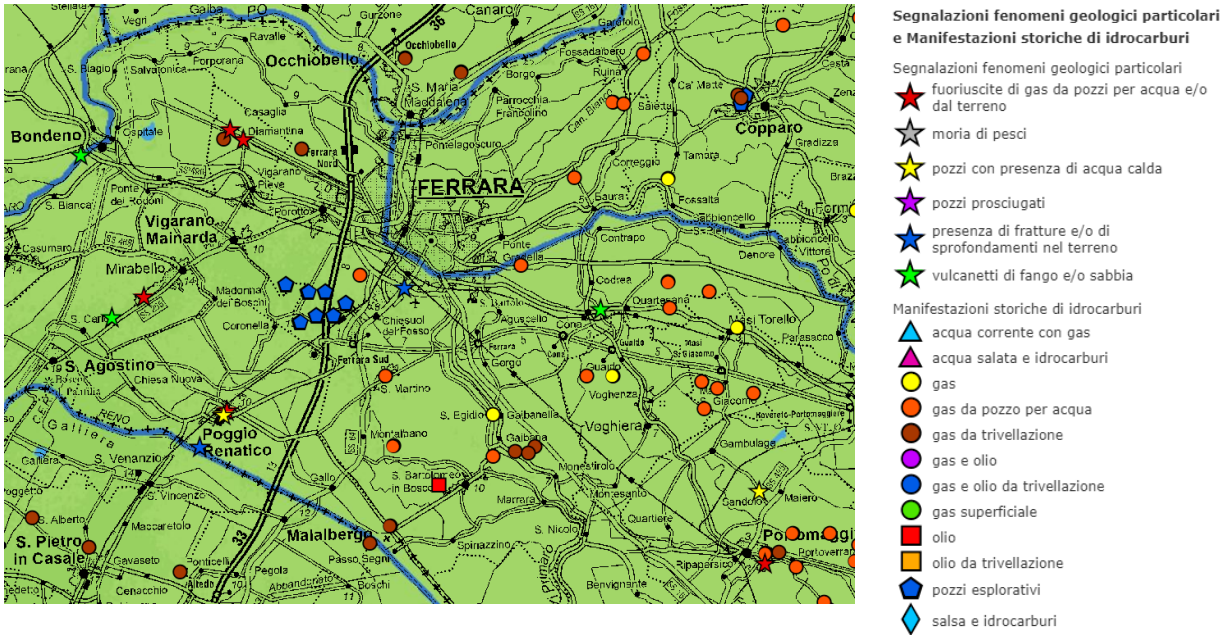
- fuoriuscite di gas da pozzi per acqua o dal terreno
- comparsa di vulcanetti di fango o di sabbia
- presenza di fratture o di sprofondamenti nel terreno
- pozzi per acqua con presenza di acque calde
- moria di pesci
- pozzi prosciugati

Alcuni di questi casi sono stati segnalati nel territorio di riferimento della Provincia di Bologna, anche nel territorio di Ferrara; il censimento è strutturato solo sui casi conosciuti e documentati.

Nei primi decenni del secolo scorso i geologi dell'Eni-Agip hanno raccolto e cartografato una grande quantità di manifestazioni spontanee di idrocarburi direttamente affioranti in superficie o derivanti da perforazioni più meno profonde. Queste informazioni sono state individuate sia attraverso rilievi di campo effettuati dai geologi di Agip, sia grazie ad una attenta analisi della letteratura di settore.

Questa raccolta fu fatta a fini di ricerca mineraria in un periodo precedente l'utilizzo diffuso delle indagini geofisiche con sismica a riflessione.

Dove disponibile, la data in cui le manifestazioni sono state rilevate va dal 1862 al 1959.



Segnalazioni fenomeni geologici particolari e manifestazioni storiche di idrocarburi

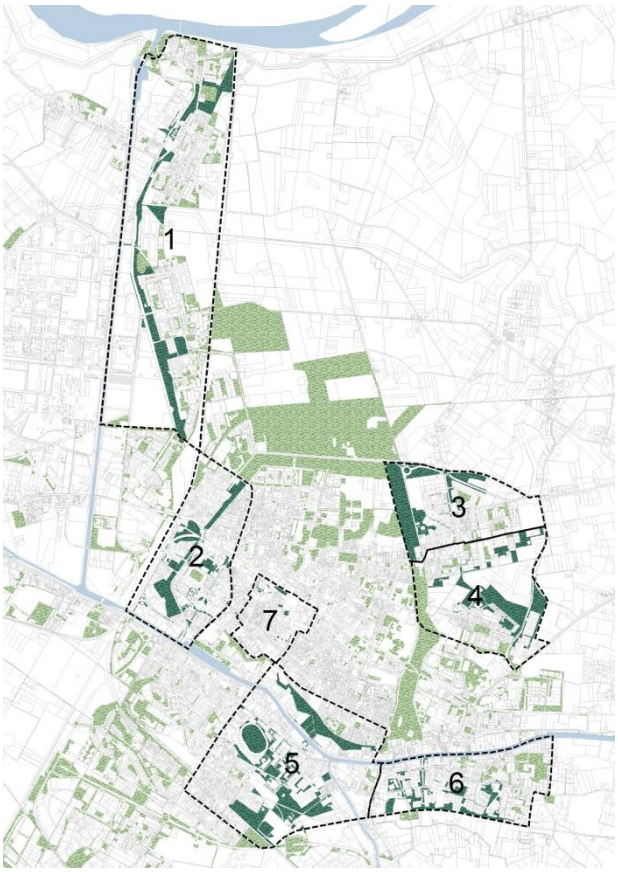
https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/sfgp/index.html

5.3 INFRASTRUTTURE VERDI E SERVIZI ECOSISTEMICI IN AMBITO URBANO

PREMESSA: IL PROGETTO INTERREG UE "PERFECT"

In linea con gli obiettivi generali del programma di finanziamento INTERREG, PERFECT- *Planning for Environment and Resource eFficiency in European Cities and Towns* si è proposto di dimostrare come i diversi usi delle infrastrutture verdi possano fornire molteplici vantaggi sociali, economici e ambientali, per gli ecosistemi e per le persone, mirando a potenziare le capacità e le conoscenze dei decisori pubblici, degli amministratori locali e dei portatori di interesse, al fine di favorire maggiori investimenti nelle infrastrutture verdi.

In contesto di riforma legislativa regionale, il Piano d'azione è stato ripensato come un'importante occasione per sperimentare il cambio di approccio auspicato dalla L.R. n. 24/2017 e, di conseguenza, come una tessera del Q.C.D. e della *Strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale* del PUG.



In coerenza con l'obiettivo di riferimento definito nel progetto, ovvero il miglioramento delle politiche e delle strategie del piano urbanistico per la valorizzazione del 20% di spazio verde pubblico del centro urbano, il Piano d'azione PERFECT ha sperimentato un'inedita lettura del sistema di spazi verdi in chiave ecosistemica per definire obiettivi strategici, obiettivi operativi, progettualità innovative e priorità di investimento, in condivisione con i principali portatori di interesse locali, e individuando, laddove possibile, costi e possibili fonti di finanziamento.

Le sette aree studio oggetto del progetto PERFECT rappresentano differenti contesti della città di Ferrara, sia dal punto di vista urbanistico, socio-economico, ambientale e paesaggistico, ma anche dal punto di vista micro-climatico. Ogni contesto ha infatti proprie condizioni determinate dalla relazione di diversi fattori urbani e in cui le infrastrutture verdi svolgono un ruolo determinante.

Per interpretare e approfondire il ruolo dell'infrastruttura verde, esistente e potenziale in ciascun ambito urbano, ogni area studio è stata analizzata, dando luogo alla produzione di un Atlante di analisi che raccoglie numerose tavole tematiche, divise in famiglie cartografiche:

- Carte urbanistiche sulle dotazioni e l'accessibilità;
- Carte della morfologia urbana e micro-clima;
- Carte demografiche;
- Carte dei servizi ecosistemici.

Nella prima famiglia di cartografie, quelle urbanistiche, è presentata la classificazione delle aree verdi per tipologia (aree boscate, aree coltivate, prati, arbusti, etc.) e sono evidenziate le dotazioni territoriali, la presenza di servizi pubblici, presidi sociali, sistemi di trasporto collettivo e connessioni ciclabili. Nella seconda famiglia si evidenzia la morfologia urbana dei quartieri e l'affondo delle condizioni microclimatiche in alcuni punti di interesse. Nella terza famiglia è stata effettuata una fotografia sociale alla scala del quartiere, tenendo conto del numero di abitanti e delle caratteristiche demografiche (bambini, anziani, fasce di popolazione fragile). Nella quarta famiglia di cartografie, quella dei servizi ecosistemici, sono stati evidenziati i principali servizi erogati dalle infrastrutture verdi in ambito urbano, suddivisi per

servizi di produzione, servizi di regolazione e servizi culturali. Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato QC.5.3.1 ATLANTE DI ANALISI DELLA QUALITA ECOLOGICO-AMBIENTALE URBANA.

MAPPATURA E CLASSIFICAZIONE

Il percorso metodologico di PERFECT ha guidato la costruzione della nuova mappatura del verde urbano, per integrare la banca dati relativa alle aree attrezzate e alle dotazioni ecologiche (comunali, di altri enti o private ad uso pubblico) con informazioni di natura anche qualitativa e per includere nei ragionamenti anche le aree verdi di arredo stradale competenza comunale, aventi funzioni ecologiche seppure non propriamente fruibili (banche dati in uso ai LLPP - Ufficio Verde). Una volta definita la base cartografica di riferimento, anche al fine di supportare la definizione di strategie legate all'adattamento climatico e alla mitigazione ambientale, sono stati oggetto di specifico approfondimento i seguenti aspetti:

a. IDENTIFICAZIONE DEGLI "USI", con riferimento, in prima battuta, alle categorie ISTAT, adattate al contesto urbano ferrarese:

a) *Verde attrezzato*
b) *Aree di arredo urbano*
c) *Forestazione urbana*
d) *Giardini scolastici comunali*
e) *Orti botanici*
f) *Orti urbani*
g) *Giardini zoologici*
h) *Cimiteri*
i) *Aree sportive all'aperto e aree all'aperto a servizio ludico-ricreativo*
j) *Aree boschive*
k) *Verde incolto*

Fig. 16 - La classificazione degli usi del verde urbano pubblico e a uso pubblico (estratto esemplificativo dell'elaborato QC.5.3.3 AREE VERDI PUBBLICHE - USI)



b. IDENTIFICAZIONE DEL TIPO ECOLOGICO

Oltre all'uso, per conoscere lo stato e la qualità del patrimonio naturale comunale è importante identificare la tipologia del verde, distinguendo tra aree boscate (intendendo, in ambito urbano le superfici con una copertura arborea > 20%), filari, superfici a prato, vegetazione erbacea, etc. Questa ulteriore classificazione consente valutazioni sulla qualità delle aree verdi, non solo in termini di contrasto al cambiamento climatico e miglioramento della qualità dell'aria, ma anche di opportunità di fruizione da parte delle persone.

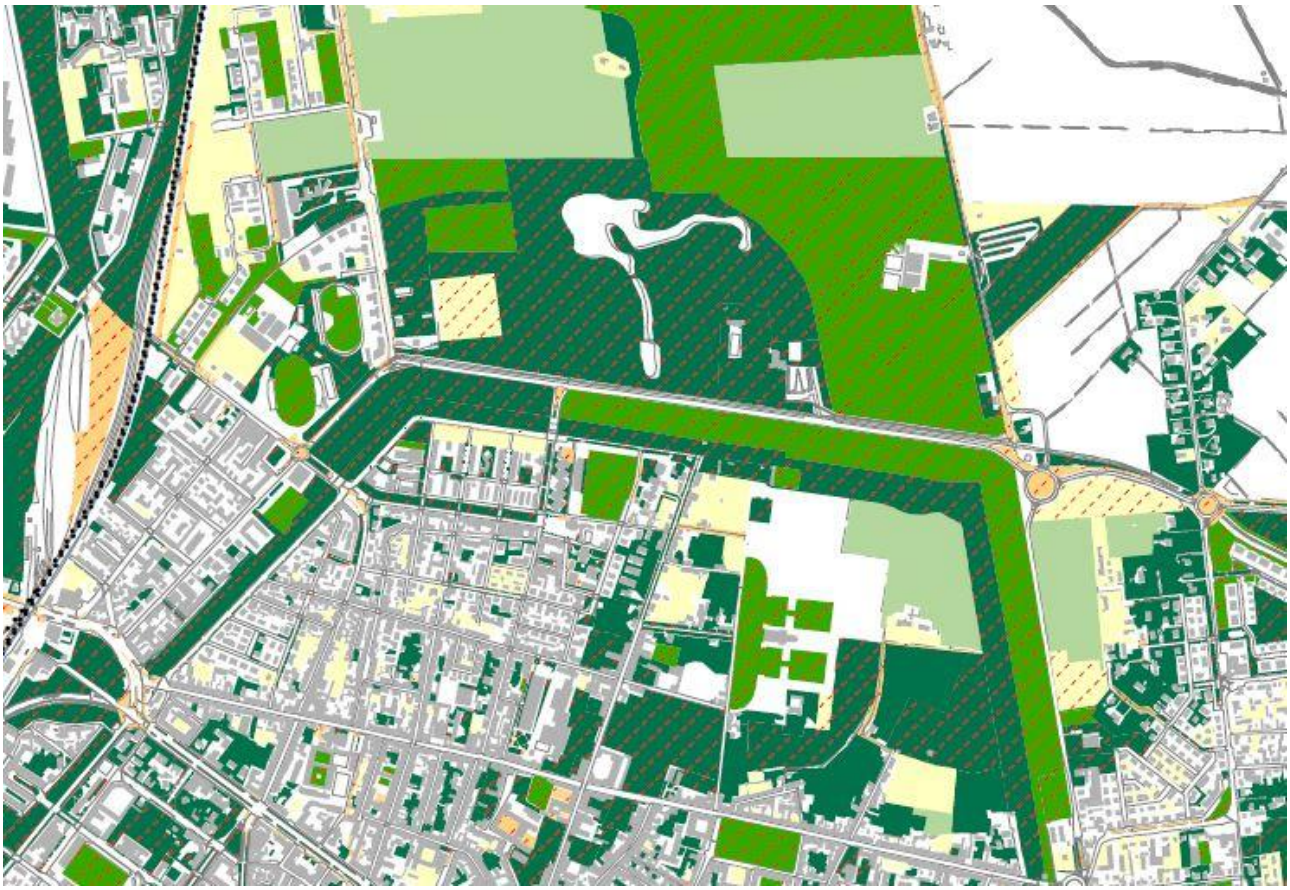
c. MAPPATURA DEL VERDE PRIVATO NEL CENTRO URBANO

Limitatamente al centro urbano, la mappatura è stata estesa anche al verde privato perché anch'esso, sebbene non fruibile dalla collettività, contribuisce all'equilibrio ecologico della nostra città e in generale è in grado di fornire servizi eco sistemici.

Si è fatta una ricognizione, tramite ortofoto IR - anno 2018 fornite dalla Regione Emilia-Romagna, di tutto il territorio urbano, individuando e mappando tutte le aree private di dimensioni superiori ai 200 mq. Per la definizione del tipo ecologico si è fatto riferimento a una legenda semplificata rispetto a quelle elaborata per il verde pubblico:

- Aree boscate e alberate
- Prati e vegetazione a raso
- Aree coltivate

Fig. 17 - La classificazione della tipologia ecologica del verde urbano pubblico e privato (estratto esemplificativo dell'elaborato QC.5.3.2 AREE VERDI PUBBLICHE E PRIVATE IN AMBITO URBANO



Il verde pubblico ammonta a 1180 ettari, mentre quello privato censito (all'interno del solo Centro urbano) ammonta a circa 900 ettari.

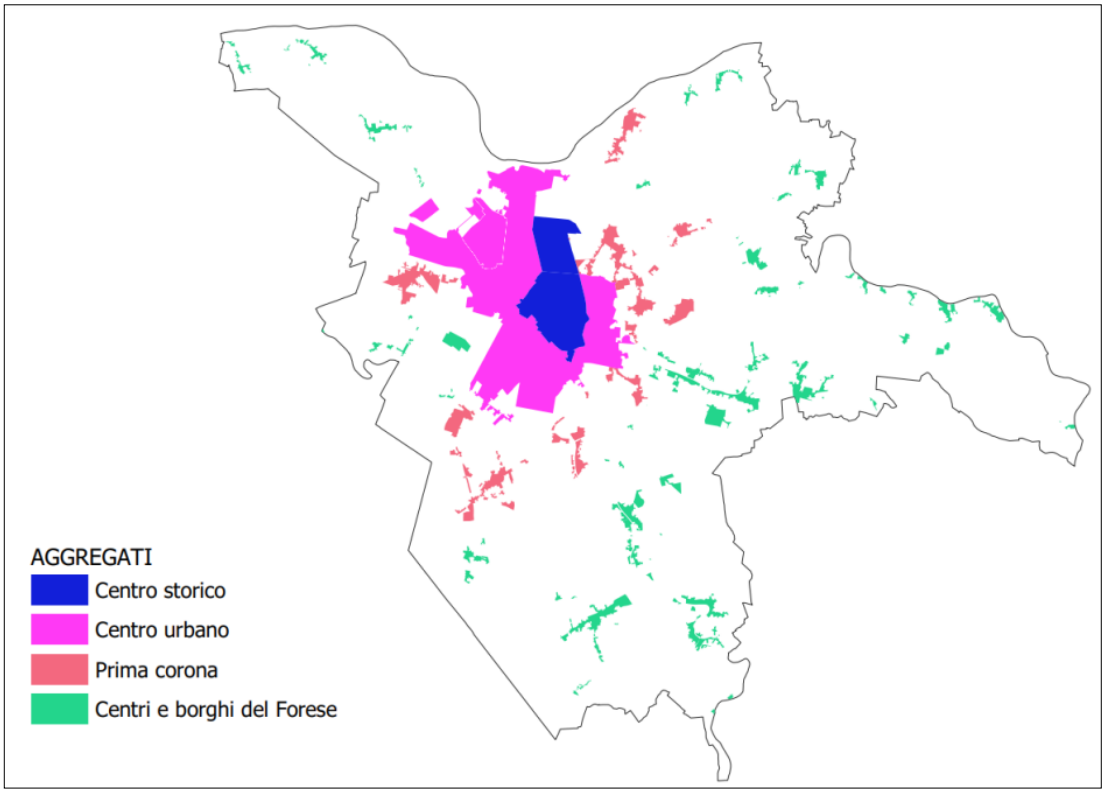
Dall'analisi delle aree verdi, pubbliche e private, e della loro tipologia ecologica è possibile fare valutazioni omnicomprensive e confronti tra i vari quartieri. Tali valutazioni saranno approfondite nel corso della formazione del Piano e in particolare delle strategie locali. Di seguito alcuni commenti preliminari:

Il Centro Storico complessivamente gode di una buona dotazione di verde pubblico che è prevalentemente costituita dai parchi storici, dal Vallo delle Mura e, ovviamente, dal Parco urbano; la parte medievale della città risulta meno dotata e anche la quota di verde privato risulta poco rilevante.

Per quanto riguarda i quartieri del Centro urbano, anche in questo caso la dotazione di verde pubblico e privato è mediamente soddisfacente, ma profondamente differenziata. I quartieri di Villa Fulvia e di via Comacchio oltre ad una ottima quota di verde pubblico sia in termini di quantità che di qualità, possono contare numerosi giardini privati anche di pregio. I quartieri di Quacchio e Borgo Punta, oltre a quote di verde attrezzate ben distribuite, sono dotati di una importante quota di verde agricolo privato, che fornisce un servizio importante in termini di permeabilità dei suoli, meno rilevante invece sul piano della mitigazione ambientale. I quartieri di Pontelagoscuro e Barco possono usufruire della grande fascia di verde che corre lungo via Padova, mentre il verde privato risulta minuto e di scarso valore ecologico. Il quartiere di via Bologna presenta una quota di verde pubblico scarsa nell'area prossima al Po di Volano e più abbondante a sud (insediamenti più recenti), si tratta tuttavia di verde frammentato e complessivamente di scarsa qualità; anche il vedere privato, seppur presente e diffuso, è quasi sempre privo di alberature e molto parcellizzato.

Per quanto riguarda gli insediamenti esterni al Centro urbano si rimanda alle schede di analisi diagnostica delle frazioni.

Fig. 18 – Suddivisione del territorio in macro zone per analisi dei dati del verde



Tab. 13 – Dotazione di aree verdi per "macro-zone"

Centro storico (comprende Parco Urbano)

(dati espressi in ettari)

Verde pubblico			Verde privato			Verde pubblico e privato	
Aree boscate	120,2	*48,8%*					
Filari alberati	16,1	*6,5%*					
Alberi isolati	1,1	*0,5%*					
Prati	101,2	*41,0%*					
Arbusti / Siepi	1,0	*0,4%*					
Vegetazione erbacea	4,7	*1,9%*					
Aree coltivate	2,2	*0,9%*					
Totale verde pubblico	246,5		Aree alberate	42,7	*20,4%*	180,2	*39,5%*
			Vegetazione a raso	20,2	*9,7%*	127,1	*27,9%*
			Aree coltivate	146,6	*70,0%*	148,8	*32,6%*
			Totale verde privato	209,5		456,0	

Centro Urbano (comprende Polo Chimico e PMI)

(dati espressi in ettari)

Verde pubblico			Verde privato			Verde pubblico e privato	
Aree boscate	123,8	*18,8%*					
Filari alberati	48,7	*7,4%*					
Alberi isolati	5,5	*0,8%*					
Prati	188,4	*28,6%*					
Arbusti / Siepi	7,0	*1,1%*					
Vegetazione erbacea	129,2	*19,6%*					
Aree coltivate	156,7	*23,8%*					
Totale verde pubblico	659,3		Aree alberate	208,1	*35,1%*	386,1	*30,8%*
			Vegetazione a raso	257,3	*43,4%*	582,0	*46,5%*
			Aree coltivate	128,0	*21,6%*	284,7	*22,7%*
			Totale verde privato	593,5		1252,8	

Prima Corona

(dati espressi in ettari)

Verde pubblico		
Aree boscate	37,4	*36,7%*
Filari alberati	12,3	*12,0%*
Alberi isolati	0,2	*0,2%*
Prati	35,4	*34,7%*
Arbusti / Siepi	0,1	*0,1%*
Vegetazione erbacea	15,6	*15,3%*
Aree coltivate	1,1	*1,1%*
Totale verde pubblico	102,0	

Centri del Forese e rimanente territorio

(dati espressi in ettari)

Verde pubblico		
Aree boscate	38,8	*23,3%*
Filari alberati	13,6	*8,2%*
Alberi isolati	0,2	*0,1%*
Prati	90,5	*54,2%*
Arbusti / Siepi	0,6	*0,3%*
Vegetazione erbacea	19,3	*11,6%*
Aree coltivate	3,9	*2,3%*
Totale verde pubblico	166,8	

Per infrastrutture verdi si intende “una rete di aree naturali e seminaturali pianificata a livello strategico con altri elementi ambientali, progettata e gestita in maniera da fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici”, ovvero i molteplici benefici forniti dagli ecosistemi al genere umano.

La strategia del PUG è chiamata a introdurre, conservare e rafforzare un’infrastruttura verde capace di svolgere molte funzioni di carattere ambientale e adottare soluzioni basate sulla natura (NBS – *nature based solutions*) in funzione dell’adattamento ai cambiamenti climatici, e perciò si è sperimentata un’inedita lettura del sistema di spazi verdi in chiave ecosistemica a supporto della definizione di obiettivi strategici, obiettivi operativi, progettualità innovative e priorità di investimento.



La presenza di infrastrutture verdi in ambito urbano rappresenta la principale - oltre che la più economica - soluzione per contrastare gli impatti di differenti fenomeni:

- l’isola di calore urbana, fenomeno endogeno dipendente dal clima del luogo e dalla forma della città;
- le ondate di calore, fenomeni esogeni e indipendenti dal contesto locale, che avvengono con sempre maggiore frequenza (anche 6-7 episodi per stagione) tra giugno e agosto e hanno la durata di circa 6-7 giorni (complessivamente circa la metà del periodo estivo);
- l’inquinamento atmosferico, dovuto alle emissioni dei gas climalteranti e delle polveri, che si accoppiano alla frequente bassa pressione locale della città di Ferrara e che con i limiti stabiliti per legge a tutela della salute pubblica determinano provvedimenti di blocco del traffico;
- le sempre più frequenti piogge intense e di breve durata (dovute anche al cambiamento climatico in atto e impropriamente note come ‘bombe d’acqua’), che mandano in crisi il sistema idraulico urbano, principalmente concepito attraverso reti grigie (fognature) non tarate per ricevere importanti volumi di pioggia.

A ciò si aggiungono i benefici sociali, culturali ed economici, con cui la vegetazione incide sulla qualità urbana, l’identità del luogo, la vitalità e l’attrattività dello spazio pubblico.

I servizi ecosistemici, dall’inglese ‘ecosystem services’, sono i molteplici benefici forniti dagli ecosistemi al genere umano (cfr. ‘Millennium Ecosystem Assessment’, 2005). Questi servizi si dividono in quattro categorie:

- i servizi di supporto alla vita (ciclo dei nutrienti, formazione del suolo e produzione primaria,...);
- i servizi di produzione e approvvigionamento (come la produzione di cibo, acqua potabile o di materiali,...);
- i servizi di regolazione (regolazione del clima, gestione del ciclo dell’acqua, riduzione del rumore, impollinazione, regolazione delle polveri per la qualità dell’aria,...);
- i servizi culturali (estetici, spirituali, educativi, ricreativi,...).

Per approfondire i servizi eco-sistemici forniti dalle infrastrutture verdi urbane è stata utilizzata la classificazione CICES Common International Classification of Ecosystem Services - sviluppata dall’Agenzia Europea dell’Ambiente (AEA) - effettuando una valutazione qualitativa dei benefici erogati all’ambiente urbano. Degli oltre 70 servizi erogati dalle infrastrutture verdi secondo la classificazione CICES. si è ristretto il campo di valutazione ai principali servizi erogati in ambito urbano:

SERVIZI DI FORNITURA

- produzione di alimenti (non oggetto di valutazione)
- produzione di biomassa (non oggetto di valutazione)

SERVIZI DI REGOLAZIONE

- regolazione delle polveri per la qualità dell'aria
- riduzione del rumore
- riduzione del run-off e del rischio di allagamento
- potenziamento dell'impollinazione e della biodiversità
- regolazione del calore e aumento del comfort urbano e del microclima

SERVIZI CULTURALI

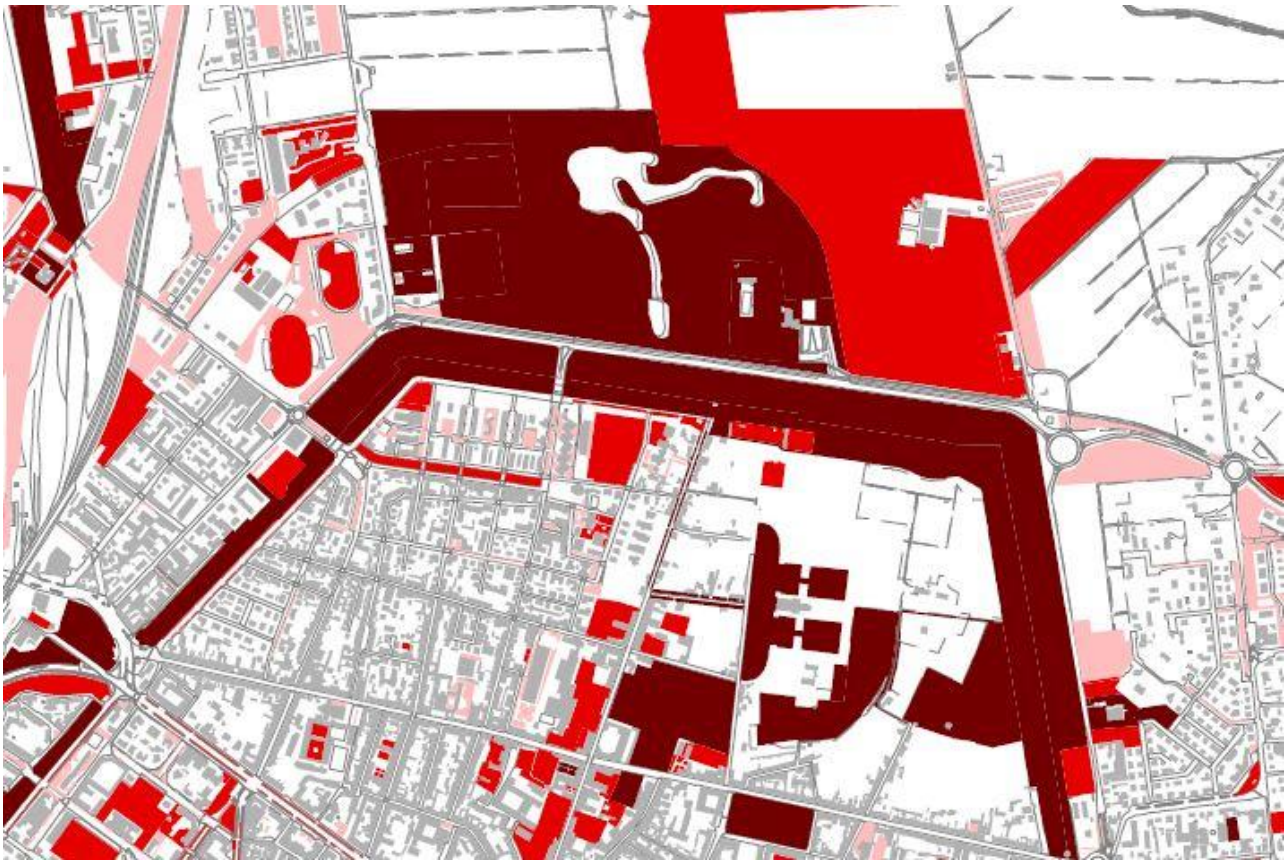
- ricreatività e fruibilità
- identità e senso di appartenenza
- bellezza della natura
- benessere psicologico

Per ogni servizio erogato dalle infrastrutture verdi pubbliche è stato assegnato un punteggio matriciale da 0 a 3, indicando con 0 l'assenza del servizio, con 3 il punteggio massimo e con 1 e 2 i punteggi intermedi. Questa valutazione indicativa ha permesso di mettere in evidenza i benefici erogati dalle differenti infrastrutture verdi pubbliche, in termini qualitativi e consentire una comparazione e un'analisi qualitativa alla scala locale.

Tab. 14 – La matrice dei punteggi relativi all'erogazione di servizi ecosistemici in ambito urbano

	PROVISIONING		REGULATION & MAINTENANCE					CULTURAL			
	URBANFOOD	BIOMASS	AIR QUALITY	NOISE	FLOOD	POLLINATION	MICROCLIMATE	RECREATION	SENSE PLACE	AESTHETIC	SPIRITUAL
Aree boscate	1-2		2-3					1-2-3			
Filari alberati	1		2					1-2			
Alberi isolati	1		1					1-2			
Aree coltivate	3		1-2					0 - 1 - (3 per orti sociali)			
Prati	0		1-2					0-2-3			
Altro Verde (Vegetazione erbacea, Siepi, arbusti, suolo nudo)	0		1					0-2			

Fig. 19 – Il livello di erogazione dei servizi ecosistemici culturali: alto, medio, basso (estratto esemplificativo dell'elaborato QC.5.3.4b SERVIZI ECOSISTEMICI CULTURALI



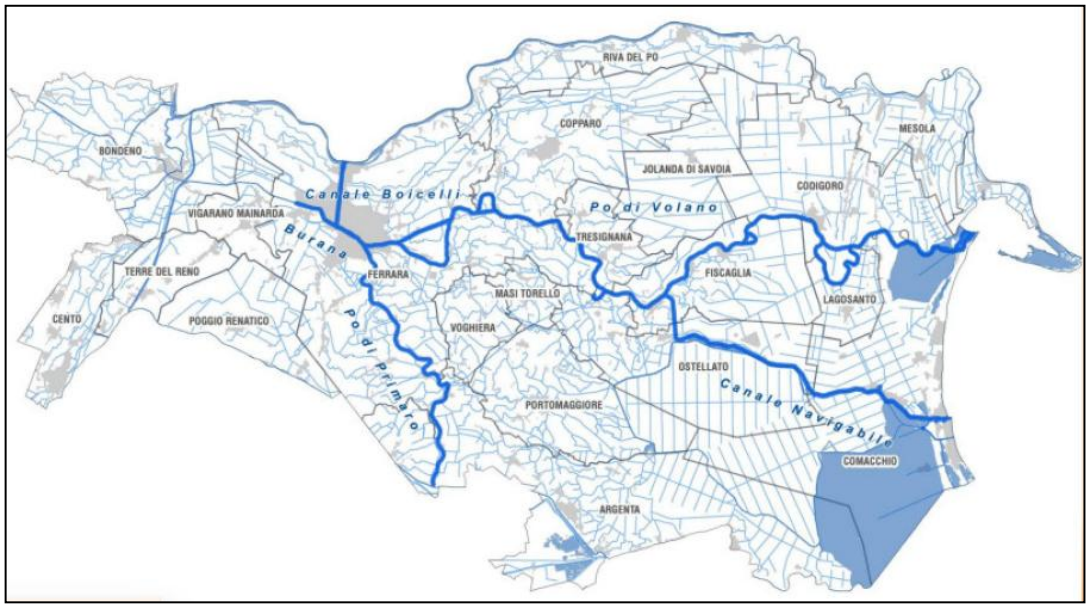
5.4 INFRASTRUTTURE VERDI E BLU

5.4.1 Rete idrografica

La seguente immagine illustra i canali principali che interessano il territorio della provincia ferrarese. In particolare sono evidenti: il Po, il Cavo Napoleonico, il Canale Boicelli, il Canale Burana, il Po di Primaro, il Po di Volano e il Canale Navigabile.

Nel Comune di Ferrara, l'Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile di Ferrara è autorità idraulica e per la navigazione per :Canale di Burana, Canale Boicelli, Po di Volano e Po di Primaro.

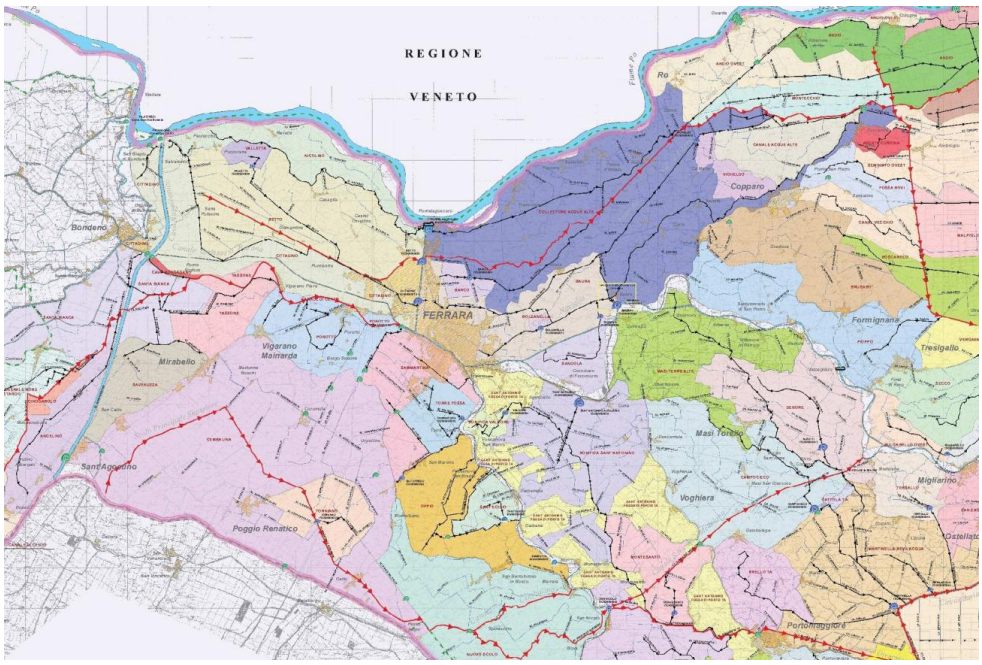
Fig. 20 – Fiumi e canali del territorio provinciale



Il sistema di scolo nel territorio comunale

L'immagine sotto estratta dal sito del Consorzio di Bonifica di Ferrara rappresenta al meglio il deflusso dei bacini idrografici presenti a Ferrara ed in modo particolare i bacini di Scolo e gli Ordini di Afferenza.

Fig. 21 - Bacino Idrografico Burana Volano: bacini di Scolo e Ordini di Afferenza



I principali canali che allontanano le acque dal territorio comunale sono, da nord a sud, i seguenti:

- Il Canal Bianco
- Il sistema Po di Volano-Canale Navigabile

Presso Ferrara, le principali "entrate" in tale sistema, per quanto concerne le acque di scolo, sono costituite dalle affluenze al Po di Volano, provenenti da monte del territorio comunale, recate dai sottoelencati canali:

- Emissario di Burana
- Canale di Cento
- Canale Boicelli.

Il canale Emissario di Burana conferisce al Po di Volano le acque scolanti dal Consorzio di Bonifica di Révere e dal Consorzio Burana-Leo-Scoltenna-Panaro, nonché quelle del canale di S. Bianca;

Il canale di Cento serve, con il contributo del Cavo Tassone, un ampio settore nella parte sud-occidentale del Ferrarese (Consorzio Valli di Vecchio Reno) e la zona di Castelfranco Emilia (Consorzio Reno-Palata);

Il Canale Boicelli funge da raccordo idroviario tra il Po Grande e il Po di Volano; oltre ad acque del Po e a scoli provenienti dalla Zona Industriale di Ferrara.

Nel seguito vengono elencati, da monte a valle (e da nord a sud), i "bacini elementari", facenti parte del generale Bacino Burana-Volano-Canal Bianco, che interessano il territorio comunale. Ricadono entro il comprensorio del Consorzio del I Circondario i seguenti bacini elementari (e sottobacini di presollevamento).

- Bacino del Nicolino. Il Canale Nicolino raccoglie le acque della fascia adiacente il corso del Po tra Salvatonica e Pontelagoscuro. Presso tale località sottopassa in botte il Canale Boicelli e continua nella Fossa Lavezzola;
- Bacino del Betto. Raccoglie le acque di gran parte dei territori di bonifica della Diamantina e di Casaglia; ha come asse principale il tratto occidentale del Canal Bianco, e riversa le proprie acque nel Canale Boicelli; il Canal bianco continua il suo percorso sottopassando il canale Boicelli tramite l'impianto idraulico Botte del Betto;
- Bacino del Canale Cittadino. Inizia immediatamente a est del Panaro, comprende la parte meridionale della Diamantina ed è considerato chiuso presso la botte con il quale il Canale Cittadino sottopassa il Boicelli;
- Bacino di Baura. Comprende il Canale Gramicia, che serve aree poste a nord e a est della città e confluisce nel tratto superiore del Canale Naviglio, il quale le conferisce all'impianto idrovoro di Baura che le scarica nel Po di Volano;
- Bacino Romanina, così chiamato con riferimento all'impianto idrovoro omonimo che ne recapita le acque in mare, al termine del Canal Bianco; comprende il settore della provincia tra Pontelagoscuro, Ro, Copparo, Baùra e Boara;

Di seguito sono elencati i bacini che scaricano nel Po di Volano, a ovest della confluenza del Po di Primaro, e nello stesso Po di Primaro.

  - Bacino del Canale di Cento
  - Bacino di Porotto

Attribuiscono invece le proprie colatizie al Po di Primaro - tratto relitto fra Traghetto e Ferrara - varie aree poste ad occidente, scolanti sia a gravità che tramite sollevamento meccanico, che possono essere individuate come altrettanti bacini elementari:

  - Bacino Sammartina
  - Bacino di Torre Fossa
  - Bacino Oppio
  - Bacino Cembalina

Il bacino Cembalina comprende il sottobacino Torniano.

Il Po di Primaro recapita le sue acque al Po di Volano, sempre in questo comprensorio sono infine compresi:

- il Bacino del Nuovo Scolo;
- il Bacino S. Antonino Terre Basse
- il Bacino S. Antonino-Fossa di Porto Terre Alte:
  - sottobacino Valcore
  - il sottobacino Montesanto

Sono tributari della Fossa Masi:

- il Bacino Masi Terre Alte
- il Bacino di Denore

Vengono pure avviate al Circondariale Nord del Mezzano le acque del

- Bacino di Campocieco

Il Po di Volano, pensile, oltre a convogliare i già detti canali Emissario di Burana, Canale di Cento, Boicelli e Po di Primaro, nel territorio comunale raccoglie le acque del depuratore HERA di via Gramicia, quelle dell'impianto idrovoro di Baura, e quelle dell'impianto idrovoro S. Antonino;

Il sistema idraulico principale comprende infine il Canale S. Nicolò-Medelana, lungo 14,6 km, che collega il Po di Primaro (in corrispondenza dell'abitato di S. Nicolò) con il Po di Volano (presso Medelana).

Ricapitolando, solo i seguenti bacini elementari del territorio comunale scolano totalmente a gravità:

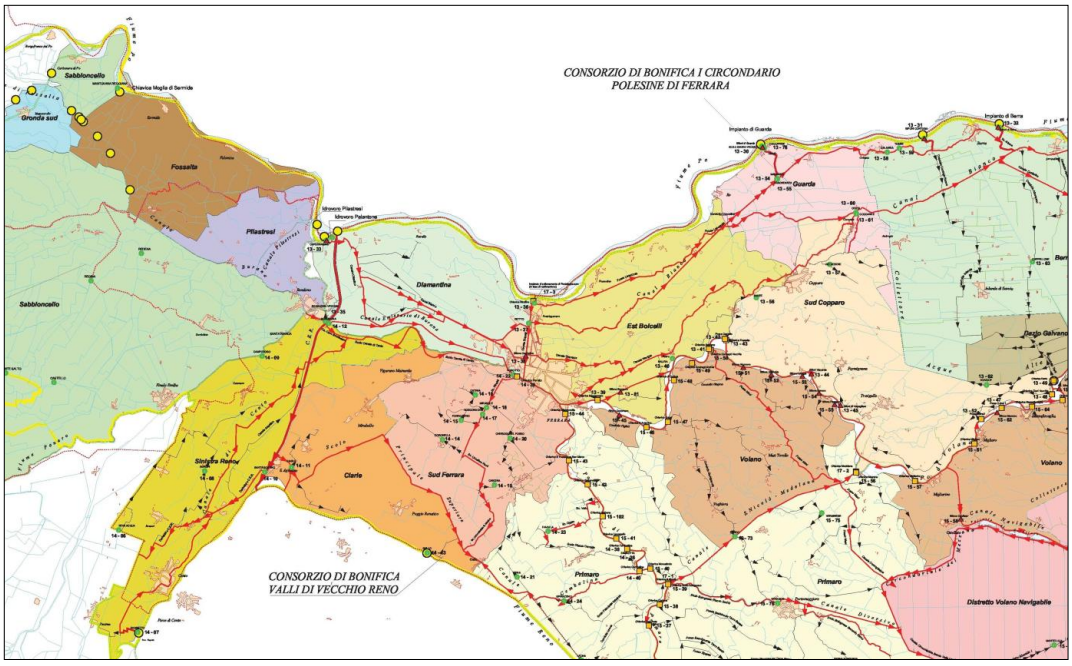
- bacino dell'Emissario di Burana
- bacino di Porotto entrambi tributari del Po di Volano;
- bacino Cembalina
- bacino Oppio
- bacino Sammartina tributari del Po di Primaro.

Rete e Distretti irrigui

La carta presenta i principali tematismi riguardanti la situazione irrigua del Bacino Burana-Volano. Le unità elementari irrigue sono chiamate "Distretti irrigui", si definisce infatti distretto irriguo l'area alimentata da un proprio ripartitore.

Il comune di Ferrara è interessato principalmente dai distretti di Diamantina, Est Boicelli, Clarle, Volano, Sud Ferrara e Primaro. Attraverso una complessa rete di canali, il Consorzio di Bonifica di Ferrara gestisce il tirante idraulico e tramite una serie di impianti di sollevamento, chiaviche e sifoni garantisce la sicurezza idraulica e la fruizione del quantitativo di acqua necessario a scopi agricoli nei periodi di estivi di maggiore richiesta, secondo criteri di equità.

Fig. 22 - Rete e distretti irrigui



Fonte Elaborati cartografici: Consorzio di Pianura Padana

5.4.2 Elementi ambientali da tutelare

ZONE DI PROTEZIONE SPECIALI (SITI DI INTERESSE COMUNITARIO) SIC-ZPS

Nel comune di Ferrara insistono due siti Rete Natura 2000 ricadenti all'interno dell'ambito della Regione Emilia Romagna:

- SIC/ZSC-ZPS - IT4060016: Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico.

- ZPS - IT4060017 - Po di Primaro e Bacini di Traghetto

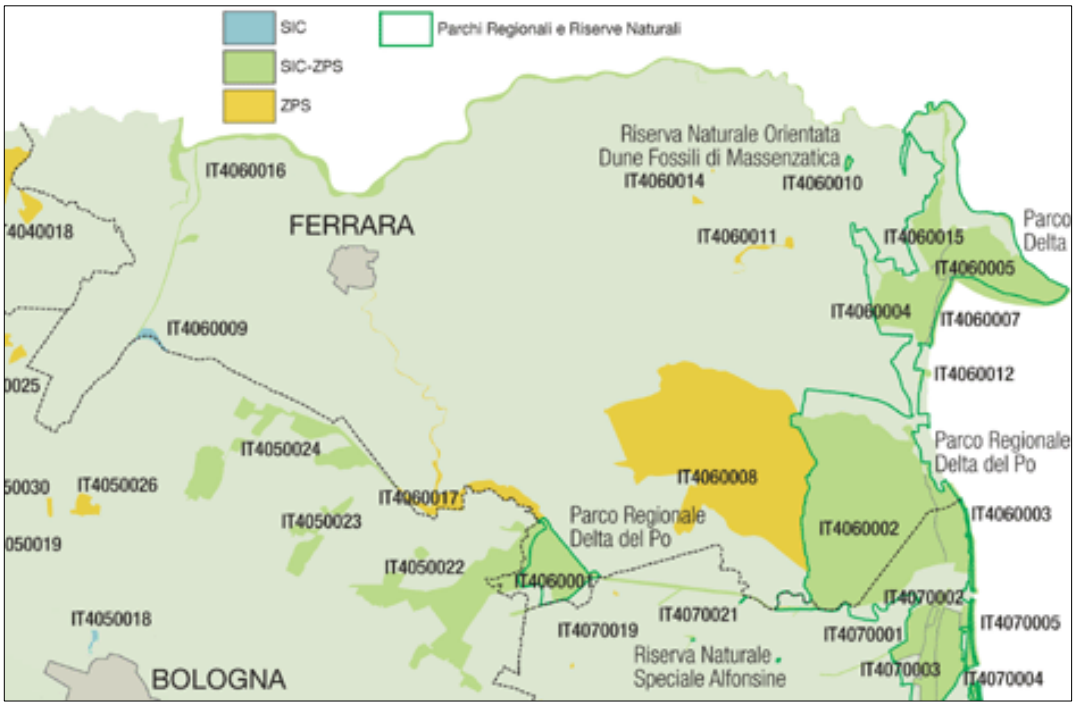


Fig. 23 – siti rete Natura2000

- *ZPS - IT4060017 - Po di Primaro e Bacini di Traghetto*

Dei 1436 ettari che costituiscono l'area 1410 ricadono all'interno della provincia di Ferrara (Comuni di Ferrara e Argenta). I rimanenti 26 sono compresi nel territorio del Comune di Molinella. L'area comprende tratti del fiume Reno e del Po di Primaro circondati da aree agricole, in continuità sia con le Valli di Campotto (a sudest) sia con le zone umide del bolognese (ad ovest). Il tratto fluviale della ZPS si snoda quindi in gran parte nel territorio comunale di Ferrara: nel tratto compreso tra Fossanova San Marco e Traghetto il fiume lambisce numerose frazioni del Comune di Ferrara alle quali si aggiungono diverse case sparse nel territorio.

Il Po di Primaro è il ramo più occidentale dell'odierno delta del Po e attraversa un territorio in cui la storia idrogeologica e quella umana sono strettamente intrecciate. Attualmente le sue acqua sono quasi stagnanti, con una certa movimentazione soprattutto in estate, verso sud, a causa del richiamo idrico determinato dai prelievi per l'irrigazione dei campi. In inverno, invece, il Primaro raccoglie le acqua meteoriche che sgrondano dai terreni circostanti e debolissima corrente fluisce vero il Po di Volano.

Si tratta di un sito tipicamente fluviale con ambienti ripariali, sia pur storicamente soggetti a drastiche bonifiche. Ospita esempi di vegetazione erbacea annuale dell'alveo fluviale (*Chenopodion rubri* e *Bidention*), praterie mesofile secondarie, lembi di prateria alta di margine e dei fossi e boschi igrofili a salici e pioppi su sponde e argini. La rete di fossati e canali è ricca di idrofite e vegetazione spontanea acquatica. La presenza di attività antropiche e di centri abitati principalmente in alcune aree a stretto contatto con le aste fluviali costituisce fattore di minaccia, in particolare alle popolazioni ittiche, erpetologiche e ornitologiche di passo e nidificanti. L'importanza per l'avifauna di questa ZPS è indubbiamente superiore

a quantità e qualità degli habitat riscontrati, modesti nel complesso ma non meno significativi nel contesto di un territorio asservito all'uomo. Si tratta infatti degli unici elementi di una rete ecologica povera nella fattispecie e caratterizzata quasi solo da elementi lineari di collegamento tra nodi lontani tra loro.

- *SIC/ZSC-ZPS - IT4060016: Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico*

Con una superficie di 3140 ettari e situato tra i comuni di Bondeno, Ferrara, Mesola, Riva del Po e Terre del Reno, contiene al suo interno due aree di riequilibrio ecologico quali quella di Porporana (Comune di Ferrara) e Stellata (Comune di Bondeno). Derivato da un'originaria localizzazione presso Porporana-Isola Bianca per una ventina di chilometri lungo il Fiume Po, il sito è stato infine esteso per circa centoventi chilometri di ambienti ripariali a includere la riva destra del Po alle radici del Delta (85 km), la confluenza del Panaro a partire da Bondeno (9 km) e infine il Cavo Napoleonico dal Reno (presso Sant'Agostino) fino al Po stesso (18 km). Questo complesso sito (SIC e ZPS) è il più esteso della regione per quanto riguarda le componenti ripariali-golenali della pianura presso il litorale ed ha un ineludibile significato strategico (insieme con il simmetrico veneto di sinistra idrografica Po) per la tutela dell'importantissima ittiofauna che dall'Adriatico tende a risalire il Grande Fiume e a popolare le acque dolci della pianura più grande dell'Europa meridionale. Non lontano dalla periferia nord della città di Ferrara, presso il borgo fortificato di Stellata, si trova un nodo caratteristico del Fiume Po. Si può dire che all'incirca da qui inizia il Delta: al di là della grande ansa corrispondente alla confluenza del Panaro, infatti, si trova Ficarolo, storica località dalla quale in seguito alle rovinose "rotte" del XII secolo, gli originari rami Volano e Primaro cedettero il posto al nuovo corso che approfondì il reticolo deltizio, guidando al mare le acque del Grande Fiume lungo quello che è, grosso modo, l'attuale corso. Larghe anse e profonde golene caratterizzano un tratto ancora relativamente ben conservato, all'altezza di Porporana, fino a includere per intero l'Isola Bianca, una delle più grandi e antiche isole fluviali del Po, esistente a partire dal XV-XVI secolo. Tale segmento comprende gli ambienti fluviali più significativi, localizzati per circa 11 km di lunghezza da Occhiobello fino oltre Pontelagoscuro (sulla sponda ferrarese) e S. Maria Maddalena (sulla sponda rodigina). Si tratta di un'ampia zona golenale (sulla riva destra del fiume si trovano la Golena Bianca, la Golena di Vallunga e la Colombara), al termine della quale si trova l'Isola Bianca col suo importante bosco igrofilo ripariale (Oasi di protezione 42 ha). Il sito prosegue per Ro e Berra, dove dal Po di Venezia si separa il principale ramo deltizio emiliano, il Po di Goro, che il sito segue attraverso Ariano fino a Mesola (ultima roccaforte estense a valle della quale convenzionalmente si estende il Delta vero e proprio). Il lungo percorso si snoda tra il confine regionale a nord, impostato grossomodo sulla mezzeria del fiume, e il colmo dell'argine maestro - pedonale e ciclabile - sospeso tra golene, ambienti ripariali e vaste distese agricole per lo più derivate dal completamento della grande bonifica ferrarese (1872-1930). I terreni sono prevalentemente sabbiosi e occupati schematicamente per quasi metà da acque dolci (correnti fluviali e, in parte, stagnanti), per un quarto da boschi di salici e pioppi (in golena sostituiti da pioppeti colturali) e per il rimanente quarto da praterie e colture erbacee di tipo estensivo. La pressione antropica sul sito è molto elevata (alta densità abitativa, agricoltura, lavori di sistemazione idraulica, frequentazione turistica). Sei habitat d'interesse comunitario (tre d'acqua dolce, uno di prateria umida e due forestali di tipo ripariale planiziario), occupano complessivamente quasi il 15% della superficie del sito.

Fonti: https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/rete-natura2000/siti/rete-natura-2000-in-emilia-romagna

AREE DI RIEQUILIBRIO ECOLOGICO

Le ARE, acronimo di Aree di Riequilibrio Ecologico, costituiscono una tipologia di area protetta, insieme alle Riserve naturali e ai Parchi regionali, già previste dalla Regione Emilia-Romagna con la L.R. n. 11/1988. La Legge Regionale 6 del 2005 definisce le ARE come "aree naturali o in corso di rinaturalizzazione, di limitata estensione, inserite in ambiti territoriali caratterizzati da intense attività antropiche che, per la funzione di ambienti di vita e rifugio per specie vegetali ed animali, sono organizzate in modo da garantirne la conservazione, il restauro, la ricostituzione".

All'istituzione delle ARE provvede la Giunta regionale, sentita la competente Commissione assembleare. La proposta di istituzione può essere avanzata dai comuni e le loro unioni, dalle provincie e dalla Città metropolitana di Bologna, previa consultazione delle associazioni ambientaliste ed agricole maggiormente rappresentative a livello regionale e dei

proprietari delle aree interessate. La proposta di istituzione deve avere contenuti minimi: 1) le finalità; 2) la perimetrazione in scala 1:10.000; 3) gli obiettivi gestionali specifici; 4) le misure di incentivazione, di sostegno e di promozione per la loro conservazione e valorizzazione. Attraverso l'atto istitutivo la Giunta regionale attribuisce la gestione delle ARE ai Comuni o alle loro unioni. I soggetti gestori comunicano poi alla Regione le informazioni sullo stato di gestione delle ARE, sulle azioni di prevenzione, conservazione, rinaturalizzazione, controllo e monitoraggio in atto ed in programma e sui relativi fabbisogni finanziari. Per l'istituzione e gestione delle aree di riequilibrio ecologico la Regione ha emanato specifiche linee guida

All'interno del Comune di Ferrara insistono le A.R.E. "*Bosco di Porporana*" e "*Schiaccianoc*i".

Il Bosco di Porporana | Con un estensione di 15 ettari l'area è ricompresa nel sito della rete Natura 2000 denominato "Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico", si trova ad una ventina di chilometri da Ferrara, presso l'abitato omonimo, situato sulla strada che da Ferrara porta a Bondeno costeggiando l'argine del Po. Il bosco è collocato all'interno della golena fluviale ed ha caratteristiche di bosco umido, la cui componente arborea vede la presenza di specie tipiche di questo territorio. Salici e pioppi sono disposti verso la riva fluviale mentre, verso l'argine, il bosco è caratterizzato dalla presenza di quercia e olmo. L'area ha caratteristiche di naturalità di pregio, in quanto all'interno del bosco vecchio oltre ad essere presente flora rara e protetta come il campanellino, tra gli alberi, di età variabile ed in alcuni casi centenari, si trovano olmi che attraverso un'approfondita analisi sono stati censiti come appartenenti alle specie originarie dei boschi della pianura padana.

Schiaccianoci | Con una superficie di 20 ettari è una zona in cui è in corso una ricolonizzazione da parte della vegetazione arborea e arbustiva. Sono presenti numerosi arbusti di rosa canina, giovani piante di *Quercus robur*, *Populus alba*, *Populus nigra*e *Populus nigra var. italica*. Tra le erbe, è stata notata la presenza di *Vinca sp*. Le macchie arboreo-arbustive si alternano ad ampie radure con prati ben sviluppati. All'interno dell'area si trovano alcuni maceri di cui uno lungo circa 70 metri e largo 15, circondato da una fitta vegetazione a *Phragmites australis*; sono poi presenti varie piante comuni e tipiche delle nostre zone, tra le quali salici (*Salix alba*) e il rampicante *Bryonia dioica*. Sono state avvistati tre esemplari di nitticora (*Nycticorax nycticorax*), specie inclusa nella Direttiva "Uccelli", che utilizzano i rami secchi di alcuni alberi come posatoio. Le sponde a nord e a sud del macero scendono gradualmente verso l'interno del bacino, creando due estremità impaludate: è una circostanza favorevole sia per gli anfibi che per gli insetti che in acqua si riproducono e svolgono il ciclo larvale e devono poi far emergere i nuovi individui facendoli uscire dall'acqua. Quasi al centro del macero c'è un piccolo isolotto, anch'esso colonizzato da Phragmites.

5.4.3 La carta delle infrastrutture verdi e blu

La Carta QC 5.4 INFRASTRUTTURE VERDI E BLU interessa tutto il territorio comunale e riassume tutti gli elementi che hanno caratteristiche ascrivibili ai corridoi ecologici, sulla cui base si viene ad individuare l'infrastrutturazione ecologica.

La lettura del sistema ecologico dell'intero territorio comunale ha permesso di ampliare il ragionamento portato avanti dal Progetto UE Interreg "Perfect", andando a coinvolgere le aree periurbane, rurali e naturali presenti sul territorio e collocandole all'interno di una rete ecologica che si snoda sulla pianura ferrarese e che coinvolge sia sistemi ecologici affermati che elementi puntuali che richiedono una messa a sistema. La continuità con il sistema di infrastrutture individuato dal Progetto "Perfect" risiede nella accezione di completamento che intende adottare la struttura ecologica, determinando una serie di significati coerenti con le attività che si sviluppano attorno al centro urbano e presso l'ampio sistema agricolo, in modo da generare una reciproca contaminazione. In questo senso, l'infrastrutturazione del territorio è finalizzata all'emersione di occasioni di riconnessione ecologica, le cui chiavi di realizzazione risultano coerenti con la domanda di servizi alla città e al territorio, che possono essere di tipo ambientale, ricreativo o agricolo a seconda del paesaggio che l'infrastruttura incontra.

Per ragioni descrittive e funzionali, le infrastrutture sono state divise tra verdi e blu. L'elemento che maggiormente struttura il paesaggio è il fiume Po presso il quale è stata individuata l'unica infrastruttura primaria. Data la connotazione fortemente agricola del territorio, caratterizzata da una fitta maglia di canali, le infrastrutture blu ricoprono un ruolo

importante all'interno del sistema mentre le infrastrutture verdi si dispiegano sul territorio intercettando una sequenza di elementi di valenza ecologica, spesso legati alla viabilità e all'attività agricola, che però non riescono a configurarsi come un sistema. Per questa ragione sono state identificate delle infrastrutture verdi e blu di carattere "potenziale", ovvero i cui elementi richiedono una serie di interventi per potersi configurare come un corridoio ecologico.

5.4.4 Rete ecologica

Attuazione della rete ecologica e del verde del PSC

Nell'ambito dell'analisi e valutazione del sistema di infrastrutturazione verde e blu del territorio comunale è importante un ulteriore focus di approfondimento relativo agli aspetti più prettamente ecologici, in continuità con l'approccio e i contenuti del Piano di Coordinamento Provinciale e, a seguire, del Piano Strutturale Comunale, che privilegiano la tutela della biodiversità, rispetto alla visione integrata del PUG per servizi eco-sistemici.

Il Piano Strutturale Comunale ha affrontato il tema della rete ecologica comunale all'art. 20 delle sue Norme di attuazione e nell'elaborato grafico 5.2 LA CITTÀ VERDE che recepisce, articola e specifica la rete ecologica di primo livello individuata dal PTCP e definisce quella di secondo livello con i seguenti obiettivi:
- mantenimento e potenziamento delle principali aree naturali esistenti;
- riduzione dell'inquinamento attraverso la ricerca di un migliore bilancio di CO_2 e la promozione di una gestione ambientalmente corretta dei corsi d'acqua per garantire oltre alla sicurezza idraulica anche la qualità ecologica;
- miglioramento della qualità della vita attraverso l'assorbimento di impatti e la riqualificazione del contesto ambientale di vita e lavoro;
- creazione di opportunità di fruizione sostenibile del territorio (culturale, ricreativa, percettiva) per la popolazione.

Il RUE e i POC per quanto di competenza, nonché ulteriori iniziative sul territorio, sia pubbliche che private, hanno concorso negli ultimi quindici anni a dare attuazione alla rete ecologica del PSC. In questo paragrafo si darà riscontro dei principali risultati ottenuti, rimandando alla tavola *QC.5.4.1 Attuazione Rete ecologica e del verde del PSC,* la rappresentazione cartografica di quanto rendicontato.
Il RUE, in particolare, ha introdotto un apparato vincolistico importante, che ha recepito e ampliato quanto delineato dal PSC cartografando: aree a bosco (40 ha), Parchi storici (140 ha); Filari; Alberi.
Sotto il profilo pianificatorio ha inoltre provveduto a individuare, oltre alle aree destinate a verde pubblico attrezzato (495 ha), e altre aree verdi gestite dal Comune (60 ha – arredo stradale, verde marginale/incolto..) ulteriori categorie quali il Verde pubblico da densificare (66 ha) e il Verde privato di dotazione ecologica (235 ha).
In ultimo per ciascun tessuto urbanistico individuato dal RUE, al tradizionale parametro dell'indice di copertura, è abbinato l'ulteriore parametro del Rapporto di verde (cfr. art. 100 NTA RUE).
Il contributo del verde privato non è oggetto della presente rendicontazione, e si rimanda al *paragrafo 5.3 INFRASTRUTTURE VERDI E SERVIZI ECOSISTEMICI IN AMBITO URBANO,* per l'analisi sotto profili sia qualitativi che quantitativi.

Per il monitoraggio dell'attuazione della Rete ecologica comunale sono state individuate le seguenti casistiche:
1) Siti natura 2000, Aree di riequilibrio ecologico, Oasi di protezione della fauna;
2) Previsioni della pianificazione operativa e attuativa che concorrono alla qualificazione e implementazione della rete ecologica e altri progetti concorrono al potenziamento della rete ecologica;
3) previsioni, vincoli, limitazioni e tutele del RUE finalizzati alla conservazione e incremento della biodiversità floro-faunistica;
4) Aree verdi attrezzate, parchi, giardini, aree di mitigazione e compensazione ambientale, con funzioni di connessione ecologica e mitigazione dei rischi ambientali, aree verdi private con funzioni di dotazione ecologica.

A partire dalla ricognizione generale degli interventi sulla rete del verde dell'intero territorio comunale, si è proceduto a selezionare quali concorressero all'attuazione della rete ecologica disegnata dal PSC; la tabella a seguire riporta gli esiti quantitativi del monitoraggio ed è accompagnata da alcune riflessioni di analisi dei dati.

		ettari
1)	***Siti natura 2000, Aree di riequilibrio ecologico, Oasi di protezione della fauna***	**1.290**
	di cui ARE	*36*
2)	***Previsioni della previgente pianificazione operativa e attuativa***	**74**
	di cui attuazioni POC, PUA	*46*
	di cui iniziative di forestazione e progetti di opere pubbliche	*17*
3)	***Previsioni, vincoli, limitazioni e tutele del RUE***	**405**
4)	***Aree verdi attrezzate, parchi, giardini, aree di mitigazione e compensazione ambientale***	**792**

**per quanto riguarda gli interventi relativi ai punti 2, 3, 4 si fa riferimento ai soli elementi che interessano la rete ecologica, conteggiati una sola volta qualora contenuti in più voci*

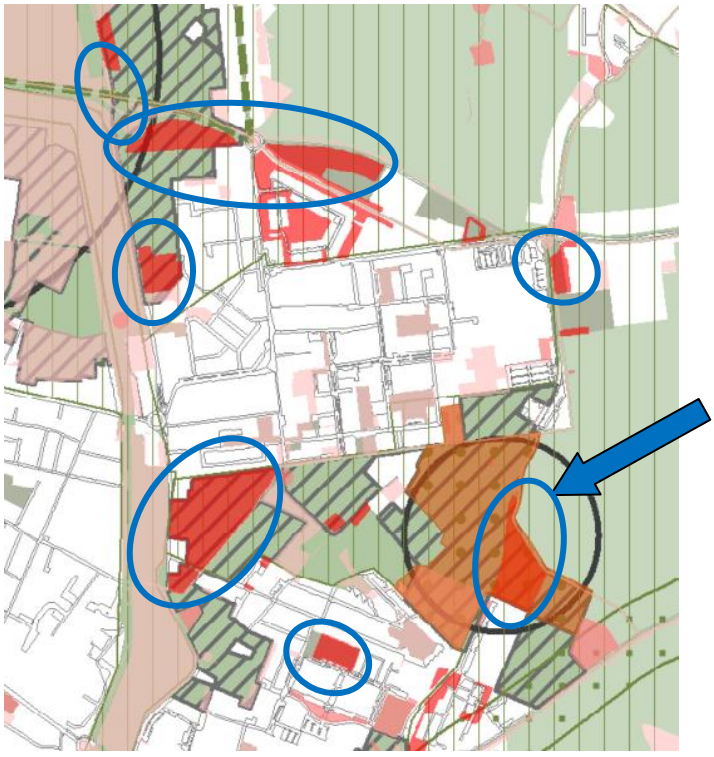
Tra i contributi più significativi all'implementazione della rete ecologica si segnalano:
- la strategia dei POC, che attraverso la procedura di selezione tramite avviso pubblico e Documento degli obiettivi, ha promosso la cessione delocalizzata di aree destinate a dotazioni territoriali per l'implementazione della cintura verde del parco del vallo delle Mura. Sempre i POC hanno tentato di incentivare gli operatori privati alla forestazione di aree di mitigazione non destinate alla cessione al patrimonio pubblico. Tuttavia i risultati sono stati contenuti rispetto alle aspettative, dimostrando la persistente reticenza degli operatori a realizzare e mantenere aree verdi e la preferenza per forme alternative di monetizzazione;
- maggior interesse nella programmazione delle opere pubbliche di forestazione e riqualificazione ambientale, incentivato anche da bandi regionali, progetti europei e PNRR. Si citano in particolare:

- numerosi interventi di forestazione urbana realizzati nell'ambito del Progetto UIA Air Break dedicato alla qualità dell'aria (via Bologna – Zona Sud/Fiera – via Eridano);
- la riqualificazione dell'area Ex Camilli di via Darsena, con la realizzazione di un collegamento verde tra il Parco delle Mura di via Rampari di San Paolo e la Darsena;
- l'implementazione delle alberature della fascia di mitigazione lungo Via Padova attraverso una serie integrata di interventi tra i quali si citano il Bosco Abbado e la realizzazione di un nuovo sistema di siepi e alberature di filtro rispetto l'infrastruttura viaria;
- il Progetto Central Bosc, finanziato nell'ambito Por Fesr 2021-2027, che prevede la creazione di una nuova area verde attrezzata di 55.000 mq nel quadrante est della città, confinante con via Caldirolo, con l'obiettivo di dotare Ferrara di un nuovo orizzonte urbano, verde e intelligente in stretta connessione con la vicina area di riequilibrio ecologico Schiaccianoci, gli orti urbani e il parco lineare delle mura storiche (in corso di realizzazione – gennaio 2026)
- la riqualificazione green di Piazza Travaglio per un nuovo ingresso in città - all'interno di un piano generale di riqualificazione degli spazi pubblici di Ferrara finanziati con fondi PR FESR EMILIA-ROMAGNA 2021-2027 che consente la ricucitura verde della cintura delle Mura sud (in fase di approvazione – gennaio 2026);
- la rigenerazione dell'area ex Amga, attraverso la completa de-pavimentazione dell'area, la sua trasformazione a verde mediante prati, tappezzanti, arbusti e alberature e la realizzazione di una rete di percorsi pedonali e ciclabili permeabili di collegamento con il sottomura (in fase di approvazione Bando RU LR 24/2017– gennaio 2026).

- negli ultimi anni a fronte della crescente richiesta per impianti di fonti rinnovabili , il Comune ha definito livelli sempre più importanti per le opere di mitigazione. Si citano in particolare le seguenti previsioni che concorrono all'implementazione della rete ecologica comunale:

- Per l'impianto di biometano localizzato in località Villanova è prevista la realizzazione di un bosco planiziale, con previsione di essenze autoctone e con un elevato grado di biodiversità, sarà composto dal 40% da piante arboree e dal 60% da arbusti, di circa 6,5 ettari.
- L'impianto fotovoltaico a terra localizzato in località Viconovo prevede perimetralmente all'impianto la realizzazione di un sistema di siepi arbustive con lo scopo principale di creare barriere vegetali, di dimensioni variabili dai 6 a 10 metri e per uno sviluppo complessivo di 500 metri.
- L'impianto fotovoltaico con pannelli collocati a terra localizzato in località San Martino prevede perimetralmente all'impianto la realizzazione di un sistema di siepi arbustive intervallata da alberature, per uno sviluppo complessivo di 540 metri.
- L'impianto fotovoltaico con pannelli collocati a terra localizzato in località San Bartolomeo in Bosco prevede perimetralmente all'impianto la realizzazione di un sistema di siepi arbustive intervallata da alberature, per uno sviluppo complessivo di 700 metri.
- L'impianto fotovoltaico in via G.Fabbri prevede la realizzazione di una fascia perimetrale verde composta da alberi (Populus Nigra la cui altezza massima può raggiungere i 30 m, selezionato tipico dei paesaggi fluviali) di un'ampiezza di 75 metri al fine di tutelare la vicina ZPS.

- attuazione particolarmente significativa e importante è stata l'istituzione dell'ARE Schiaccianoci (descritta al paragrafo precedente) corredata dalla realizzazione di una serie di interventi, di diversa natura, sia pubblica che privata, che ne hanno permesso l'ampliamento e la connessione ecologica. Si citano, in particolare, il progetto Central Bosc e l'acquisizione al patrimonio comunale di numerose aree acquisite quali cessioni di aree standard di limitrofi Piani Urbanistici Attuativi per nuovi insediamenti residenziali, la maggior parte già oggetto di interventi di forestazione (lungo via Carli, via Pannonio e via Caldirolo).



Questi interventi rappresentano le principali realizzazioni in chiave ecologica ma non offrono il quadro completo ed esaustivo di quanti avvenuto negli ultimo decennio e, al contempo, l'attività di monitoraggio ha evidenziato anche criticità e limiti nell'attuazione della Rete ecologica comunale. In particolare, si segnala:

- la difficoltà, nell'ambito della pianificazione operativa di negoziare con gli operatori privati rilevanti interventi di rinaturalizzazione, forestazione etc. Anche nelle ipotesi in cui l'accordo li avesse previsti, nella maggior parte dei casi vi è stata decadenza per inattuazione (es. comparto REF 12AR-01 che prevedeva una'ampia superficie boscata a mitigazione e compensazione ambientale in via Arginone); in altri casi il privato ha preferito accollarsi l'onere economico degli interventi delegando all'amministrazione la realizzazione, invece di procedere direttamente all'esecuzione come avviene ordinariamente per le opere di urbanizzazione. Ulteriori fattori a cui imputare tali limitati impatti dei POC sono stati: la limitata finestra temporale a disposizione (il primo piano operativo è del 2014, la nuova legge urbanistica è entrata in vigore nel 2018) e la congiuntura economica sfavorevole;
- per quanto riguarda l'attuazione del progetto di RUE, si può affermare che gli esiti maggiormente favorevoli abbiano riguardato la limitazione del depauperamento del patrimonio ecologico esistente, minor successo hanno invece registrato le disposizioni regolamentari finalizzati a implementare la rete (cfr. art. 120.6 NTA RUE), anche per via degli oneri economici a carico dell'amministrazione per la gestione di un patrimonio di aree verdi già molto ingente;
- il trade-off tra gli obiettivi fissati da enti di livello sovraordinato, si pensi ad esempio agli organismi deputati alla tutela dei corsi d'acqua che promuovono interventi finalizzati al contenimento del rischio idraulico e alla salvaguardia della funzionalità della rete di scolo etc che spesso confliggono con gli obiettivi di implementazione della naturalità dei corsi d'acqua quali corridoi ecologici acquatici;
- il proliferare di interventi autorizzati con procedure speciali, in virtù del riconoscimento di un interesse pubblico inderogabile e urgente, che in parte sfuggono alla maglia pianificatoria e regolamentare degli strumenti comunali. Solo negli ultimi anni, in fase di autorizzazione di impianti fotovoltaici a terra, il Comune è riuscito a richiedere e ottenere mitigazioni significative e regolamentare le compensazioni dovute. Si cita in particolare la Delibera del Consiglio Comunale n. 242 del 2023 "APPROVAZIONE DELLO "SCHEMA TIPO DI CONVENZIONE DISCIPLINANTE LE MODALITÀ DI CORRESPONSIONE DI MISURE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE E TERRITORIALE CORRELATE ALLA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI ALIMENTATI DA FONTI RINNOVABILI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI FERRARA". Gli impatti di tali politiche saranno monitorabili con maggior efficacia nei prossimi anni.

Monitoraggio dello stato di fatto ecologico della Rete ecologica locale

Si rimanda agli elaborati *QC.5.4.2 "REL - stato di fatto, criticità e obiettivi prestazionali"* e *QC.5.4.3 "Stato di fatto della REL.*

5.5 ARIA, ACQUA E CAMBIAMENTO CLIMATICO

5.5.1 Analisi climatica

In questo paragrafo viene proposta una sintesi non esaustiva delle informazioni condivise da Arpae e Regione –Emilia Romana e che si riferiscono alla scala regionale. Si rimanda ai portali web dei due enti per maggiori approfondimenti.

Nell'elaborato *QC.5.5.1 ANALISI CLIMATICA LOCALE* si è cercato di analizzare i dati forniti dai portali web di ARPAE e di ISPRA (Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale), circoscrivendo il campo di indagine al solo territorio del Comune di Ferrara. Sono state raccolte e analizzate serie storiche estese per gli indicatori climatici (temperatura e precipitazioni) e per il vento. Nel documento vengono proposti sia gli indici che definiscono il profilo climatico che quelli che registrano eventi estremi climatici; in definitiva, si è cercato di verificare se i cambiamenti climatici in atto, evidenti sia a livello globale che nazionale, sono riscontrabili anche nella nostra città.

Ferrara è ricompresa nel comparto climatico dell'Alto Adriatico caratterizzato da un clima temperato freddo, con estati calde, inverni rigidi ed elevata escursione termica estiva. Il mare Adriatico a queste latitudini ha una profondità media di 50metri e anche per questo motivo non riesce a mitigare in modo significativo la rigidezza dell'inverno se non nella parte di pianura più prossima alla costa. La zona è relativamente distante dagli Appennini e dalle Alpi, nell'intera zona riescono a circolare importanti correnti d'aria provenienti da tutte le direzioni (Atlantico, Mediterraneo, Europa Settentrionale e Centro-Orientale).

Gli studi e monitoraggi condotti dagli enti regionali (fra cui Arpae), Nazionali e sovranazionali (come l'IPCC -Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico) dimostrano che il cambiamento climatico è un fenomeno documentato, di rilevante entità e in atto in tutta la regione Emilia-Romagna. Tali cambiamenti attuali e futuri (dei quali si possono solamente fare previsioni) sono riconducibili al fenomeno del riscaldamento globale legato principalmente alle emissioni antropiche di gas climalteranti (CO_2, CH_4, N_2O e gas Fluorurati) in atmosfera.

Dall'atlante climatico dell'Emilia-Romagna (Arpae, 2017) emerge che:

"*le temperature medie regionali sono aumentate di 1,1 °C (+1,4 °C le massime, +0,8 °C le minime) mentre le precipitazioni annuali sono diminuite complessivamente di soli 22 mm (-2%) ma con notevoli cambiamenti stagionali (estati più aride e autunni più piovosi)*."

Fig. 24 - Confronto delle Temperature medie annue sul territorio regionale nei due periodi di analisi 1961-1990 e 1991-2015 (Arpae, 2017)

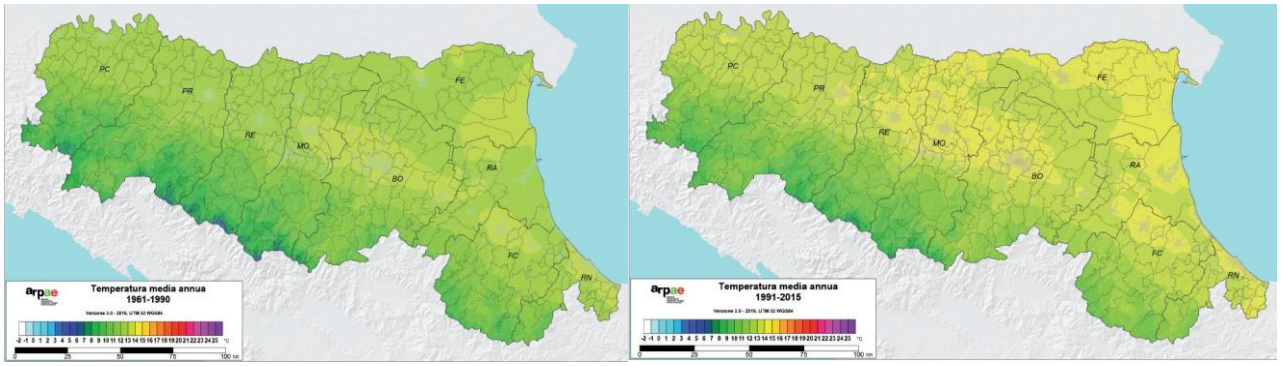
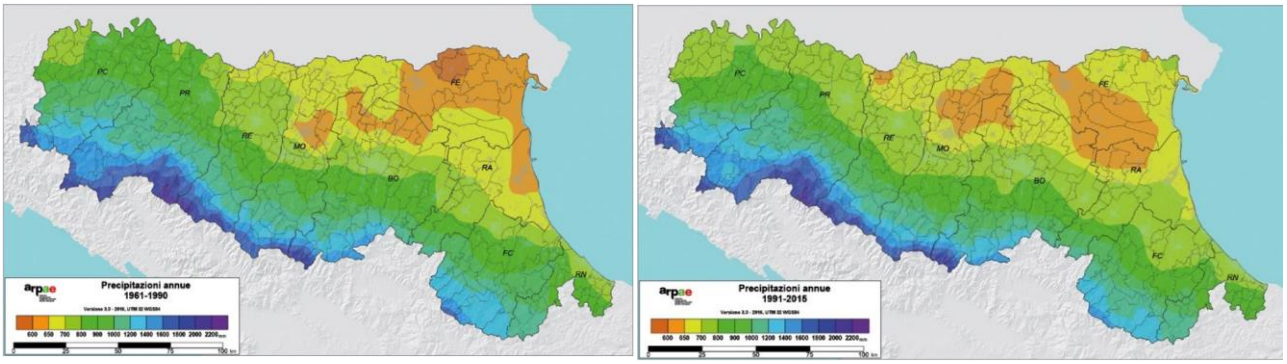


Fig. 25 - Confronto delle Precipitazioni medie annue sul territorio regionale nei due periodi di analisi 1961-1990 e 1991-2015 (Arpae, 2017)



LA TEMPERATURA

Nel trentennio 1961-1990 la temperatura media annua complessiva regionale si era attestata a 11,7°C mentre nel venticinquennio 1991-2015 la temperatura media annua complessiva ha raggiunto i 12,8°C con incremento di 1,1°C.

Fig. 26 - Temperature medie minime dell'Emilia Romagna nel periodo 1961-1990 e 1991-2015; fonte ARPAE 2017.

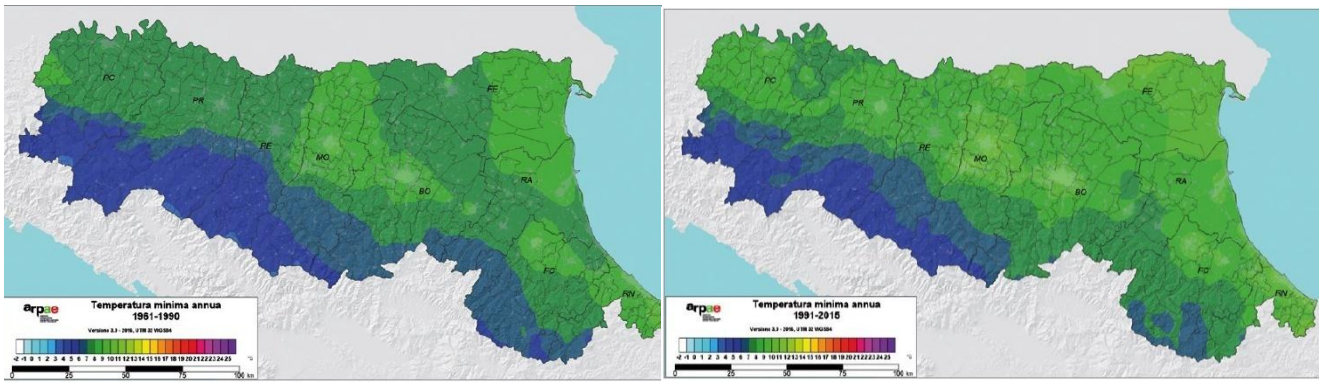
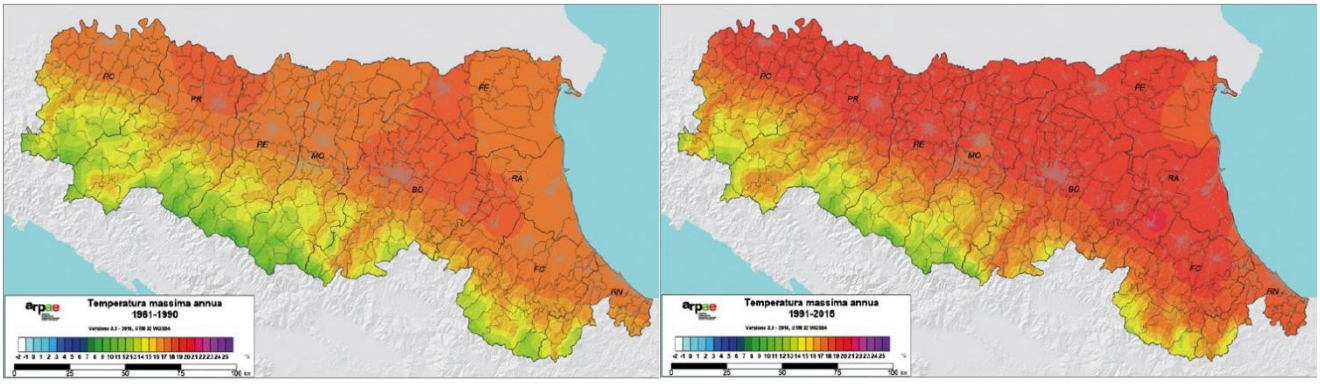


Fig. 27 - Temperature medie massime dell'Emilia Romagna nel periodo 1961-1990 e 1991-2015; fonte ARPAE 2017



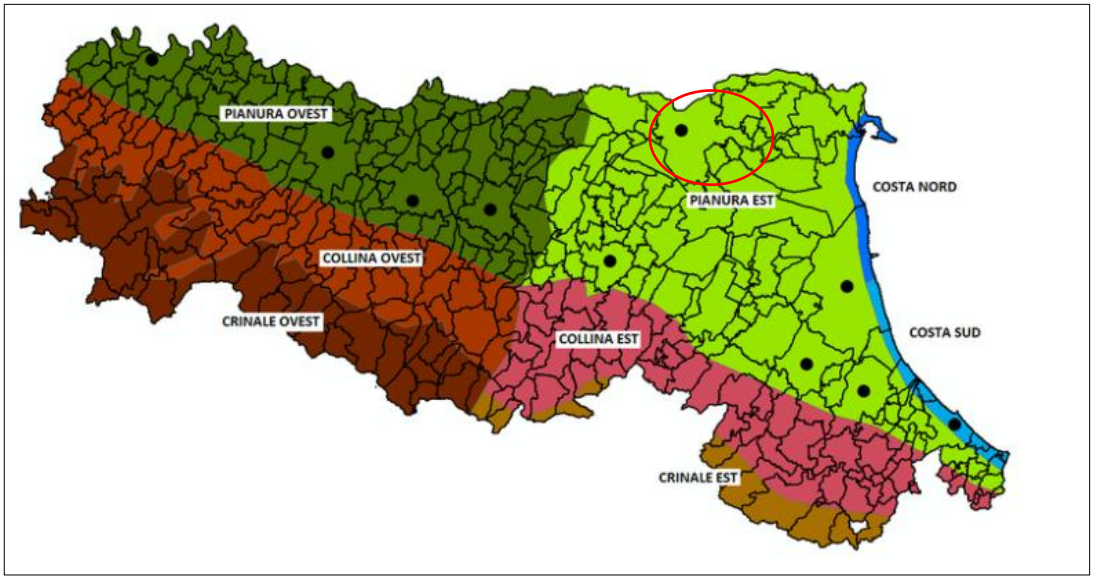
Osservando gli andamenti delle temperature e le tendenze diventa ancora più evidente l'andamento crescente dei valori medi di temperatura e decrescente delle precipitazioni nel corso dei cinquant'anni considerati.

ARPAE, nell'ambito della Strategia regionale per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, ha prodotto delle "*Schede di Proiezione Climatica 2021-2050"*.

Le schede propongono un'analisi sub-territoriale individuando aree territoriali omogenee. Le aree urbane con popolazione superiore a 30.000 abitanti vengono classificate in maniera omogenea e a prescindere dalla localizzazione come "area urbana" . Per ogni area territoriale sono state prodotte diverse schede che individuano **7 indicatori di**

vulnerabilità climatica di cui ben 5 sono direttamente legati alle variazioni di temperatura attesa. Lo studio, è stato condotto utilizzando il modello di regionalizzazione statistica CCAReg, sviluppato da Arpae-Simc (Tomozeiu et al., 2017).

Fig. 28 - Ripartizione del territorio regionale in aree omogenee; fonte ARPAE 2020.



Il Comune di Ferrara come tutti i comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti è ricompreso nell'area omogenea "Area urbana Ferrara" i cui indicatori di vulnerabilità in tema di **temperature** sono caratterizzata dai seguenti scenari previsionali (Scenario emissivo RCP4.5 di stabilizzazione. Data Set Eraclito v 4.2, elaborato tramite regionalizzazione applicata a modelli climatici globali):

Tab. 15 - Indicatori di vulnerabilità climatica – Pianura Est- Temperatura

Indicatore 1: Temperatura Media Annua - indica la media delle temperature medie giornaliere previste per il prossimo trentennio:	
Valore climatico misurato per il periodo di riferimento 1961-1990:	13 °C
Valore climatico previsto per il periodo futuro 2021-2050:	14.7 °C
Variazione della Temperatura Media Annua prevista per la Pianura Est:	+ 1.7 °C

Indicatore 2: Temperatura Massima Estiva - indica la media delle temperature massime giornaliere previste per il prossimo trentennio	
Valore climatico misurato per il periodo di riferimento 1961-1990:	29 °C
Valore climatico previsto per il periodo futuro 2021-2050:	32 °C
Variazione della Temperatura Massima Estiva prevista per la Pianura Est:	+ 3 °C

Indicatore 3: Temperatura Minima invernale - indica la media delle temperature minime giornaliere previste per il prossimo trentennio	
Valore climatico misurato per il periodo di riferimento 1961-1990:	- 0.6 °C
Valore climatico previsto per il periodo futuro 2021-2050:	+ 1.1 °C
Variazione della Temperatura Minima Invernale prevista per la Pianura Est:	+ 1.5 °C

Indicatore 4: Notti tropicali estive - indica il numero di notti la cui temperatura minima è superiore a 20°C previsto, registrato sulla stagione estiva, per il prossimo trentennio:	
Valore climatico misurato per il periodo di riferimento 1961-1990:	7 n. notti
Valore climatico previsto per il periodo futuro 2021-2050:	22 n. notti
Variazione della Temperatura Massima Estiva prevista per la Pianura Est:	+ 15 n. notti

Indicatore 5: Onde di calore estive - indica il numero massimo di giorni consecutivi con temperatura massima superiore al 90esimo percentile giornaliero locale (calcolato sul periodo di riferimento 1961-1990) e previsto per il prossimo trentennio:	
Valore climatico misurato per il periodo di riferimento 1961-1990:	3 giorni consec.
Valore climatico previsto per il periodo futuro 2021-2050:	6 giorni consec.
Variazione della Temperatura Massima Estiva prevista per la Pianura Est:	+ 6 giorni consec.

Nel prossimo trentennio, rispetto al periodo di riferimento, si prevede un incremento notevole del numero di notti tropicali (+125%) ed del numero di giorni consecutivi particolarmente caldi (+130%) con seri rischi per la salute umana, animale e le colture agricole.

LE PRECIPITAZIONI

Ulteriore parametro contenuto nelle schede "*Schede di Proiezione Climatica 2021-2050"* è relativo alle precipitazioni per le quali si è registrato un complessivo decremento, lento ma costante, su tutta la regione. In termini assoluti tale decremento si attesta intorno ai 50-60mm ma l'effetto più importante da considerare è la variazione della distribuzione delle precipitazioni durante l'anno. Infatti se a livello di quantità annuali la regione non ha subito una contrazione significativa si è però riscontrato una concentrazione delle precipitazioni in determinati periodi. Sono infatti sempre più frequenti lunghi periodi senza precipitazioni per poi lasciare spazio a fenomeni di nubifragi e piogge molto intense concentrate in pochi giorni o addirittura ore. Dalle mappe dei valori medi delle precipitazioni stagionali si vede che tutto il territorio regionale è interessato da questo fenomeno di ridistribuzione delle precipitazioni con le maggiori variazioni nell'area della pianura occidentale e della montagna.

Le schede di proiezione climatica 2021-2050 redatte da Arpae viste in precedenza utilizzano due ulteriori indicatori di vulnerabilità climatica relativi alle precipitazioni:

Tab. 16 - Indicatori di vulnerabilità climatica – Pianura Est- Precipitazioni

Indicatore 6: Precipitazione annua - indica la quantità totale cumulata di precipitazione prevista per il prossimo trentennio:	
Valore climatico misurato per il periodo di riferimento 1961-1990:	630 mm
Valore climatico previsto per il periodo futuro 2021-2050:	590 mm
Variazione della Temperatura Media Annua prevista per la Pianura Est:	- 40 mm

Indicatore 7: Giorni estivi senza precipitazioni - indica il numero massimo di giorni consecutivi con precipitazioni inferiori a 1mm durante l'estate previsto per il prossimo trentennio:	
Valore climatico misurato per il periodo di riferimento 1961-1990:	25 giorni consec.
Valore climatico previsto per il periodo futuro 2021-2050:	32 giorni consec.
Variazione della Temperatura Massima Estiva prevista per la Pianura Est:	+ 7 giorni consec.

Diversamente da quanto visto per la temperatura, i dati mostrano che attualmente non si sta ancora subendo una significativa riduzione quantitativa delle precipitazioni infatti nel periodo 1991-2015 la variazione rispetto al periodo di riferimento è stata piccola (-2mm) ma per il futuro questa tendenza peggiorerà notevolmente. Un dato di diversa natura riguarda la distribuzione dei giorni di pioggia e risulta un incremento considerevole (+33%) dei giorni consecutivi nei quali le precipitazioni sono pressoché nulle mettendo a rischio principalmente l'agricoltura che necessiterà maggiormente di acqua presa dalla falda o dall'acquedotto.

L'immagine sotto rappresenta su base regionale la rappresentazione delle zone con maggiori giornate consecutive senza precipitazioni.

Fig. 29 - Numero max di giorni consecutivi senza precipitazioni (valori giornalieri minori di 1 mm), anno 2021- Fonte ARPAE IdroMeteoClima 2021

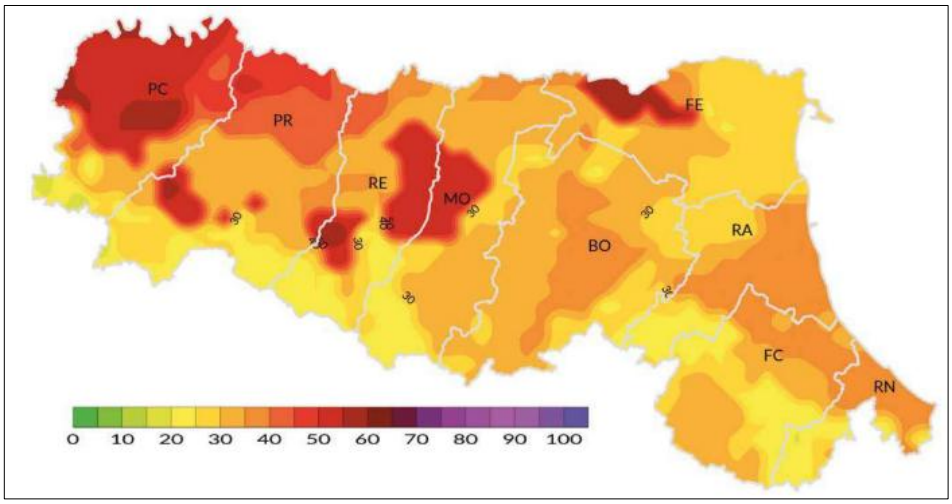
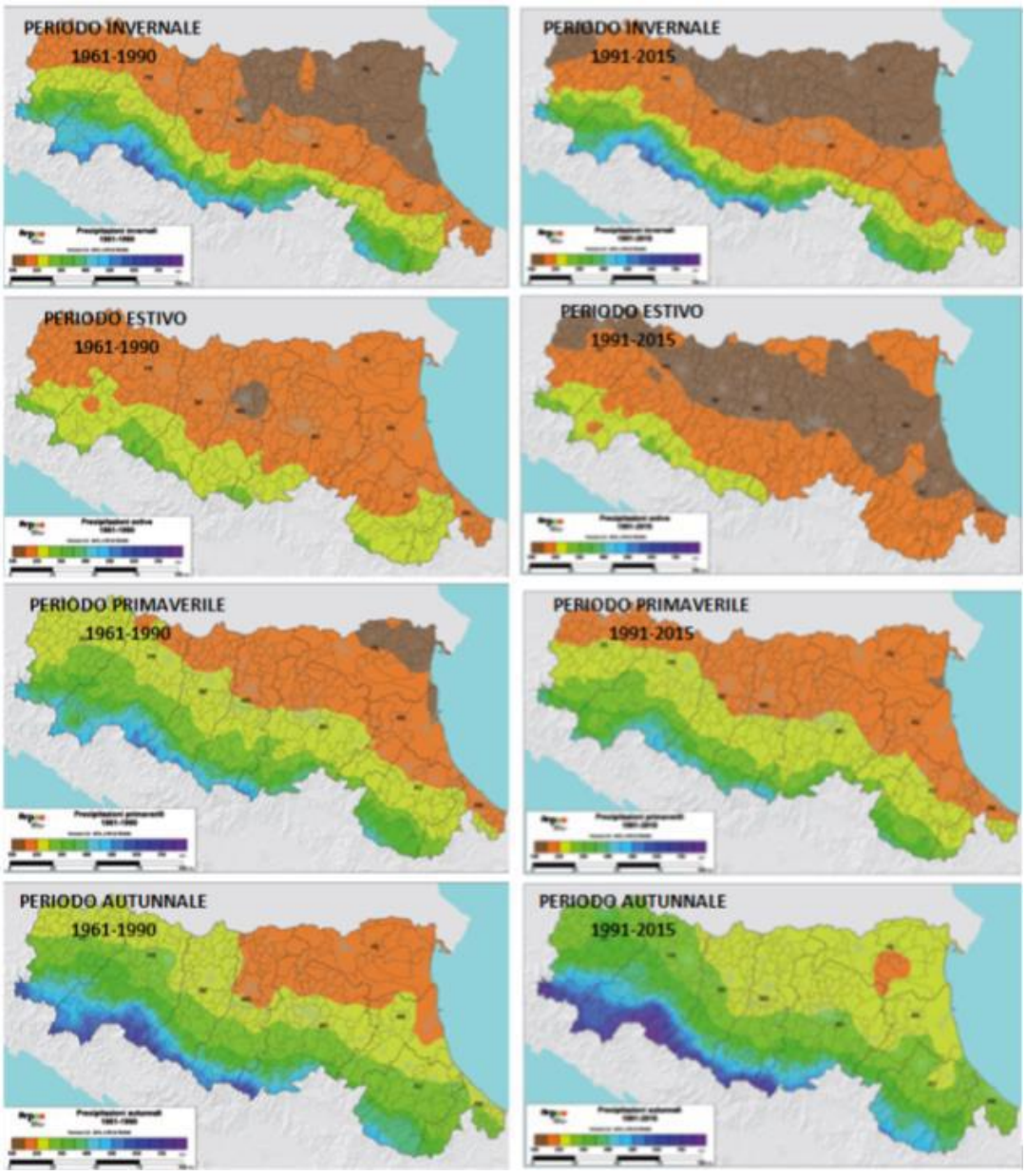


Fig. 30 - Confronto delle precipitazioni medie stagionali sul territorio regionale nei due periodi di analisi 1961-1990 (a sinistra) e 1991-2015 (a destra) (Arpae, Atlante climatico ed.2017)



Bilancio Idrico

L'evoluzione del BIC è stata fatta sia su base annuale sia per il periodo estivo maggiormente critico. Risulta che la maggior parte del territorio regionale è in deficit idrico che si riduce man mano risalendo verso la montagna, mentre durante il periodo estivo la situazione era critica già nel trentennio 1961-1990 per aggravarsi ulteriormente nel periodo più recente (1991-2015) arrivando a toccare picchi di deficit idrico oltre i -400mm su quasi tutta la pianura.

I dati di analisi del Bilancio Idroclimatico dell'Arpae 2021 dimostrano il persistere di condizioni di piovosità inferiori alla norma anche nel mese di ottobre e ha portato il contenuto idrico dei suoli, in varie parti della pianura ferrarese e bolognese, a valori tra i più bassi osservati in questo mese negli ultimi 20 anni, tipici di condizioni di siccità grave o gravissima.

Da un punto di vista del contenuto idrico del suolo su tutta la Regione si calcolano valori in generale prossimi alla norma, con l'eccezione del settore nord-orientale della regione, dove si stimano valori in generale moderatamente inferiori alle attese, con situazioni di contenuto idrico ancora inferiori nell'area settentrionale della provincia di Ferrara, dove si stimano contenuti idrici inferiori al 5° percentile.

La combinazione di precipitazioni nel complesso scarse e temperature superiori al clima di riferimento ha portato l'Emilia-Romagna a chiudere l'anno in condizioni di bilancio idroclimatico nettamente negativo, con un valore medio regionale pari a -200 mm e punte annuali particolarmente basse nelle pianure orientali con valori inferiori a -600 mm.

5.5.2 Allagamenti da forti piogge

Si è cercato di definire una serie di elaborazioni che possano identificare e localizzare le aree del nostro territorio più sensibili al rischio idraulico collegato ad eventi meteorici.

Nell'Elaborato QC.5.5.2a - CARTA DEGLI ALLAGAMENTI DA FORTI PIOGGE si è effettuata una mappatura empirica delle aree urbane che vanno in sofferenza idraulica in occasione di forti piogge, costruita a partire dalle segnalazioni pervenute alla Protezione Civile, ai del Vigili del Fuoco e nella pagina segnalazioni del portale web del comune, negli anni 2017-2019 e in occasione del fortunale dell'agosto 2022. Inoltre la mappa è stata integrata con le risultanze di uno studio effettuato da Hera, società che gestisce la rete di fognatura, nel quale sono individuate aree che tendono ad allagarsi con eventi di 30, 50 e 80 mm di pioggia.

Studio idraulico in zona pmi

Nell'ambito del progetto USAGE (cfr. elaborato QC.3) è stato commissionato uno studio idraulico sull'area della PMI-Piccola Media Impresa di Ferrara. L'obiettivo generale è determinare il grado di sofferenza idraulica dell'area produttiva PMI in località Cassana a seguito di eventi piovosi estremi, a supporto degli strumenti di pianificazione comunale.

Si sono effettuati: un'analisi idrogeologica, il rilievo delle fognature esistenti e la determinazione dei bacini scolanti. Incrociando questi dati con la verifica del grado di permeabilità dei quartieri è stato possibile definire il deficit idraulico. Infine attraverso delle simulazioni di eventi piovosi con tempi di ritorno 2-5-10-25-50-100 anni e l'evento meteorico verificatosi in data 19.08.2022, si sono definite le aree a maggior sofferenza idraulica.

Lo studio è riportato integralmente nell'elaborato Q.C.5.5.2b.

5.5.3 Permeabilità urbana

I fenomeni legati al cambiamento climatico, oltre ad essere individuabili alla scala globale e continentale, sono percepibili e rilevabili anche alla scala urbana e locale/comunale.

Gli studi regionali di ARPAE hanno dimostrato un marcato e generalizzato trend in aumento delle temperature, in particolare durante il periodo estivo e nei valori massimi, e una diminuzione delle precipitazioni, in particolare nella stagione estiva, del numero di giorni piovosi e della nevosità.

Dalla lettura e dal riscontro di queste criticità, il PUG dovrà porre particolare attenzione ai temi che riguardano il riciclo, la rifunzionalizzazione di edifici e spazi aperti esistenti, introducendo regole per ridurre le "isole calore" e per creare le "isole di freschezza", anche attraverso l'incremento delle dotazioni vegetali e della permeabilità dei suoli.

Lo studio della permeabilità dei suoli è stata condotto con 2 metodologie differenti in modo da poter avere una stima più precisa, seppur sempre approssimativa, utile per indirizzare nella disciplina e nelle strategie locali. Nel paragrafo 5.5.3.1 viene proposta una metodologia utilizzando dati telerilevati (ortofoto satellitari), in particolare tramite il calcolo dell'indice di presenza di vegetazione estrapolato da immagini satellitari NDVI. Nel paragrafo 5.5.3.2, invece, si propone invece un'analisi puntuale dei quartieri con l'utilizzo degli strati informativi riguardanti la copertura del suolo in possesso dell'amministrazione o creati ad hoc (come ad esempio il verde urbano); sulla base della tipologia di copertura si è attribuito una grado di permeabilità (Metodo Unità minime).
Alla fine del paragrafo 5.5.3.2 viene anche proposta una tabella comparativa tra le due metodologie.

5.5.3.1 Permeabilità urbana – elaborazioni tramite NVDI

CARTA DELLA PERMEABILITÀ URBANA

Un ulteriore approfondimento sul tema della permeabilità e delle "isole di calore" è stato redatto con la carta della permeabilità urbana, le schede di analisi della permeabilità del suolo e parti da de-sigillare e con la carta della temperatura del suolo.

Il primo elaborato rappresenta la suddivisione dei tessuti urbanizzati del territorio comunale di Ferrara secondo le classi di permeabilità del suolo. L'analisi dell'elaborato è avvenuta tramite il calcolo e l'elaborazione dell'indice NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), ovvero l'indice di presenza di vegetazione estrapolato da immagini satellitari scaricate da "Copernicus Open Access Hub". Tali immagini fanno riferimento alla missione Sentinel-2, sviluppata dall' ESA per monitorare le aree verdi e fornire supporto nella gestione di disastri naturali. L'indice ha permesso di apprezzare e valutare la presenza o la mancanza di vegetazione al suolo, mettendo in relazione le bande spettrali del rosso e dell'infrarosso, restituendo un valore che varia da -1 (mancanza di vegetazione) a +1 (forte presenza di vegetazione). Il risultato è stato calcolato tramite la seguente formula: NDVI= (NIR-VIS) / (NIR+VIS): In cui NIR corrisponde alla banda dell'infrarosso (banda 8) e VIS corrisponde alla banda del rosso (banda 4). Le immagini utilizzate hanno una risoluzione dei pixel di 10x10 metri. Importante sottolineare come questa modalità di calcolo contenga al suo interno un lieve margine di errore, causato dai molteplici fattori esterni che determinano il risultato finale, uno fra tutti, la "salute" e l'attività fotosintetica della vegetazione presente. Per affinare ulteriormente questa attività è stato pertanto necessario verificare ogni singolo isolato apportando gli opportuni aggiustamenti per poter restituire un modello rispondente allo stato reale dei luoghi.

La fonte delle immagini satellitari utilizzate per l'elaborazione della carta è il sito web: https://scihub.copernicus.eu/ , i riferimenti delle immagini utilizzate sono i seguenti:

Immagine 1	Date: 2022-04-18T10:06:01.024Z Filename: S2A_MSIL2A_20220418T100601_N0400_R022_T32TQQ_20220418T132615.SAFE Satellite: Sentinel-2
Immagine 2	Date: 2022-04-18T10:06:01.024Z Filename: S2A_MSIL2A_20220418T100601_N0400_R022_T32TPQ_20220418T132615.SAFE Satellite: Sentinel-2

Per ogni elemento analizzato è stato possibile determinare in maniera oggettiva sia la superficie (es. superficie territoriale degli isolati, delle infrastrutture e degli spazi aperti) sia la superficie permeabile (in cui è presente la vegetazione). L'indice di permeabilità esistente è stato ricavato tramite il calcolo della percentuale tra la superficie permeabile e la superfice dell'ambito di riferimento.

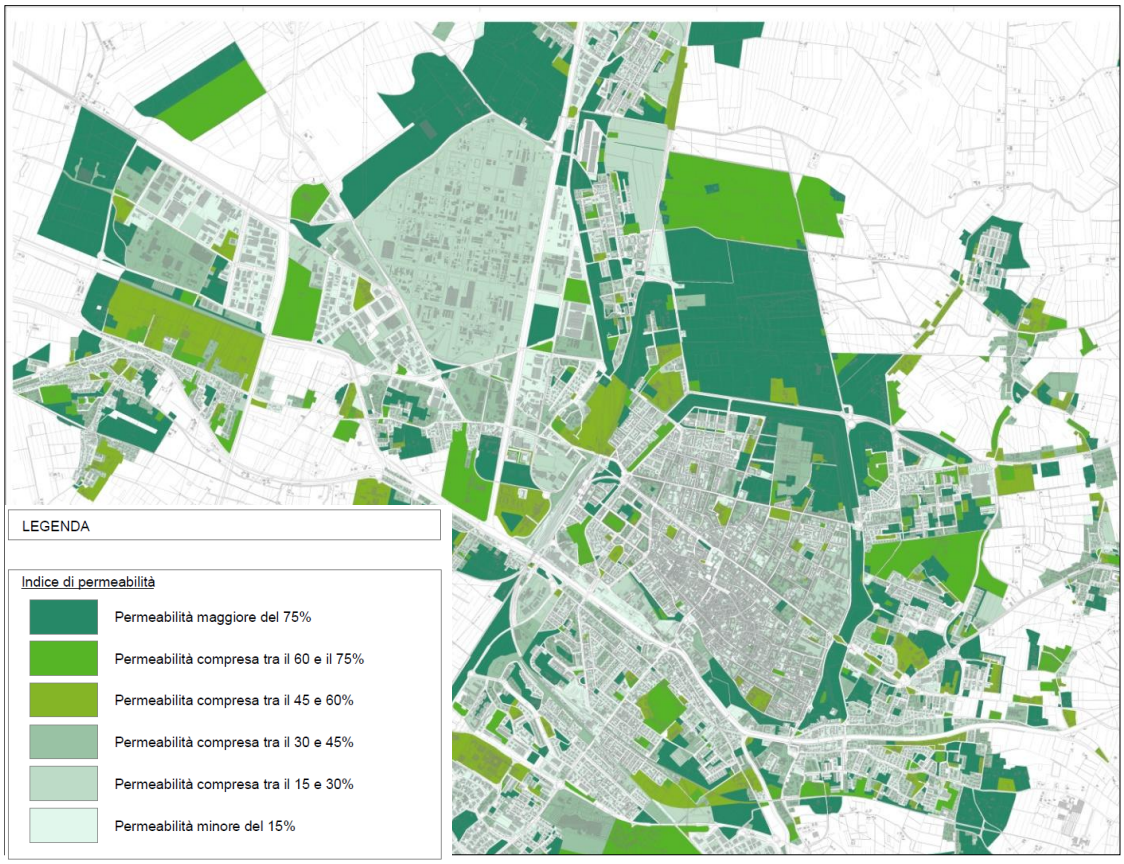
Nella “Carta della permeabilità” scala 1:10.000 il territorio è stato rappresentato tramite la classificazione dell’indice di permeabilità esistente (Ip), suddiviso in sei classi di appartenenza:

Ip < 15%	15% ≤ Ip > 30%	30% ≤ Ip > 45%	45% ≤ Ip > 60%	60% ≤ Ip > 75%	Ip ≥ 75%

In linea generale, si evince che:

- la permeabilità più alta (maggiore del 75%) della città è riconoscibile sia nel sistema degli spazi aperti posti a corona della città costruita, sia lungo il parco anulare delle Mura storiche;
- la permeabilità più bassa (minore del 15%) è posta prevalentemente nelle zone industriali e in alcuni tessuti residenziali della Città centrale.

Fig. 31 – Estratto Carta delle Permeabilità Urbana (Elaborato QC.5.5.3a)



SCHEDE DELLA PERMEABILITÀ DEL SUOLO URBANO E PARTI DA DE-SIGILLARE

Ad integrazione della carta della permeabilità è stato effettuato un ulteriore approfondimento. Lo studio in questione rappresenta un’analisi specifica della permeabilità e delle parti da de-sigillare, ossia quelle con indice di permeabilità esistente inferiore al 15%.

Nelle schede redatte, è stata indagata una delle criticità maggiormente percepite negli ultimi anni; le cosiddette “isole di calore”. Queste, sono causate da una somma di fattori ed elementi che contribuiscono all’innalzamento delle temperature soprattutto in ambito urbano. Le schede evidenziano una delle cause maggiormente impattanti: l’impermeabilizzazione dei suoli. Quest’ultima è stata estrapolata tramite il calcolo e l’elaborazione dell’indice NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), ovvero l’indice di presenza di vegetazione. L’indice ha permesso di apprezzare e valutare la presenza o la mancanza di vegetazione al suolo, mettendo in relazione le bande spettrali del rosso e dell’infrarosso, restituendo un valore che varia da -1 (mancanza di vegetazione) a +1 (forte presenza di

vegetazione). Il risultato è stato calcolato tramite la seguente formula: NDVI= (NIR-VIS) / (NIR+VIS): In cui NIR corrisponde alla banda dell'infrarosso (banda 8) e VIS corrisponde alla banda del rosso (banda 4).

La fonte delle immagini satellitari utilizzate per l'elaborazione delle schede della permeabilità del suolo e parti da de-sigillare è il sito web: https://scihub.copernicus.eu/.

I riferimenti delle immagini utilizzate sono i seguenti:

Immagine 1	Date: 2022-04-18T10:06:01.024Z Filename: S2A_MSIL2A_20220418T100601_N0400_R022_T32TQQ_20220418T132615.SAFE Satellite: Sentinel-2
Immagine 2	Date: 2022-04-18T10:06:01.024Z Filename: S2A_MSIL2A_20220418T100601_N0400_R022_T32TPQ_20220418T132615.SAFE Satellite: Sentinel-2

Nello specifico l'approfondimento riguarda la rappresentazione di quattro schede per ogni Ambito Urbano:

Scheda_1	*Ortofoto*	inquadramento del perimetro Ambito Urbano
Scheda_2	*Permeabilità territoriale*	rappresentazione grafica della logica utilizzata per l'analisi della permeabilità tramite il calcolo dell'indice NDVI
Scheda_3	*Permeabilità fondiaria*	suddivisione dei lotti in 4 classi di permeabilità
Scheda_4	*Isole di calore*	Individuazione aree/lotti da de-sigillare corrispondenti ai lotti con indice di permeabilità ≤ 15%

5.5.3.2 Permeabilità urbana – elaborazioni tramite il metodo delle unità minime

Lo studio della permeabilità dei suoli è stato condotto in via preliminare attraverso l'utilizzo di dati telerilevati (ortofoto satellitari) come esplicitato nel paragrafo precedente. Successivamente si è proceduto ad una ulteriore analisi più puntuale del territorio urbanizzato, suddividendo la città urbana in aree denominate Unità Minime (UM) Le Unità Minime (UM) sono parti di quartiere o isolati caratterizzati da una conformazione tendenzialmente omogenea sia come copertura del suolo che come utilizzo dell'area; questo permette di discriminare in maniera più precisa le aree impermeabili da quelle permeabili, realizzando una mappatura più puntuale ed affidabile del fenomeno. In caso di alto grado di disomogeneità in termini di copertura del suolo e/o caratteristiche insediative all'interno dell'UM si è proceduto ad una ulteriore suddivisione al fine di rappresentare meglio il territorio.

In questo modo si è cercato di realizzare una mappatura il più precisa possibile che sia di supporto alla disciplina e alle strategie locali del PUG, per fissare valori minimi di permeabilità da mantenere sulla base della stato di fatto ovvero prevedere interventi di desigillazione nelle aree già in sofferenza sotto questo aspetto.

METODOLOGIA

Il calcolo del coefficiente di permeabilità ha comportato la suddivisione di ogni UM in microaree confrontando ortofoto satellitari, DBTR, metodologie G.I.S. e utilizzando i tematismi di copertura del suolo in possesso dell'Amministrazione .

Tab. 17 - Layer utilizzati per le elaborazioni e fonte del dato

Nome oggetto	**Fonte dati**
Aree verdi, fiumi e specchi d'acqua	Censimento del verde pubblico e DBTR
Aree verdi private	Censimento Udp del verde privato
Fiumi, canali e canali	DBTR
Attrezzature sportive	Censimento attrezzature sportive UDP
Strade	DBTR
Parcheggi	Censimento UDP

Edifici	DBTR
Piazze e spazi aperti	Dotazioni territoriali PUG
Fascia di ingombro ferrovie	
Aree di pertinenza industriale	DBTR
Distributori di carburante	RUE
Pertinenze residenziali e altre pertinenze (si tratta delle aree residue non coperte dagli altri strati)	Elaborazione UDP

2) sulla base delle riclassificazioni in base a parametri empirici di permeabilità presenti in letteratura si è attribuito, per ogni tipologia di copertura, un valore stimato di coefficiente di permeabilità.

Tab. 18 - Coefficienti di permeabilità

	Tipologia	Coeff. perm.
	Prati, aree coltivate, vegetazione erbacea, erba, NS	90%
	Filari alberati, alberi isolati, arbusti, siepi	100%
	Aree boscate,	100%
	Aree verde private	75% (verifica per quartiere)
	Acque	100%
	Parcheggi	30%
	Edifici	0%
	Strade	10%
	Pertinenze residenziali	25-50% (verifica per quartiere)
	Pertinenze produttive	5-20% (verifica per quartiere)

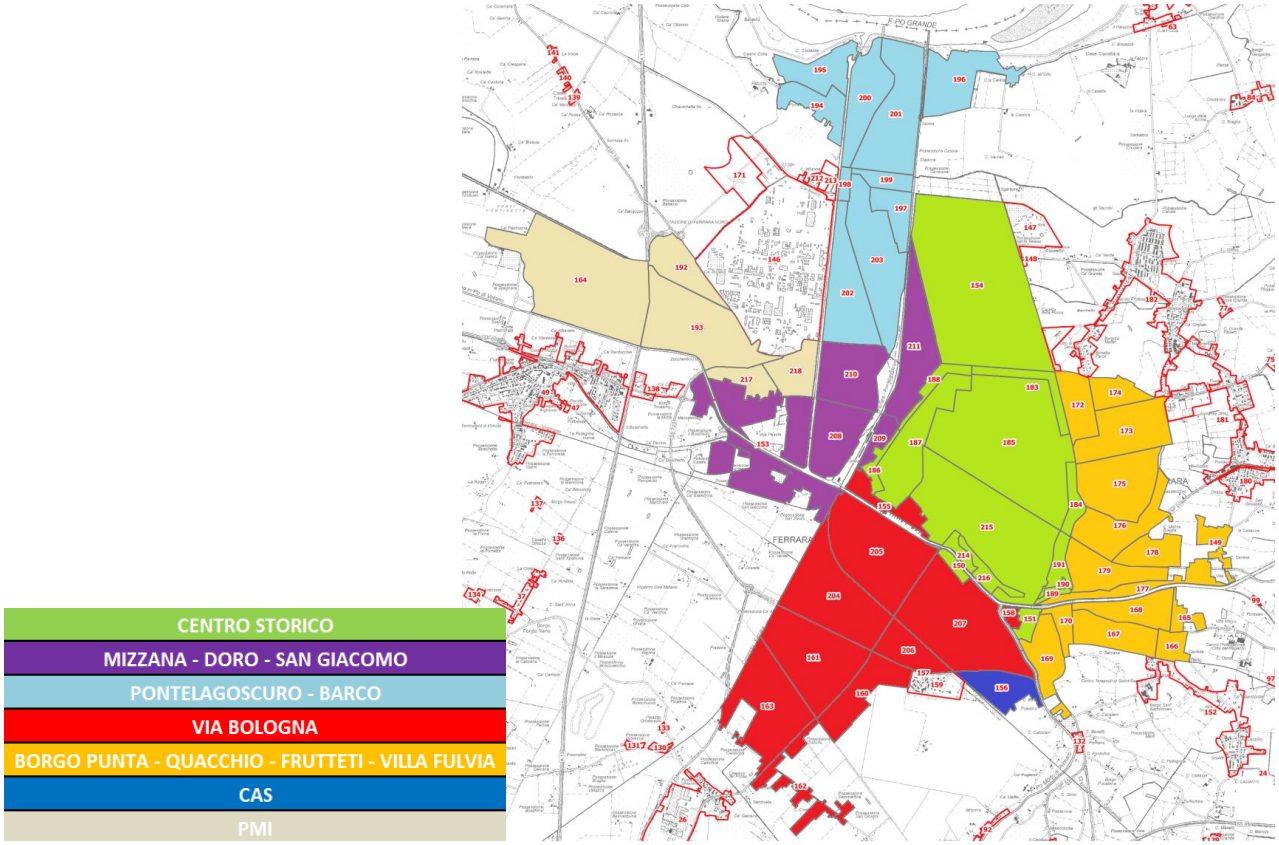
Tali valori sono stati poi verificati per ogni quartiere ed eventualmente ridefiniti sulla base di evidenze specifiche.

3) si è proceduto quindi a sommare le superfici permeabili e definire il coefficiente di permeabilità medio per ogni UM. Questo dato, assumendo la valenza di indicatore territoriale sintetico, è la base di partenza per la valutazione del grado di impermeabilizzazione a livello di quartiere.

SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO E SINTESI DEI RISULTATI

SI illustra nel paragrafo successivo la suddivisione della città urbana in quartieri evidenziando in maniera sintetica i risultati riferiti alle Unità Minime.

Fig. 32 – Unità minime



5.5.3.3 Confronto tra le due metodologie

Per un controllo dei risultati è stato fatto un confronto con le elaborazioni illustrate nel precedente paragrafo. Nella tabella presentata di seguito sono riepilogati, secondo una suddivisione per quartieri, gli indici di permeabilità e la misura delle aree.

Tab. 19 - Confronto fra i risultati emersi applicando le due metodologie

	Metodo Unità minime		**Metodo NDVI**	
	Area complessiva [ha]	% permeabilità	Area complessiva [ha]	% permeabilità
Pontelagoscuro	285	47%	285	47%
Barco	180	47%	181	41%
Via Bologna Nord	399	44%	408	34%
Via Bologna Sud	266	40%	262	34%
CAS	32	28%		
Centro storico Nord	249	43%	249	40%
Centro storico Sud	223	26%	223	23%
Giardino Arianuova	87	39%	87	33%
Parco urbano	272	87%	272	82%
Quacchio Frutteti	210	49%	214	50%
Borgo Punta	109	49%	115	46%
Via Pioppa	15	61%	15	65%
Villa Fulvia	146	48%	146	47%
Mizzana	138	51%	227	49%
Doro - San Giacomo	190	41%	126	40%
PMI	268	37%	400	39%
Diamantina	37	43%		
Via Eridano - Via Modena	52	33%		
Polo Chimico			263	23%

Per il Polo chimico non è stato possibile effettuare un conteggio tramite il metodo UM e pertanto si prendono in considerazione solamente i risultati del metodo NDVI.

Pontelagoscuro: le due elaborazioni forniscono un risultato equivalente.

Barco: la differenza tra le due elaborazioni deriva dal fatto che una estesa area coltivata di circa 14 ettari, a nord del PUA MAPO e compresa tra la ferrovia e via Bentivoglio, è stata considerata erroneamente come impermeabile con metodo NDVI.

Via Bologna Nord: i dati non combaciano per l'inclusione, da parte del metodo NDVI dell'UM 151, la quale non rientra nell'area di via Bologna. NDVI include le aree di Via Bologna sud in altri quartieri, non è pertanto possibile un confronto diretto.

Via Bologna Sud - CAS: l'elaborazione NDVI ha accorpato il Centro artigianale S.Giorgio al quartiere via Bologna sud. Inoltre l'area delle residenze militari di Wagner non è stata presa in considerazione nella metodologia UM. Pertanto i dati sono difficilmente comparabili, anche se sembra che il metodo NDVI tenda a sottostimare gli indici di permeabilità.

Centro storico nord: le due elaborazioni forniscono un risultato sostanzialmente equivalente.

Centro storico sud: le due elaborazioni forniscono un risultato sostanzialmente equivalente.

Giardino-Arianuova: si riscontra una differenza dei valori, in quanto nella elaborazione NDVI un'ampia area coltivata è considerata ad alto grado di impermeabilità.

Parco Urbano: si riscontra una differenza dei valori perché nella elaborazione NDVI un'ampia area coltivata è considerata ad alto grado di impermeabilità**.**

Borgo Punta: i risultati delle due elaborazioni differiscono in misura minima. Nella elaborazione NDVI un'area a verde interna al PUA Sara costruzioni di circa 2 ettari, è stata erroneamente considerata aree a basso grado di permeabilità. In generale, dall'osservazione delle mappe agli infrarossi si evince che siano state sottostimate le aree verdi private e le aree pertinenziali dei fabbricati.

Quacchio – Frutteti: le due elaborazioni forniscono risultati equivalenti; la differenza, trascurabile, nell'indice di permeabilità è dovuta all'elaborazione NDVI, poiché alcune aree coltivate localizzate nel margine nord del quartiere Frutteti, per complessivi 6-8 ettari, sono state erroneamente considerate a basso grado di permeabilità.

Via Pioppa: le due rilevazioni non differiscono in maniera significativa. La differenza è probabilmente dovuta a un indice di permeabilità più alto assegnato alle pertinenze residenziali dall'elaborazione NDVI.

Villa Fulvia: le due elaborazioni forniscono risultati equivalenti; il metodo NDVI presenta un indice leggermente minore perché un'area coltivata in via Marvelli, di circa 3 ettari, è stata erroneamente considarata basso grado di permeabilità.

Mizzana: nonostante le due elaborazioni siano state effettuate su perimetri diversi**,** forniscono un risultato sostanzialmente equivalente.

Doro - San Giacomo: pur essendo state effettuate su perimetri diversi, le due elaborazioni hanno registrato un risultato sostanzialmente equivalente.

PMI – Diamantina- Via Eridano: l'elaborazione NDVI ha accorpato i tre quartieri. L'indice di permeabilità complessivo è sostanzialmente coincidente.

Polo chimico: le aree del petrolchimico non sono state analizzate secondo il metodo delle unità minime, non è pertanto stato possibile operare un confronto.

Le elaborazioni effettuate tramite i due metodi hanno portato alla definizione del requisito di permeabilità urbana (RP1) all'interno della Disciplina del PUG (cfr art.17) differenziato sulla base dello stato di fatto di ogni quartiere del Territorio del Centro urbano di Ferrara.

5.5.4 Temperature e isole di calore in ambito urbano

CARTA DELLA TEMPERATURA DEL SUOLO

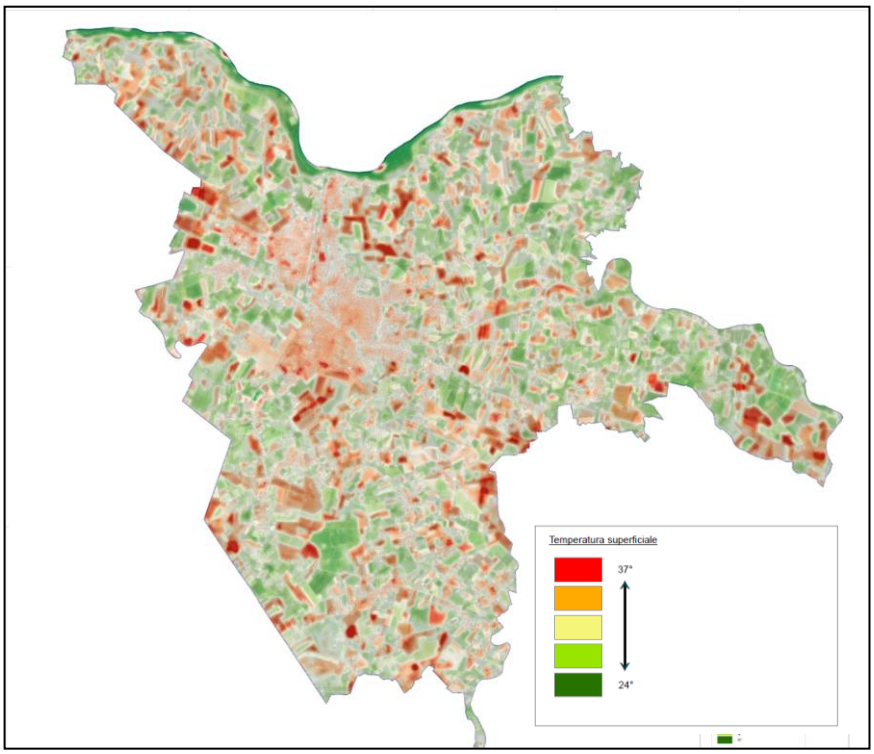
La temperatura superficiale terrestre è un indice che permette di calcolare ed identificare le temperature superficiali del suolo. È un parametro chiave nella comprensione dei fenomeni di scambio energetico che avvengono all'interfaccia tra la superficie terrestre e l'atmosfera sovrastante. La determinazione di questa grandezza è possibile solamente ricorrendo ad opportuni sensori che, sensibili alla radiazione termica infrarossa, sono in grado di eseguire misure di radianza utilizzata per il calcolo della LST.

Le immagini satellitari utilizzate per l'elaborazione di tale informazione sono state raccolte dal satellite "Landsat 8" e fanno riferimento alle bande termiche 10 e 11. La risoluzione dei pixel è di 30 metri, la data di riferimento è il 22 agosto 2020, l'orario di acquisizione immagine e delle 9:58 del mattino

L’elaborato presentato è stato elaborato tramite il software QGis. Il calcolo dell’indice LST è stato ricavato utilizzando il plugin “Semi-Automatic Classification”, un plugin open source gratuito che permette di effettuare la classificazione semi-automatica (conosciuta anche come classificazione supervisionata) di immagini tele-rilevate. Fornisce una serie di strumenti per lo scaricamento di immagini gratuite, il pre-processamento, il post-processamento ed il calcolo raster.

L’obiettivo e la potenzialità di queste informazioni permettono di evidenziare ed identificare un generale surriscaldamento delle aree antropizzate rispetto alle aree verdi, con anomalie termiche piuttosto rilevanti ricadenti nel perimetro dell’impianto industriale e compatibili con le attività di produzione interne allo stesso. Possibilità di elaborare dati storici ed individuare le zone più critiche e sottoposte al fenomeno delle isole di calore.

Fig. 33 – Estratto Carta della Temperatura del Suolo (QC.5.5.3c)



In linea generale, si evince che le temperature più alte (37°) della città sono individuabili nelle aree maggiormente antropizzate, in particolare nelle zone più coinvolte da impianti industriali con basso grado di presenza vegetale. Allo stesso modo si nota un aumento sostanziale della temperatura del suolo negli appezzamenti agricoli incolti, causato dalla mancata azione di termo-regolazione vegetale.

Le temperature più basse (24°) della città vengono registrate e riconosciute nel sistema degli spazi aperti, nelle aree destinate alle attività agricole e in generale nelle aree con percentuale di copertura vegetale elevata.

MAPPA TERMICA

La tavola QC.5.5.3b MAPPA TERMICA DEL CENTRO URBANO restituisce, grazie ad una fotografia aerea termica diurna (alla data del 16/07/2023, tra le 14:35 e le 16:00) e notturna (volo del 17 luglio tra le 3.40 e le 5.10), la localizzazione delle isole di calore nell’area urbana della città di Ferrara.

Assistiamo al fenomeno dell’ “isola di calore urbana” perché, soprattutto nel periodo estivo, le città tendono a diventare molto più calde rispetto ai paesaggi rurali circostanti. La differenza di temperatura tra le aree fortemente urbanizzate e le aree verdi nelle ore pomeridiane può arrivare a 10°-20°, perché le strade e gli edifici non ombreggiati delle città acquisiscono calore durante il giorno e lo irradiano nell’aria circostante.

Il valore delle temperature nella mappa, espressa in gradi Celsius, è detta "temperatura al sensore", ovvero è proporzionale alla radianza ricevuta dal sensore aviotrasportato. Per calcolare la temperatura sulle superfici sarà necessario "correggere" il dato prendendo in considerazione diversi parametri tra cui la trasmittanza atmosferica e l'emissività delle superfici, legata alla tipologia di materiali presenti.

L'acquisizione fotografica è avvenuta, nell'ambito del progetto europeo USAGE, tramite volo aereo eseguito dall'azienda AVT Airborne Sensing Italia, con camera termica Dual-Digi Therm 1024 della ditta IGI mbH. Il velivolo era attrezzato con fotocamere e sensori in grado di effettuare una scansione termica su tutta l'area urbana di Ferrara.

Le immagini sono state corrette dal punto di vista radiometrico, convertite in temperatura in gradi Celsius, proiettate sul modello digitale del terreno e mosaicate; ogni cella dell'immagine ha un valore numerico (Band1) corrispondente alla temperatura approssimata della superficie in quel punto.

La mappa integra e dettaglia la CARTA DELLE TEMPERATURE DEL SUOLO (elaborato QC.5.5.4.a) ed i dati che ci permette di rilevare sono di supporto nella definizione della Strategia per la qualità ecologico- ambientale, in particolare nell'elaborato S1 – Schemi strategici di assetto del territorio, nel quale sono individuate le isole di calore.

I dati puntuali forniti dalla Mappa termica sono stati aggregati e mediati sulle Unità Minime (base cartografica aggregata minima già utilizzate per la mappa di permeabilità dei suoli) individuando tre livelli di stress termico (medio, alto, elevato) rappresentati nella Carta delle Zone Termiche (QC 5.5.4 c).

Le elaborazioni effettuate hanno portato alla definizione del requisito prestazione di Densità arborea (DE) all'interno della Disciplina del PUG (cfr art.17) differenziato sulla base dello stato di fatto di ogni quartiere del Territorio del Centro urbano di Ferrara.

5.5.5 Qualità dell'Aria

In questo paragrafo viene fatto un inquadramento generale della qualità dell'aria proponendo solo alcune informazioni ritenute più significative che riguardano la realtà locale; si rimanda al sito web di ARPAe per approfondimenti specifici.

La norma di riferimento nazionale in tema di qualità dell'aria è il Decreto Legislativo n. 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/UE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", che istituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente, abrogando il corpus normativo previgente in materia.

Tale decreto regolamenta i livelli di biossido di zolfo (SO2), biossido di azoto (NO2), ossidi di azoto (NOx), monossido di carbonio (CO), particolato (PM10 e PM2.5), benzene (C6H6), ozono (O3), oltre ai livelli nel particolato PM10 di cadmio (Cd), nichel (Ni), arsenico (As), piombo (Pb) e benzo(a)pirene (BaP).

Gli inquinanti atmosferici sono regolati attraverso diversi tipi di soglie che si differenziano per tipo di bersaglio da proteggere (salute umana, vegetazione, ecosistemi) e per orizzonte temporale di conseguimento (breve o lungo termine): valore limite; valore obiettivo; obiettivo a lungo termine; soglia di informazione e di allarme; livello critico.

Il provvedimento individua nelle Regioni le autorità competenti per effettuare la valutazione della qualità dell'aria e per la redazione dei Piani di Risanamento della qualità dell'aria, che devono individuare le misure per il raggiungimento degli standard normativi.

L'attività di valutazione della qualità dell'aria si basa sul concetto di zonizzazione: basandosi sui superamenti delle soglie di valutazione stabilite dal decreto (in riferimento ad un periodo di monitoraggio di almeno tre anni sui cinque precedenti), il territorio viene suddiviso in zone e agglomerati, cui corrispondono differenti modalità di misurazione dei livelli degli inquinanti atmosferici: misurazioni in siti fissi, misurazioni indicative e tecniche di modellazione.

Fig. 34 – Macroaree di ripartizione della Regione Emilia-Romagna (Fonte ARPAE – La qualità dell'aria in Emilia Romagna 2023)

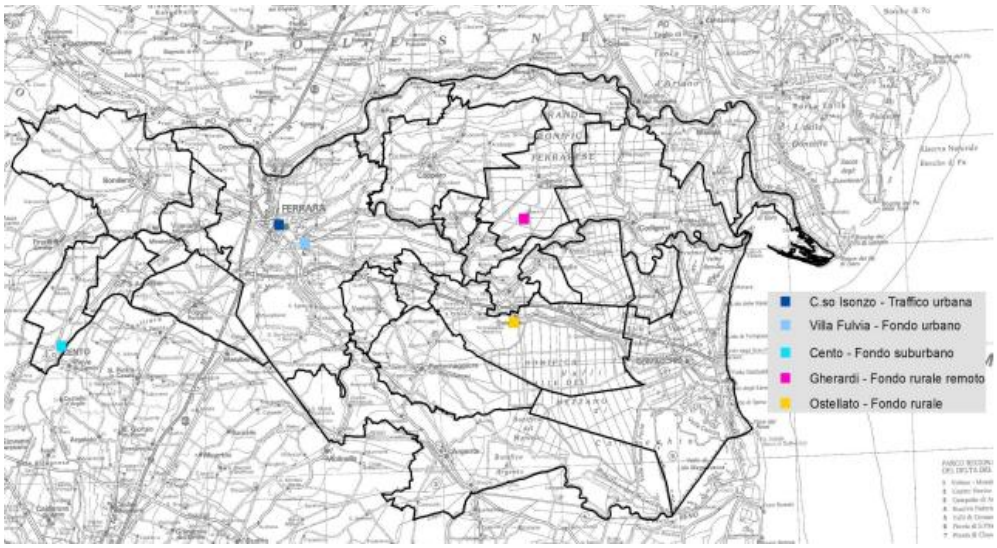


La rete regionale della qualità dell'aria (RRQA) dal primo gennaio 2013 è composta da 47 punti di misura in siti fissi ed è dotata di 176 analizzatori automatici. La rete è completata da 10 laboratori mobili e numerose unità mobili per la realizzazione di specifiche campagne di valutazione; a queste si affianca anche la rete meteorologica RIRER, all'interno della quale sono presenti 10 stazioni per la meteorologia urbana (MetUrb).

Le stazioni possono essere di diversa tipologia:

- stazione di traffico urbano
- stazione di fondo urbano
- stazione di fondo suburbano
- stazione di fondo rurale

Fig. 35 – Stazioni della Provincia di Ferrara



Pianura Est	Argenta, Bondeno, Cento, Codigoro, Comacchio, Copparo, Ferrara, Fiscaglia, Goro, Jolanda di Savoia, Lagosanto, Masi Torello, Mesola, Ostellato, Poggio Renatico, Portomaggiore, Riva del Po, Terre del Reno, Tresignana, Vigarano Mainarda, Voghiera

La configurazione della rete è individuata secondo i criteri di rappresentatività del territorio e di economicità del sistema di monitoraggio e considerando l'integrazione dei dati rilevati in siti fissi con i modelli numerici della diffusione, trasporto e trasformazione chimica degli inquinanti, come stabilito dal Dlgs n. 155/2010. La strumentazione è gestita secondo

quanto previsto dal DM 30 marzo 2017. I dati acquisiti sono sottoposti a procedure di validazione giornaliera, mensile e semestrale in conformità a quanto stabilito dal Sistema Gestione Qualità di Arpae. La rete della qualità dell'aria ha ottenuto nel 2005 la certificazione UNI EN ISO 9001, che da allora ha sempre mantenuto. Le stazioni sono utilizzate per l'assunzione dei provvedimenti previsti dal Piano Aria Regionale e dal Nuovo Accordo di Programma del Bacino Padano 2017, per la gestione della qualità dell'aria e per il progressivo allineamento ai valori fissati dall'Unione Europea.

Gli inquinanti monitorati variano da stazione a stazione in dipendenza dalle caratteristiche di diffusione e dinamica chimico-fisica dell'inquinamento, della distribuzione delle sorgenti di emissione e delle caratteristiche del territorio. Si va dai 47 punti di misura per l'NO2 ai 43 punti di misura per il PM10, mentre vengono progressivamente ridotti gli analizzatori che monitorano inquinanti la cui concentrazione è ormai al di sotto del limite di rilevabilità strumentale (esempio SO2) o ampiamente al di sotto dei valori limite (esempio CO). In parallelo aumenta la distribuzione territoriale dei punti di misura, che oggi vanno a coprire anche zone di fondo rurale e remoto, dato che le caratteristiche degli inquinanti si sono progressivamente modificate.

Oggi le forme più significative di inquinamento sono dovute a inquinanti secondari (come ozono e polveri fini e ultrafini), che tendono a interessare tutto il territorio e non solo le aree industriali e urbane immediatamente prossime ai punti di emissione.

L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI DELL'EMILIA-ROMAGNA

L'inventario delle emissioni, gestito da ARPAE, è una serie organizzata di dati relativi alla quantità di inquinanti introdotti in atmosfera a seguito di attività antropiche e da sorgenti naturali. Le attività antropiche e naturali che possono dare origine ad emissioni in atmosfera sono ripartite in 11 macrosettori. Le stime emissive sono organizzate per inquinante, tipo di attività, combustibile eventualmente utilizzato, unità territoriale, periodo di tempo.

L'aggiornamento dell´inventario regionale delle emissioni in atmosfera è svolto con cadenza almeno triennale, come previsto dalla normativa (DLgs 155/2010, art.22).

L'inventario è suddiviso in 11 Macrosettori Emissivi, descritti nella tabella seguente (Fonte INEMAR, Inventario regionale delle emissioni in atmosfera 2019, ARPAE Emilia-Romagna)

1. MS1 - Produzione di energia e trasformazione di combustibili: comprende le emissioni associate alla produzione di energia su ampia scala mediante processi di combustione controllata in caldaie, turbine a gas e motori stazionari.

2. MS2 - Combustione non industriale: comprende le emissioni associate ai processi di combustione non di tipo industriale e principalmente finalizzati alla produzione di calore (riscaldamento).

3. MS3 - Combustione industriale: comprende le emissioni associate ai processi di combustione per la produzione

in loco di energia necessaria all'attività industriale.

4. MS4 - Processi Produttivi: comprende le emissioni associate dai processi industriali non legati alla combustione

5. MS5 - Estrazione e distribuzione di combustibili: comprende le emissioni dovute ai processi di produzione,

distribuzione, stoccaggio di combustibile solido, liquido e gassoso e riguarda sia le attività sul territorio che quelle off-shore.

6. MS6 - Uso di solventi: comprende le emissioni prodotte dalle attività che prevedono l'utilizzo di prodotti contenenti solventi, sia nel settore industriale che civile, o la loro produzione.

7. MS7 - Trasporto su strada: include tutte le emissioni dovute alle automobili, ai veicoli commerciali leggeri e

pesanti, ai motocicli, ciclomotori e agli altri mezzi di trasporto su gomma, comprendendo sia le emissioni dovute allo scarico sia quelle da usura dei freni, delle ruote e della strada

8. MS8 - Altre sorgenti mobili e macchinari: comprende le emissioni prodotte dal traffico aereo, marittimo, fluviale, ferroviario e dai mezzi a motore non transitanti sulla rete stradale.

9. MS9 - Trattamento e smaltimento rifiuti: comprende le emissioni provenienti dalle attività di trattamento e smaltimento dei rifiuti.

10.MS10 - Agricoltura e allevamenti: comprende le emissioni prodotte da tutte le pratiche agricole e dagli allevamenti.

11.MS11 - Altre sorgenti e assorbimenti: comprende le emissioni generate dall'attività fitologica di piante, arbusti ed erba, da fulmini, emissioni spontanee di gas, emissioni dal suolo e da vulcani, da combustione naturale e dalle attività antropiche quali foreste gestite e combustione dolosa di boschi.

L'aggiornamento più recente dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera è relativo all'anno 2019.

Dall'inventario regionale è possibile estrarre le emissioni della provincia di Ferrara.

L'ultimo inventario per la regione Emilia-Romagna è stato realizzato con i dati 2019. Per i diversi inquinanti le fonti di emissione principali sono:

inquinamento diretto da polveri: il maggiore contributo è dovuto a riscaldamento domestico a biomassa (MS2) e trasporto su strada (MS7), seguiti dalle attività produttive (MS4, MS3); per il PM10 è preponderante l'apporto delle attività di combustione di biomasse legnose (57%), dei mezzi di trasporto ad alimentazione diesel, oltre ad usura di freni e pneumatici e abrasione del manto stradale prodotti da tutti i mezzi di trasporto (22%)

ossidi di azoto (NOx), precursori della formazione di particolato e di ozono: la fonte principale è il trasporto su strada (MS7) per il 56%, seguito da altre sorgenti mobili (MS8), combustione nell'industria (MS3), riscaldamento (MS2) e produzione di energia (MS1); in riferimento ai diversi tipi di combustibile, il consumo del gasolio per autotrasporto (diesel) è responsabile di circa il 93% delle emissioni di NOx

ammoniaca (NH3), composto precursore anch'esso di particolato secondario: deriva quasi completamente (98%) da pratiche agricole e zootecnia (MS10)

composti organici volatili non metanici COVnm, precursori, assieme agli ossidi di azoto, di particolato secondario e ozono: derivano soprattutto dall´utilizzo di solventi nel settore industriale e civile (MS6); significativa la produzione di COVnm di origine biogenica da specie agricole e vegetazione (MS10 e MS11)

biossido di zolfo (SO2), importante precursore della formazione di particolato secondario, anche a basse concentrazioni: prodotto principalmente da combustione nell'industria (MS3) e processi produttivi (MS4)

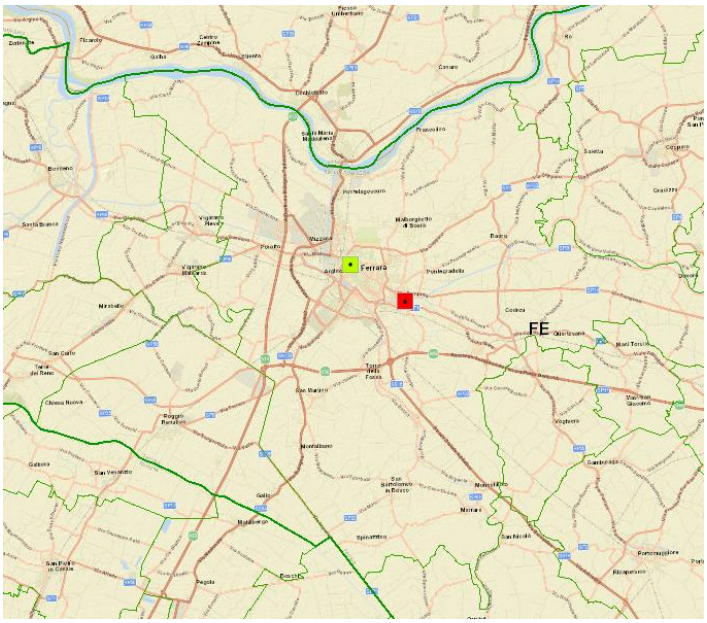
monossido di carbonio (CO): le fonti principali sono la combustione domestica (MS2) per il 48% e i trasporti su strada (MS7) per il 43%

LA RETE LOCALE DI MONITORAGGIO A FERRARA

La rete regionale è presente all'interno del territorio comunale di Ferrara con 2 stazioni, rispettivamente di traffico urbano (C.so Isonzo) e di fondo urbana (Villa Fulvia). A queste due stazioni di controllo se ne affiancano due localizzate a Barco e Cassana. Queste ultime sono di tipo locale-industriale e sono rappresentative di una realtà spaziale limitata, la prima monitora le emissioni delle imprese che insistono all'interno del Polo Chimico, ed è di proprietà delle Società del Polo Industriale e Tecnologico. La stazione installata a Cassana è di proprietà della Società Enipower Ferrara e, in adempimento a quanto previsto dal Decreto del Ministero delle Attività Produttive nell'atto di autorizzazione della centrale 'turbogas' di Ferrara monitora monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NOx), PM10 e PM2.5.

Entrambe le stazioni di Barco e Cassana, pur non essendo in certificazione, vengono gestite da ARPAE con modalità del tutto analoghe a quelle utilizzate per le stazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria.

Fig. 36 – Rete locale monitoraggio Aria





Altri strumenti di rilevamento e monitoraggio della qualità dell'aria a Ferrara sono costituiti da:

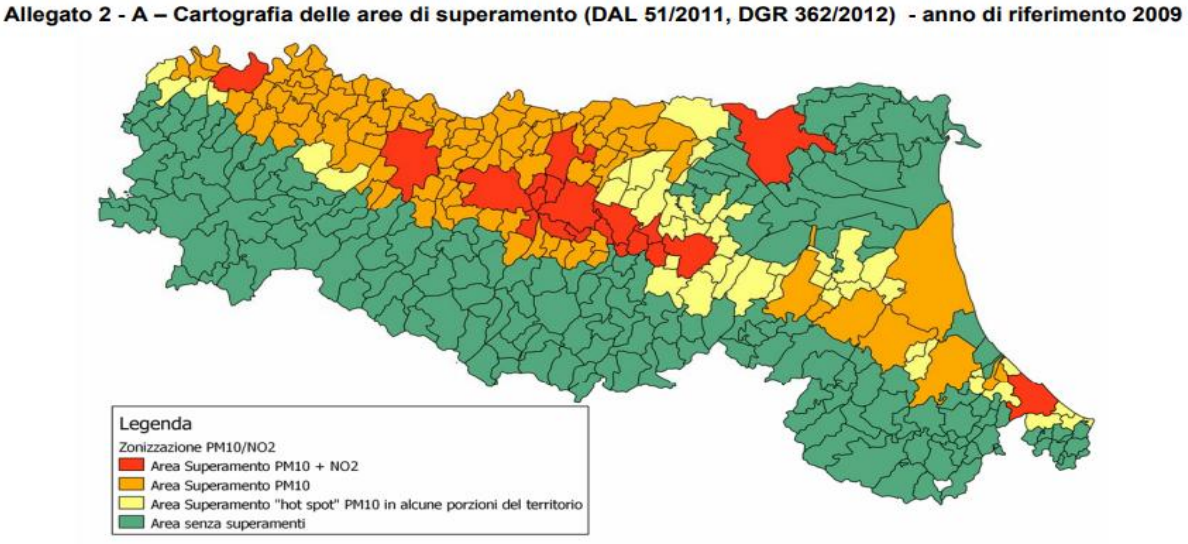
mezzo mobile gestito da ARPAE che viene utilizzato per svolgere monitoraggi su richiesta

strumenti skypost, ovvero campionatori di polveri sottili PM10, PM2.5

campionatori d'aria diffusivi a simmetria variabile (c.d. radielli: fiale con cui si effettua un monitoraggio degli ossidi di azoto, benzene e ammoniaca)

Il Comune di Ferrara è stato identificato nel PAIR come area di superamento dei limiti delle PM10 e biossido di azoto (NO2).

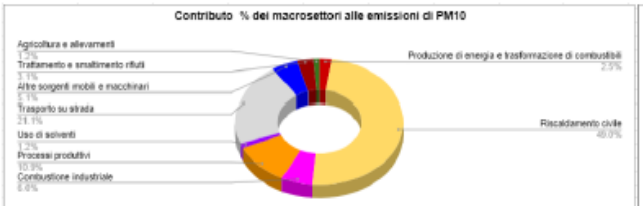
Fig. 37 – Estratto PAIR 2020 – Relazione generale di Piano

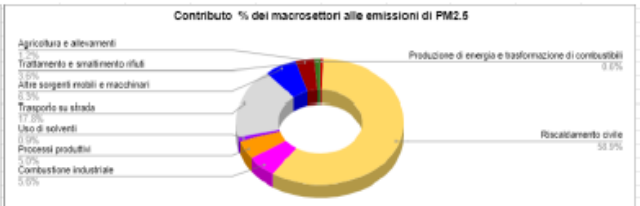


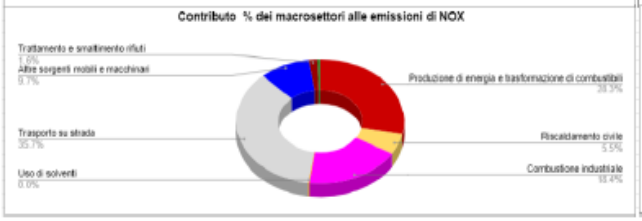
Tab. 20 - Emissioni nel Comune di Ferrara e macrosettori (Fonte: La qualità dell'aria in provincia di Ferrara le stazioni della rete regionale di monitoraggio - report dati anno 2022- Arpae Emilia Romagna - Area Prevenzione Ambientale Centro)

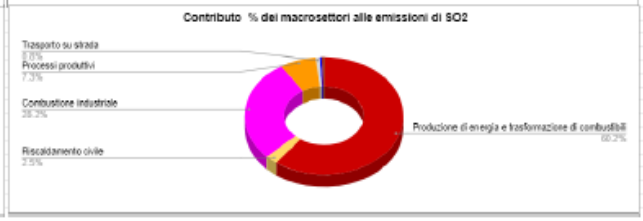
MACROSETTORI		PM10 t/a	PM2.5 t/a	NOx t/a	CO t/a	COV t/a	SO2 t/a	NH3 t/a
MS1	Produzione di energia e trasformazione di combustibili	7	1	715	44	1	111	0
MS2	Riscaldamento civile	130	126	138	968	111	5	15
MS3	Combustione industriale	16	12	466	44	23	52	4
MS4	Processi produttivi	29	11	4	465	584	13	54
MS5	Estrazione e distribuzione di combustibili	0	0	0	0	76	0	0
MS6	Uso di solventi	3	2	1	1	1964	0	0
MS7	Trasporto su strada	56	38	904	759	127	2	13
MS8	Altre sorgenti mobili e macchinari	13	13	246	89	27	1	0
MS9	Trattamento e smaltimento rifiuti	8	8	41	108	5	1	0
MS10	Agricoltura e allevamenti	3	3	17	22	1365	0	325
MS11	Altre sorgenti e assorbimenti	0	0	0	0	70	0	0
Totale		**265**	**215**	**2532**	**2501**	**4354**	**185**	**412**

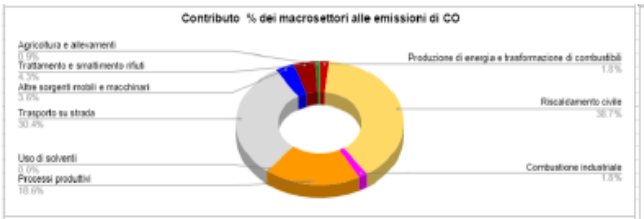
Tab. 21 - distribuzioni percentuali delle emissioni generate dai vari macrosettori (Fonte: La qualità dell'aria in provincia di Ferrara le stazioni della rete regionale di monitoraggio - report dati anno 2022- Arpae Emilia Romagna - Area Prevenzione Ambientale Centro)

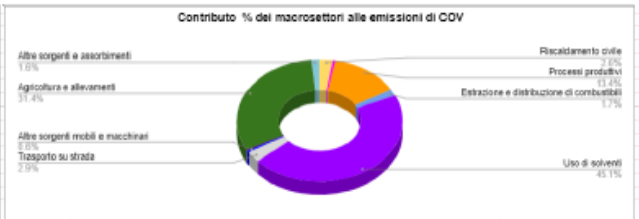


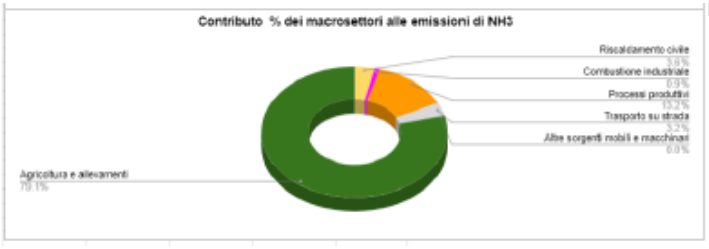












Si osserva che:

● polveri primarie: il maggiore contributo è dovuto al riscaldamento civile (49% PM10, 59% PM2.5), a cui segue il trasporto su strada (21% PM10, 18% PM2.5);

● ossidi di azoto (NOx): la fonte principale è il trasporto su strada (36%), seguito da produzione di energia (28%) e combustione industriale (18%);

● biossido di zolfo (SO2): prodotto principalmente dalla produzione di energia e trasformazione di combustibili (60%) e dalla combustione nell'industria (28%)

● monossido di carbonio (CO): le fonti principali sono il riscaldamento civile (39%) e il trasporto su strada (30%);

● composti organici volatili non metanici (COV): derivano dall'utilizzo di solventi nel settore industriale e civile (45%) e significativa risulta anche la produzione di COV di origine biogenica derivante dalle coltivazioni agricole e dalle foreste (31%);

● ammoniaca (NH3): deriva per la maggior parte da agricoltura e allevamenti (79%).

La tabella seguente riporta i quantitativi complessivi emessi nel Comune e nella Provincia di Ferrara, evidenziando il peso percentuale del comune capoluogo rispetto al totale provinciale.

Tab. 22 – quantitativi emissivi Comune / Provincia

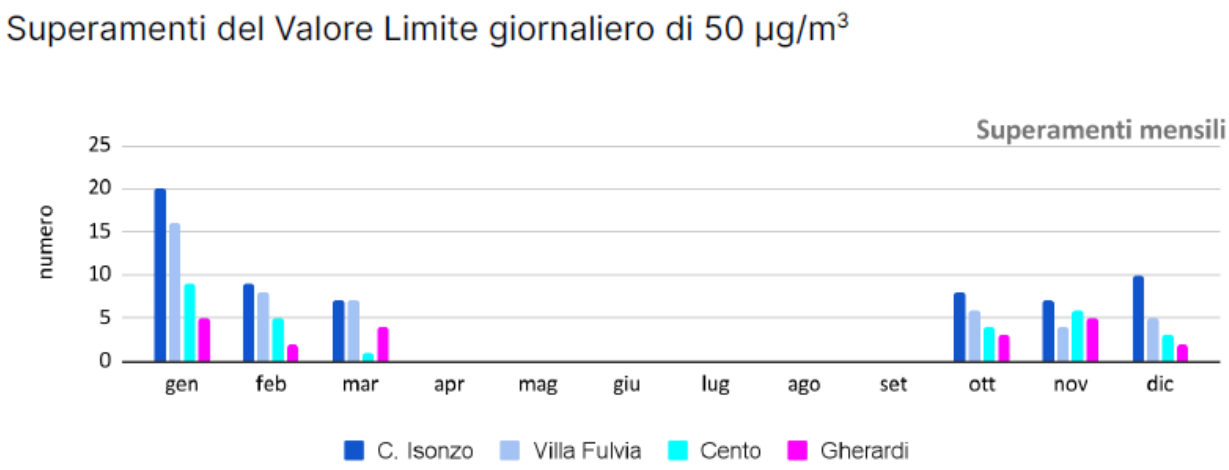
Emissioni totali	Polveri PM10 (t/anno)	Polveri PM2.5 (t/anno)	Ossidi di azoto NOx (t/anno)	Monossido di carbonio CO (t/anno)	Composti Organici Volatili COV (t/anno)	Biossido di zolfo SO2 (t/anno)	Ammoniaca NH3 (t/anno)
Comune di Ferrara	265	215	2532	2501	4354	185	412
Provincia di Ferrara	977	820	6829	7199	14978	426	3496
contributo % Comune di Ferrara/Provincia di Ferrara	27.1%	26.2%	37.1%	34.7%	29.1%	43.4%	11.8%

Gli inquinanti per i quali è più significativo il peso del comune rispetto alla provincia sono biossido di zolfo, monossido di carbonio, ossidi di azoto e polveri.

Si presentano di seguito i dati del 2022 per i principali inquinanti in atmosfera

Tab. 23 - Dati di PM10 del 2022 – fonte ARPAE "Ferrara Report Annuale Qualità dell'Aria – rete locale – 2022"

Stazioni	C. Isonzo	Villa Fulvia	Cento	Gherardi
Media annuale (µg/m³)	30	27	27	24
n° sup. VL giornaliero	61	46	28	21
Minimo (µg/m³)	4	< 3	< 3	3
Massimo (µg/m³)	84	80	83	75
25° percentile (µg/m³)	17	14	16	14
50° percentile (µg/m³)	25	21	24	20
75° percentile (µg/m³)	39	35	37	30
95° percentile (µg/m³)	64	59	54	51
Dati Validi (%)	100%	96%	95%	100%
Limite di quantificazione: 3 µg/m3	■ ≤ Valore Limite ■ > Valore Limite			

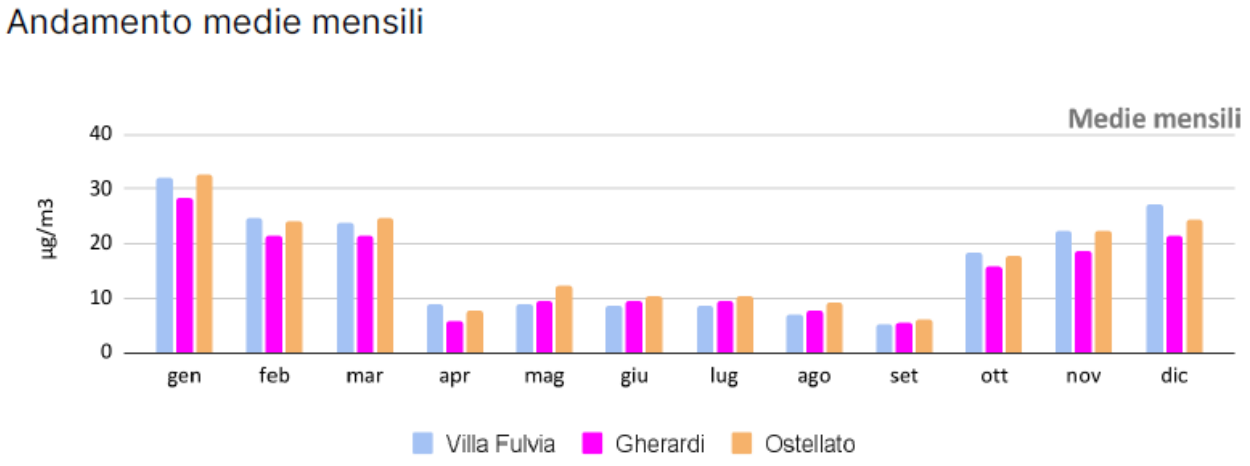


I superamenti del Valore Limite Giornaliero fissato a 50 µg/m3 si concentrano nella stagione invernale: il mese con il maggior numero di superamenti è gennaio, seguono febbraio e novembre, ottobre e dicembre: in particolare, nel mese più critico di gennaio le stazioni con le concentrazioni più elevate della Rete Regionale di Ferrara sono risultate C. Isonzo e Villa Fulvia rispettivamente con 20 e 16 superamenti.

Se confrontiamo i dati annuali misurati nelle differenti tipologie di stazioni, si può notare che le maggiori criticità si registrano nella stazione da traffico di C. Isonzo dove sono stati registrati 61 giorni di superamento, contro i 46 giorni di Villa Fulvia, stazione di fondo urbano.

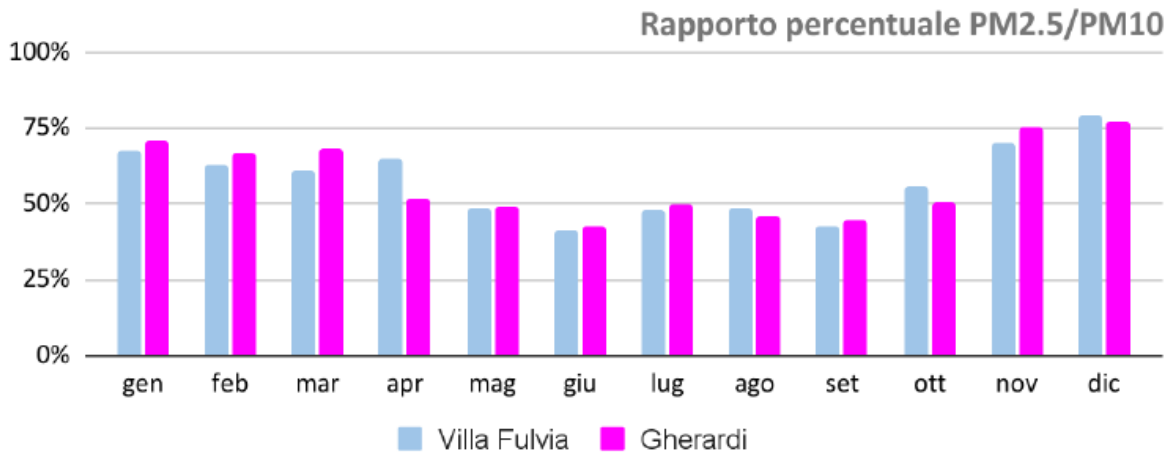
Tab. 24 - Particolato PM2,5 – dati del 2022 - fonte ARPAE "Ferrara Report Annuale Qualità dell'Aria – rete locale – 2022"

Stazioni	Villa Fulvia	Gherardi	Ostellato
Media annuale (µg/m³)	16	15	17
Minimo (µg/m³)	< 3	< 3	< 3
Massimo (µg/m³)	60	63	65
25° percentile (µg/m³)	7	7	8
50° percentile (µg/m³)	11	11	13
75° percentile (µg/m³)	24	20	24
95° percentile (µg/m³)	42	37	44
Dati Validi (%)	98%	100%	97%
■ ≤ Valore Limite 25 µg/m3 ■ > Valore Limite 25 µg/m3			
Limite di quantificazione: 3 µg/m3 ■ ≤ Valore Limite ■ > Valore Limite			



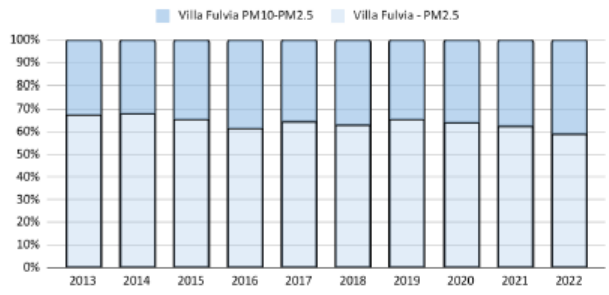
Come già osservato per le polveri PM10, anche le polveri PM2,5 risultano più elevate nella stagione autunnale/invernale rispetto a quella estiva, quando il maggior rimescolamento dell'atmosfera favorisce la dispersione degli inquinanti. Come già detto, la natura prevalentemente secondaria di questo inquinante, quindi la sua elevata diffusione spaziale, si traduce in concentrazioni generalmente omogenee in tutte le stazioni, anche se collocate in aree diverse e lontane fra loro. Nel 2022 il mese più critico è stato gennaio che ha registrato una media complessiva di tutte le stazioni pari a 31 µg/m3.

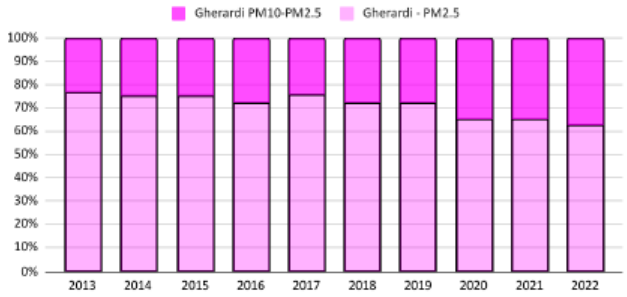
Rapporto PM2.5/PM10



Dall'osservazione del rapporto tra i dati di PM2,5 e PM10 misurati nella stessa stazione emergono variazioni nei diversi mesi dell'anno; in particolare nella stagione invernale tale rapporto è più elevato (67% media Stazioni RRQA di Ferrara) mentre nella stagione estiva appare più contenuto (48% media Stazioni RRQA). Il rapporto tra le due frazioni dimensionali è maggiore in inverno in virtù delle maggiori emissioni di particolato fine derivante sia da processi di combustione (es. riscaldamento domestico) che da processi di formazione di particolato secondario, favoriti proprio in inverno dalle particolari condizioni meteo climatiche (stabilità atmosferica persistente).

Sia la stazione urbana e quella di fondo rurale remoto presentano rapporti medi annuali simili: Gherardi 58%, Villa Fulvia 57%.

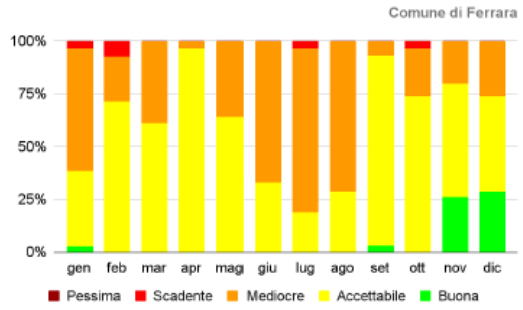


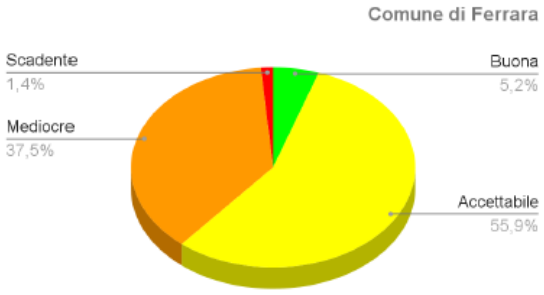


Da questi grafici, che riportano un confronto del PM10 e del PM2.5 negli anni, si osserva che in tutte le centraline la frazione "fine" del PM10 (cioè quella inferiore a 2,5 micron) costituisce la frazione preponderante, contribuendo, in termini di massa, ad oltre il 60% della massa totale del PM10.

Tab. 25 Indice sintetico della qualità dell'aria (fonte ARPAE "Ferrara Report Annuale Qualità dell'Aria – rete locale – 2022"

Classi di qualità					
Classe	**Buona**	**Accettabile**	**Mediocre**	**Scadente**	**Pessima**
gen	1	11	18	1	0
feb	0	20	6	2	0
mar	0	19	12	0	0
apr	0	29	1	0	0
mag	0	20	11	0	0
giu	0	10	20	0	0
lug	0	6	24	1	0
ago	0	9	22	0	0
set	1	27	2	0	0
ott	0	23	7	1	0
nov	8	16	6	0	0
dic	9	14	8	0	0
Totale	**19**	**204**	**137**	**5**	**0**





La qualità dell'aria nell'anno 2022 è risultata:

- **"Buona", per un totale di 19 giornate corrispondenti al 5,2% dell'anno.**

I mesi che hanno presentato il maggior numero di giornate con qualità "Buona" sono stati dicembre con 9 giorni e novembre con 8.

- **"Accettabile", per un totale di 204 giornate corrispondenti al 55,9% dell'anno**.

I mesi che hanno presentato il maggior numero di giornate con qualità "Accettabile" sono stati aprile con 29 giornate, settembre con 27 e ottobre con 23.

- **"Mediocre", per un totale di 137 giornate corrispondenti al 37,5% dell'anno.**

I mesi con il numero maggiore di giornate di qualità "Mediocre" sono stati luglio con 24 gg, agosto con 22 e giugno con 20, seguiti da gennaio con 18. Nei mesi invernali ciò che rende la qualità dell'aria "Mediocre" sono gli alti valori di polveri PM10 che superano il Valore Limite giornaliero, mentre in estate la situazione è dovuta agli alti livelli di ozono che spesso superano il valore obiettivo di 120 µg/m3.

- **"Scadente", per un totale di 5 giornate corrispondenti al 1,4 % dell'anno.**

I mesi con alcune giornate con una qualità dell'aria "Scadente" sono stati febbraio con 2 giorni, gennaio, luglio e ottobre, tutti con 1 giorno. Nei mesi di gennaio e ottobre sono state le concentrazioni di PM10 a determinare la classe scadente, mentre a luglio è stato l'ozono.

- **"Pessima", per un totale di 0 giornate corrispondente al 0% dell'anno.**

L'aria non è mai risultata "Pessima" nel 2022.

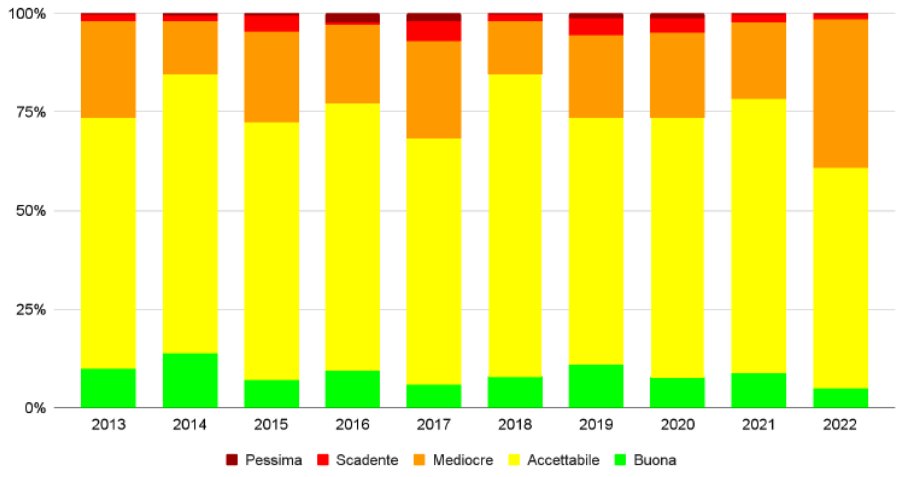
Nel 2022, l'aria è risultata "Buona" o "Accettabile" complessivamente in 223 giornate, corrispondenti a circa il 61% dell'anno. Per il restante periodo, 142 giornate (39%), la qualità dell'aria è risultata "Mediocre" o "Scadente", situazione determinata dal superamento di uno dei limiti sopra indicati; in nessuna giornata è risultata "Pessima".

Nei mesi di gennaio, febbraio, marzo, ottobre, novembre e dicembre, il valore dell'indice sintetico, scelto come valore del sottoindice peggiore, è determinato principalmente dai livelli di PM10, inquinante critico invernale.

Nei mesi di aprile, maggio, giugno, luglio, agosto e settembre, il valore dell'indice sintetico è determinato principalmente dai livelli di O3, inquinante critico estivo.

I mesi con la migliore qualità dell'aria sono stati aprile, settembre, novembre e dicembre, mesi nei quali non si sono verificate giornate con IQA "Scadente" e in cui il numero di giorni con IQA "Mediocre" è risultato basso.

Grafico 11 - Trend qualità dell'aria 2013 - 2022 (fonte ARPAE "Ferrara Report Annuale Qualità dell'Aria – rete locale – 2022"



L'indice di qualità dell'aria nel 2022 è risultato lievemente peggiore rispetto agli anni precedenti, anche se non si sono registrate giornate di qualità 'pessima'.

Mediamente negli ultimi 10 anni la qualità dell'aria si è presentata per un 9% "Buona", per un 65% "Accettabile", per un 22% "Mediocre", per un 3% "Scadente" e per un 1% "Pessima".

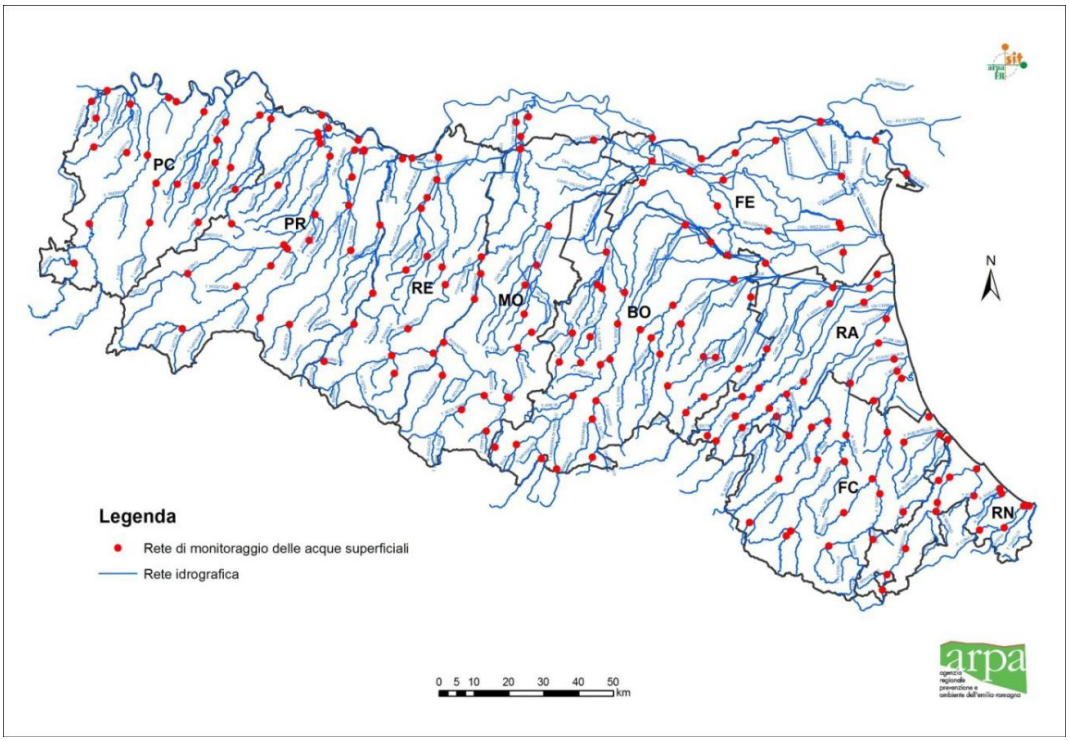
5.5.6 Acque superficiali e acque sotterranee

In questo paragrafo viene fatto un inquadramento generale della qualità dell'aria proponendo solo alcune informazioni ritenute più significative che riguardano la realtà locale; si rimanda al sito web di ARPAe e della Regione Emilia Romagna per approfondimenti specifici.

ACQUE SUPERFICIALI

La Direttiva 2000/60/CE istituisce un quadro comune europeo ai fini della gestione delle risorse idriche e della tutela delle acque interne superficiali e sotterranee, delle acque di transizione e delle acque marino-costiere. La rete di monitoraggio dello stato ecologico e chimico di tutti i corpi idrici fluviali, conforme alle della predetta direttiva, per il sessennio 2014-19 è composta da 200 stazioni di cui 39 in programma di sorveglianza e 161 in programma operativo in funzione dell'analisi del rischio. Attualmente lo specifico piano di settore nonché strumento di gestione e governo della risorsa idrica è costituito dal nuovo Piano di Tutela dellle Acque 2030, tuttora in fase di redazione. Altresì importante è il Piano di Gestione del distretto del fiume Po approvato dal Consiglio dei Ministri il 7 Giugno 2023 e pubblicato in G.U. n.214 del 13 settembre 2023.

Fig. 38 - Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua della Regione Emilia-Romagna DGR 2067/2015

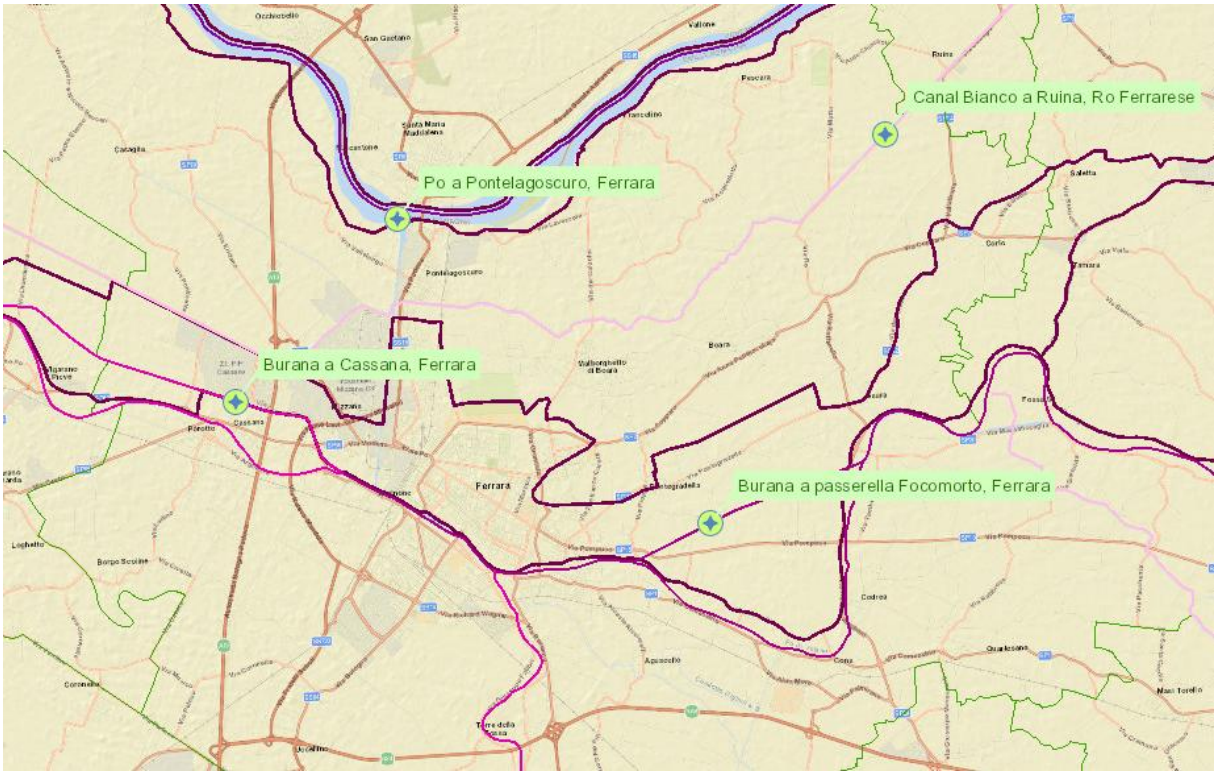


Il Report annuale sulla qualità delle acque fluviali regionali rappresenta uno strumento di reportistica **complementare al quadro conoscitivo sessennale** inserito nel Piano di gestione, finalizzato ad un aggiornamento più celere rispetto ai tempi richiesti dalla classificazione dei corpi idrici. Il documento illustra i risultati dell'**attività di monitoraggio condotta nel 2020** nei bacini idrografici regionali tramite l'utilizzo di indicatori specifici dei diversi tipi di impatto antropico (da nutrienti, organico, microbiologico, da fitofarmaci) e degli indici previsti per la classificazione degli elementi chimici con elaborazione annuale, come il LIMeco (indice sintetico che descrive la qualità delle acque correnti in rapporto a nutrienti ed ossigenazione), la valutazione degli elementi specifici a supporto dello stato ecologico e la presenza di sostanze prioritarie per la valutazione dello stato chimico.

Nel territorio comunale ferrarese sono presenti tre stazioni di monitoraggio afferenti alla rete regionale delle acque fluviale, appartenenti al fiume Po e al Canale Burana Navigabile; si tratta di Pontelagoscuro (Po) che ha riportato uno stato ecologico *sufficiente* e chimico *buono*, Cassana uno stato ecologico *cattivo* e chimico *buono*, Focomorto con uno stato ecologico *cattivo* e chimico *buono*. Il cattivo stato ecologico di Focomorto e Cassana è dovuto in larga parte al

superamento da parte d alcuni fitofarmaci (in particolare il diserbante Metolactor) degli standard di qualità ambientale come media annua.

Fig. 39 - Stazioni di Monitoraggio delle acque superficiali valide per il territorio di Ferrara



A fianco di questi monitoraggi storici, da alcuni anni è presente anche un punto di campionamento a Marrara sul Po morto di Primaro, affluente del Canale Burana Navigabile che verrà valutato solo nel prossimo triennio/sessennio di classificazione.

Tab.26 - Programma di monitoraggio delle acque superficiali per la stazione presente sul territorio

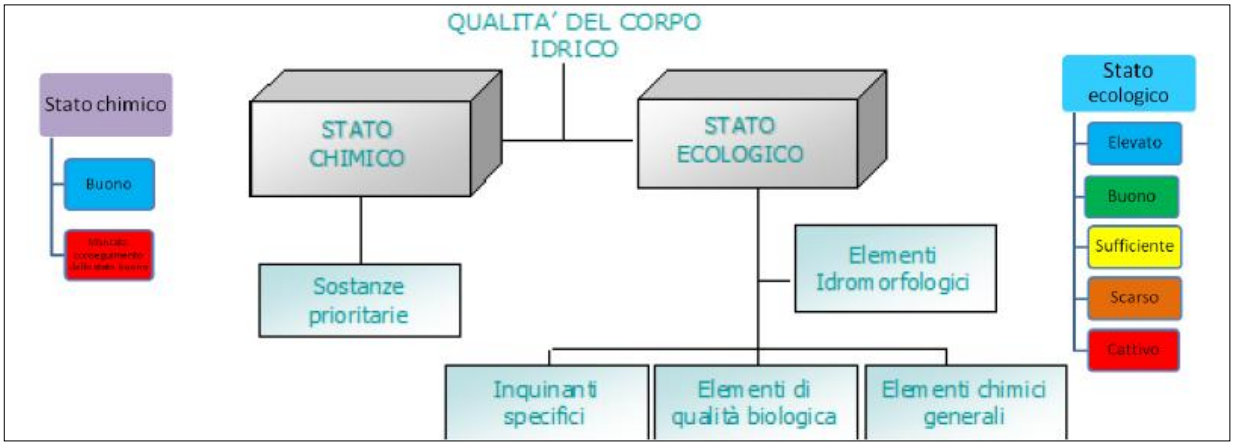
Codice RER	Bacino	Toponimo	Programma	Freq.	Monit. BIO	Profilo analitico	PFAS 2019
01000700	PO	Pontelagoscuro - Ferrara	Operativo	12	si	1+2+3+POT	si
05000600	BURANA NAVIGABILE	Cassana - Ferrara	Operativo	8	ART	1+2	
050001200	BURANA NAVIGABILE	Passerella Focomorto - Ferrara	Operativo	8	ART	1+2	

La classificazione delle acque superficiali è stata effettuata sulla base della metodologia riportata nel D.M. 260/2010 e nel successivo D. Lgs.172/2015, che prevede la valutazione dello "***Stato Ecologico***" e dello "***Stato Chimico***", i quali contribuiscono allo stato complessivo di qualità ambientale.

La valutazione dello Stato Ecologico dei corsi d'acqua è basata sul monitoraggio delle comunità biologiche acquatiche (diatomee, macrofite, macroinvertebrati, fauna ittica), con il supporto fornito dalla valutazione degli elementi chimici e idromorfologici che concorrono all'alterazione dell'ecosistema acquatico.

Lo Stato Ecologico viene espresso in cinque classi di qualità, ad ognuna delle quali è associato un colore ed un giudizio da "elevato" a "cattivo", che rispecchiano il progressivo allontanamento rispetto a condizioni di riferimento naturali e inalterate da attività antropica.

Lo Stato Chimico è determinato a partire dall'elenco di sostanze considerate prioritarie a scala europea, normato dal DM 260/10, per le quali sono da rispettare i previsti Standard di Qualità Ambientale espressi come concentrazione media annua (SQA-MA) e, dove previsti, come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA).
La classe di Stato Chimico è espressa da due classi di qualità: "buono" e "mancato conseguimento dello stato buono", rappresentate rispettivamente in colore blu e in colore rosso.



a) Stato ecologico

Tab. 27 – Stato ecologico – Stazioni di monitoraggio Ferrara

ANAGRAFICHE				ELEMENTI CHIMICI A SUPPORTO		ELEMENTI BIOLOGICI EQR medio 2014-16			STATO ECOLOGICO 2014-16
Codice	Asta	Toponimo	Caratteri	LIMeco 2014-16	Inquin. specifici Tab 1/B	MACRO BENTHOS STAR_ICMi	DIATOMEE ICMi	MACROFITE IBMR	
01000700	F. Po	Pontelagoscuro - Ferrara	06SS5T-R	0.40	BUONO	0.658	0.762	-	SUFFICIENTE
05000600	Can. Burana-Navig.	Cassana - Ferrara	6IA3-R	0.16	SUFFICIENTE				CATTIVO
05001200	Can. Burana-Navig.	Passerella Focomorto - FE	6IA4-R	0.12	SUFFICIENTE				CATTIVO

ANAGRAFICHE				ELEMENTI CHIMICI A SUPPORTO		ELEMENTI BIOLOGICI EQR medio 2017-19			STATO ECOLOGICO 2017-19
Codice	Asta	Toponimo	Caratteri	LIMeco 2017-19	Inquin. specifici Tab 1/B	MACRO BENTHOS STAR ICMi	DIATOMEE ICMi	MACROFITE IBMR	
01000700	F. Po	Pontelagoscuro - Ferrara	06SS5T-R	0.50	SUFFICIENTE	0.647	0.904	-	SUFFICIENTE
05000600	Can. Burana-Navig.	Cassana - Ferrara	6IA3-R	0.21	SUFFICIENTE				SCARSO
05001200	Can. Burana-Navig.	Passerella Focomorto - FE	6IA4-R	0.16	SUFFICIENTE				CATTIVO

ANAGRAFICHE			STATO ECOLOGICO TRIENNALE		ELEMENTI IDROMORFOLOGICI			STATO ECOLOGICO SESSENNALE	
Codice	Asta	Toponimo	STATO ECOLOGICO 2014-2016	STATO ECOLOGICO 2017- 2019	*IQM*	*IARI*	POTENZ. ECOLOGICO Praga (HMWB)	STATO ECOLOGICO 2014- 2019	LIVELLO CONFIDENZA
01000700	F. Po	Pontelagoscuro - Ferrara	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE				SUFFICIENTE	ALTO
05000600	Can. Burana-Navig.	Cassana - Ferrara	CATTIVO	SCARSO				SCARSO	BASSO
05001200	Can. Burana-Navig.	Passerella Focomorto - FE	CATTIVO	CATTIVO				CATTIVO	ALTO

<u>Livello inquinamento macrodescrittori</u>

Il DM 260/2010 ha introdotto l'indice LIMeco come sistema di valutazione sintetico della qualità chimico-fisica delle acque ai fini della classificazione dello stato ecologico. Nella seguente tabella sono definiti i valori soglia di concentrazione dei parametri considerati, relativi a nutrienti ed ossigeno disciolto, associati al calcolo dell'indice.
Il sistema di calcolo si basa sulla media dei punteggi attribuiti ad ogni parametro, in relazione alle concentrazioni rilevate nell'ambito del singolo campionamento. La media dei LIMeco calcolata per tutti i campioni disponibili fornisce il

punteggio annuale della stazione, compreso tra 0 e 1, che viene poi tradotto tramite il confronto con i valori soglia nella corrispondente classe di qualità finale

Tab. 28 - Schema di classificazione per l'indice Limeco

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Punteggio	1	0,5	0,25	0,125	0
100-OD (% sat.)	≤|10|	≤|20|	≤|40|	≤|80|	>|80|
NH_4 (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
NO_3 (N mg/L)	< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
Fosforo totale (P mg/L)	< 0,05	≤ 0,10	≤ 0,20	≤ 0,40	> 0,40

Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
≥0,66	≥0,50	≥0,33	≥0,17	< 0,17

Tab. 29 - Valori medi dei principali macrodescrittori di qualità delle acque anno 2020

Codice	Toponimo	Numero Campioni	Ossigeno saturazione (%)	B.O.D $_5$ (O_2 mg/L)	C.O.D (O_2mg/L)	N-NH_4 (mg/L)	N-NO_3 (mg/L)	P tot (mg/L)	E. coli (UFC/100 mL)
1000700	Po a Pontelagoscuro, Ferrara	9	94	2	8	0,06	2,0	0,18	323
5001200	Burana a passerella Focomorto, Ferrara	7	55	6	19	1,11	1,5	0,27	6711

Tab. 30 - Valori dell'Indice LIMeco 2020 nelle stazioni dei corpi idrici fluviali

Codice	Asta fluviale e toponimo	LIMeco 2020
01000700	Po a Pontelagoscuro, Ferrara	0,43
05001200	Burana a passerella Focomorto, Ferrara	0,15

Tab. 31 - Limeco e stato chimico 2020 per la stazione di Ferrara rilevate

Codice	Asta fluviale e toponimo	STATO CHIMICO 2020	Sostanze che determinano superamento degli SQA	Sostanze nuova introd. superamento degli SQA	Sostanze con MA>LOQ strumentale
01000700	Po a Pontelagoscuro, Ferrara	BUONO		PFOS	Nichel, PFOS
05001200	Burana a passerella Focomorto, Ferrara	BUONO			Nichel, Piombo

Tab. 32 - Limeco nelle annualità 2014-2019 per le tre stazioni di riferimento di Ferrara

Codice	Asta	Toponimo	LIMeco 2014	LIMeco 2015	LIMeco 2016	LIMeco medio 2014-16	LIMeco 2017	LIMeco 2018	LIMeco 2019	LIMeco medio 2017-19
01000700	F. PO	Pontelagoscuro - Ferrara	0.34	0.45	0.4	0.4	0.51	0.53	0.45	0.50
05000600	CAN. BURANA-NAVIG	Cassana - Ferrara	0.15	0.18	0.16	0.16	0.16	0.23	0.23	0.21
05001200	CAN. BURANA-NAVIG	Passerella Focomorto - FE	0.11	0.11	0.14	0.12	0.15	0.17	0.16	0.16

Inquinanti specifici

Ai fini della valutazione dello Stato Ecologico, sono considerati gli inquinanti specifici non prioritari normati dalla Tab. 1/B dell'Allegato 1 del DM 260/2010, aggiornato dal D.Lgs 172/15, che definisce gli Standard di Qualità Ambientale da rispettare per ogni sostanza in termini di concentrazione Media Annua (SQA-MA).
La classificazione degli elementi chimici a supporto dello Stato Ecologico è perciò strettamente connessa alla presenza dei prodotti fitosanitari utilizzati in agricoltura, i cui residui nei corpi idrici superficiali evidenziano la rilevanza che questa pressione rappresenta per gli ambienti fluviali e le comunità acquatiche.

Tab. 33 – Inquinanti specifici : stazioni di monitoraggio Ferrara

Codice	Asta	Toponimo	GIUDIZIO INQUINANTI SPECIFICI 2014-16	SUPERAMENTI SQA-MA 2014-16 (DM260/10)	SUPERAMENTI LOQ-MA 2014-16	GIUDIZIO INQUINANTI SPECIFICI 2017-19	SUPERAMENTI SQA-MA 2017-2019 (D.Lgs.172/15)	SUPERAMENTI LOQ-MA 2017-2019
1000700	F. Po	Pontelagoscuro - Ferrara	BUONO		Arsenico, Azoxistrobin, Boro, Metolaclor, Oxadiazon, Terbutilazina (incluso metabolita)	SUFFICIENTE	AMPA	Acido perfluoroottanico PFOA, Arsenico, Atrazine-desethyl-desis, Azoxistrobin, Bentazone, Metolaclor, Glifosate, Oxadiazon, Prodotti Fitosanitari totali, Terbutilazina (incluso metabolita)
5000600	Can. Burana-Navig.	Cassana - Ferrara	SUFFICIENTE	Metolaclor	Arsenico, Azoxistrobin, Bentazone, Clorantraniliprolo, Imidacloprid, Iprovalicarb, Metalaxil, Metribuzin, Oxadiazon, Pirazone, Terbutilazina (incluso metabolita)	SUFFICIENTE	Metolaclor	Arsenico, Azoxistrobin, Bentazone, Dimetoato, Imidacloprid, Mecoprop, Metribuzin, Oxadiazon, Pirazone, Prodotti Fitosanitari totali, Terbutilazina (incluso metabolita)
5001200	Can. Burana-Navig.	Passerella Focomorto - FE	SUFFICIENTE	Metolaclor	Arsenico, Azoxistrobin, Bentazone Boscalid, Clorantraniliprolo, Imidacloprid, Metalaxil, Metribuzin, Oxadiazon, Pirazone, Terbutilazina (incluso metabolita)	SUFFICIENTE	Metolaclor	Acetamiprid, Arsenico, Azoxistrobin, Bentazone, Clorantraniliprolo, Clortoluron, Dimetoato, Imidacloprid, Mecoprop, Metamitron, Metribuzin, Oxadiazon, Pirazone, Pirimicarb, Prodotti Fitosanitari totali, Terbutilazina (incluso metabolita)

Il problema dei fitofarmaci è una problematica che dal settore agricolo si ripercuote nel sistema della qualità delle acque. La principale causa può essere l'eccessivo uso degli stessi e l'innalzamento di alcuni inquinanti in agricoltura per combattere batteri e funghi fastidiosi alle produzioni agricole. Arsenico e azoxitrobin e altri si trovano nei fitofarmaci nel settore agricolo; la stessa Coldiretti ha auspicato limiti d'uso superiori alla media per contrastare alcuni parassiti seppur in periodi limitati. A riguardo vanno annoverati i vari risultati già raggiunti da Ong ed organizzazioni pubbliche e private a livello europeo sul tema della ricerca per ridurre gli inquinanti in agricoltura. Un ambizioso risultato sembra essere stato raggiunto da Agroscope, il centro di competenza della Confederazione Svizzera per la ricerca agronomica, che si occupa dello sviluppo della qualità, della salubrità e della sostenibilità ambientale della filiera agroalimentare. La tecnica messa a punto prende il nome di biofumigazione e consiste nell'applicazione di specifiche biomasse provenienti dalla coltivazione di piante selezionate per le loro proprietà bioattive e principalmente appartenenti alla famiglia delle Brassicaceae. Queste piante hanno la capacità di migliorare la gestione e la difesa delle colture, nonché di contenere, tra le diverse avversità, nematodi ed altri patogeni terricoli, alcuni dei quali particolarmente dannosi per le coltivazioni agrarie, attraverso sistemi naturali e formulati "green". Tali piante hanno dimostrato di poter controllare diversi parassiti tra i quali i nematodi e di incrementare la fertilità dei terreni comportando un risparmio sull'impiego dei fertilizzanti di sintesi. L'efficacia è correlata al rilascio, da parte di queste piante, di glucosinolati che in presenza di specifici enzimi (Mirosinasi) e di acqua consentono il rilascio di molecole bioattive (isotiocianati) per essere incorporate nel terreno attraverso il trinciato delle piante.

La tabella sottostante mostra il numero di campioni con residui fitosanitari e il relativo punteggio assegnato che può variare da 0 a 3, dove il 3 è il valore peggiore che possa avere una stazione.

Tab. 34 - Campioni con residui fitosanitari e punteggi

Codice	Asta	Toponimo	N camp. riscontri 2014	N camp. riscontri 2015	N camp. riscontri 2016	N camp. riscontri 2017	N camp. riscontri 2018	N camp. riscontri 2019	Punt. 2014	Punt. 2015	Punt. 2016	Punt. 2017	Punt. 2018	Punt. 2019
01000700	F. Po	Pontelagoscuro - Ferrara	12	12	13	12	12	12	3	3	3	3	3	3
05000600	Can.Burana-Navig.	Cassana - Ferrara	8	8	8	8	8	8	2	2	2	2	2	2
05001200	Can.Burana-Navig.	Passerella Focomorto - FE	8	8	8	8	8	8	2	2	2	2	2	2

b) Stato chimico

Il quadro normativo per la valutazione dello Stato Chimico ha subito un'evoluzione nel corso del sessennio, in quanto a livello europeo la Direttiva 2013/39/UE nell'ambito del periodico riesame dell'elenco di inquinanti che presentano un rischio significativo per l'ambiente acquatico, ha individuato 12 nuove sostanze attive da inserire nell'elenco delle sostanze prioritarie e pericolose che determinano il buono stato chimico dei corpi idrici; la direttiva, oltre a ridefinire gli standard di qualità di alcune sostanze già presenti e le matrici su cui effettuare la ricerca ha modificato l'elenco di inquinanti specifici che concorrono alla definizione dello stato ecologico dei corpi idrici.

In attesa degli adeguamenti tecnici ed analitici necessari per dare piena applicazione al nuovo decreto e secondo gli indirizzi condivisi in ambito di Distretto idrografico del fiume Po, i dati regionali del triennio 2014-16 sono stati elaborati sulla base delle indicazioni del Decreto Ministeriale (DM) 260/2010, mentre a partire dal 2017 sono stati applicati, per quanto possibile, gli adeguamenti previsti dal D.lgs. 172/2015.

La classificazione dello stato chimico può essere buona o non buona, secondo quanto indicato nella tabella sottostante.

Tab. 35 – Stato chimico : definizioni e trend per stazioni monitoraggio Ferrara

Classe	Definizione
Buono	Media dei valori di tutte le sostanze monitorate < SQA-MA e massimo dei valori (dove previsto) < SQA-CMA di cui alla tab. 1/A DM260/2010
Non buono	Media di almeno una delle sostanze monitorate > SQA-MA o massimo (dove previsto) > SQA-CMA di cui alla tab. 1/A DM260/2010

Codice	Asta	Toponimo	Profilo analitico	STATO CHIMICO 2014	STATO CHIMICO 2015	STATO CHIMICO 2016	STATO CHIMICO 2014-2016
01000700	F. Po	Pontelagoscuro - Ferrara	1+2+3+P	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
05000600	Can. Burana-Navig.	Cassana - Ferrara	1+2	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
05001200	Can. Burana-Navig.	Passerella Focomorto - FE	1+2	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO

Codice	Asta	Toponimo	Profilo analitico	STATO CHIMICO 2017	STATO CHIMICO 2018	STATO CHIMICO 2019	STATO CHIMICO 2017-2019 (con nuove sostanze aggiunte)
01000700	F. Po	Pontelagoscuro - Ferrara	1+2+3+POT	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
05000600	Can. Burana-Navig.	Cassana - Ferrara	1+2	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
05001200	Can. Burana-Navig.	Passerella Focomorto - FE	1+2	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO

Principali macrodescrittori di qualità delle acque

Tra gli elementi chimici generali analizzati nelle acque superficiali vi sono alcuni parametri "macrodescrittori" utili per stimare il livello di alterazione della qualità delle acque ed evidenziare la presenza di impatti riconducibili a diverse fonti di pressione antropica. In particolare:

- Ossigeno disciolto (OD), è essenziale al metabolismo respiratorio di gran parte degli organismi viventi; viene consumato durante il processo di mineralizzazione della sostanza organica. La sua distribuzione è legata alla produttività degli ecosistemi acquatici ma anche a fattori fisici quali temperatura e turbolenza delle acque. Il valore ottimale di riferimento è pari al 100% della saturazione in acqua;
- BOD5 (domanda biochimica di ossigeno): indica il carico di sostanze biodegradabili ed è associato principalmente a scarichi civili, agroalimentari e zoo-agricoli;
- COD (domanda chimica di ossigeno): fornisce indicazioni su tutte le sostanze organiche ossidabili presenti, comprendenti le frazioni biodegradabili associate principalmente a scarichi civili, agroalimentari e zoo-agricoli, e quelle meno biodegradabili;
- Azoto ammoniacale (N-NH4+), è la risultanza immediata di scarichi di origine civile e agro zootecnica;
- Azoto nitrico (N-NO3-), è la forma ossidata dell'azoto biodisponibile per l'assimilazione vegetale;
- Fosforo totale (P tot), è indice di antropizzazione e la sua valutazione è necessaria per stimare i processi di eutrofizzazione;
- Escherichia coli: è l'indicatore microbiologico utilizzato per stimare il degrado igienico-sanitario.

Tab. 36 – Principali macrodescrittori – Stazione di Pontelagoscuro

Codice	Toponimo	Numero Campioni	Ossigeno saturazione (%)	B.O.D $_5$ (O_2 mg/L)	C.O.D (O_2mg/L)	N-NH_4 (mg/L)	N-NO_3 (mg/L)	P tot (mg/L)	E. coli (UFC/100 mL)
1000700	Po a Pontelagoscuro, Ferrara	9	94	2	8	0,06	2,0	0,18	323

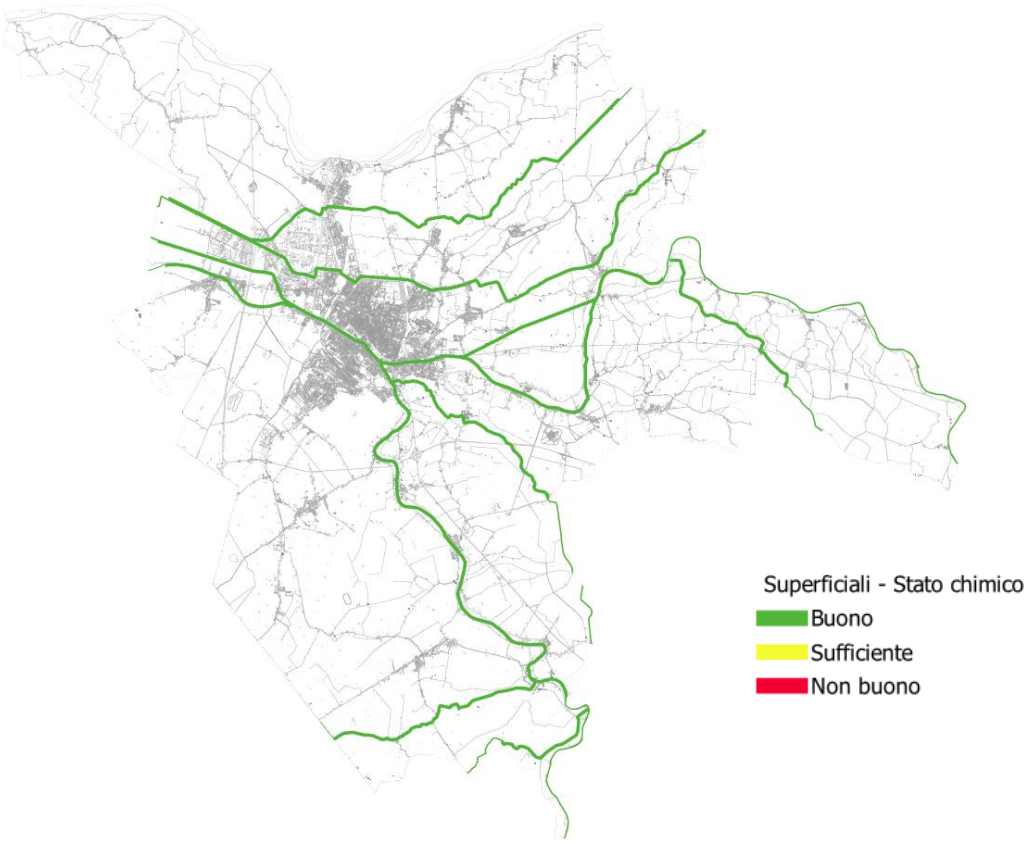
***

Nell'elaborato del Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po 2021 (PdG Po 2021) sono riportate in forma tabellare le classificazioni degli stati di riferimento per ciascun corpo idrico del distretto, distinti per tipologie di acque, e gli obiettivi ambientali per il raggiungimento delle sue finalità a tutela delle acque unionali.

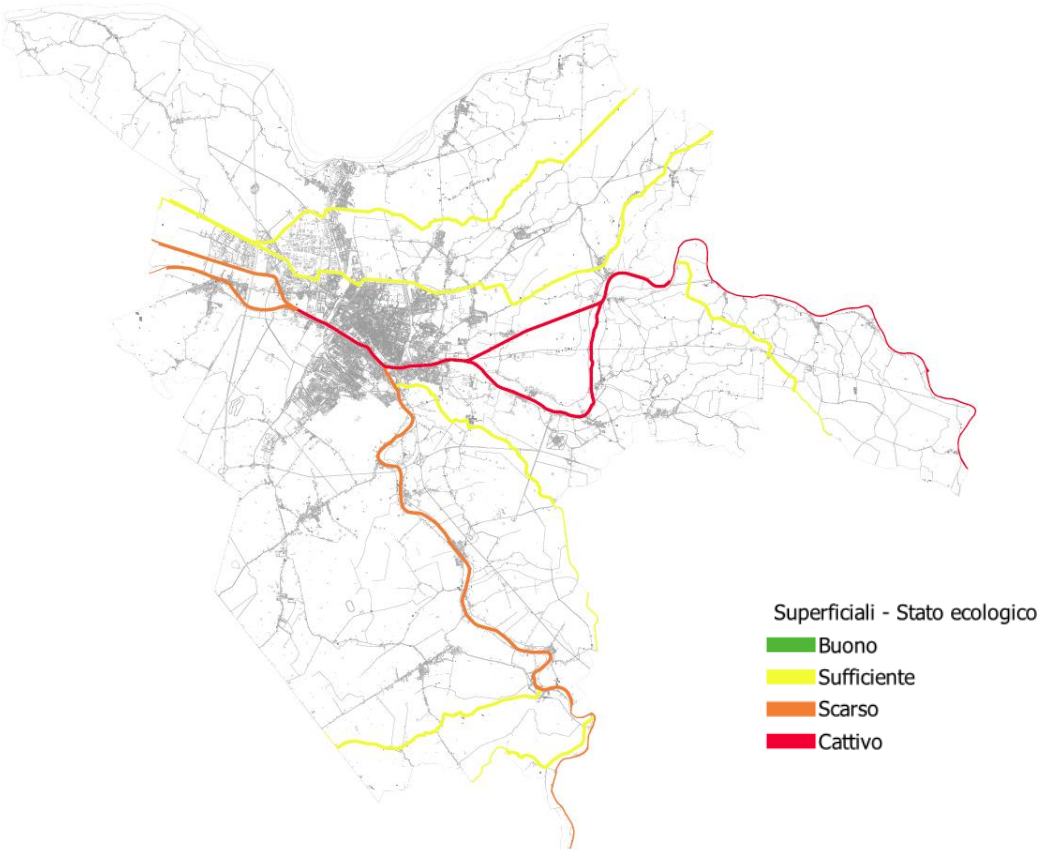
Corpi Idrici superficiali

Codice Corpo Idrico	Asta fluviale	Pressioni significative	Impatti significativi	Stato/Potenziale Ecologico PdG 2021	Obiettivo Ecologico PdG 2021	Stato Chimico PdG 2021	Obiettivo Chimico PdG 2021
ITIRN00819IR	F. PO	1.1 Puntuali - scarichi urbani; 1.2 Puntuali - sfioratori di piena; 1.3 Puntuali - impianti IED; 2.2 Diffuse - agricoltura; 3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo;	IN - Inquinamento da nutrienti; IC - Inquinamento chimico; HA_IDR - Habitat alterati dovuti a cambiamenti idrologici;	Sufficiente	Buono al 2027	Buono	Buono al 2021
IT080402030000001ER	CANAL BIANCO PRIMO TRONCO	1.1 Puntuali - scarichi urbani; 1.2 Puntuali - sfioratori di piena; 1.3 Puntuali - impianti IED; 2.2 Diffuse - agricoltura; 2.6 Diffuse – scarichi non allacciati alla fognatura;	IN - Inquinamento da nutrienti; IO - Inquinamento organico; IC - Inquinamento chimico;	Sufficiente	Buono al 2027	Buono	Buono al 2015
IT080500000000001ER	CAN. BURANA - NAVIGABILE	1.1 Puntuali - scarichi urbani; 1.2 Puntuali - sfioratori di piena; 2.2 Diffuse - agricoltura;	IN - Inquinamento da nutrienti; IO - Inquinamento organico; IC - Inquinamento chimico;	Scarso	Sufficiente al 2027	Buono	Buono al 2015
IT080500000000002ER	CAN. BURANA - NAVIGABILE	1.1 Puntuali - scarichi urbani; 1.2 Puntuali - sfioratori di piena; 2.2 Diffuse - agricoltura;	IN - Inquinamento da nutrienti; IO - Inquinamento organico; IC - Inquinamento chimico; IM - Inquinamento microbiologico;	Cattivo	Scarso al 2027	Buono	Buono al 2015
IT080509000000003ER	CAN. DI CENTO	1.1 Puntuali - scarichi urbani; 1.2 Puntuali - sfioratori di piena; 2.2 Diffuse - agricoltura;	IN - Inquinamento da nutrienti; IO - Inquinamento organico; IC - Inquinamento chimico;	Scarso	Sufficiente al 2027	Buono	Buono al 2015
IT080510000000001ER	PO DI PRIMARO	1.1 Puntuali - scarichi urbani; 1.2 Puntuali - sfioratori di piena; 2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane; 2.4 Diffuse - trasporti; 2.6 Diffuse – scarichi non allacciati alla fognatura;	IN - Inquinamento da nutrienti; IO - Inquinamento organico; IC - Inquinamento chimico;	Sufficiente	Sufficiente al 2027	Buono	Buono al 2015
IT080510000000002ER	PO DI PRIMARO	1.1 Puntuali - scarichi urbani; 1.2 Puntuali - sfioratori di piena; 2.2 Diffuse - agricoltura;	IN - Inquinamento da nutrienti; IO - Inquinamento organico; IC - Inquinamento chimico; IM - Inquinamento microbiologico;	Scarso	Sufficiente al 2027	Non buono	Buono al 2033
IT080510030000001ER	SC. CEMBALINA - PRINC. SUPERIORE	1.1 Puntuali - scarichi urbani; 1.2 Puntuali - sfioratori di piena; 2.2 Diffuse - agricoltura;	IN - Inquinamento da nutrienti; IO - Inquinamento organico; IC - Inquinamento chimico;	Sufficiente	Sufficiente al 2027	Buono	Buono al 2015
IT080513070000001ER	FOSSA MASI - CONVOGLIATORE	1.1 Puntuali - scarichi urbani; 1.2 Puntuali - sfioratori di piena; 2.2 Diffuse - agricoltura; 2.6 Diffuse – scarichi non allacciati alla fognatura;	IN - Inquinamento da nutrienti; IO - Inquinamento organico; IC - Inquinamento chimico;	Sufficiente	Buono al 2027	Buono	Buono al 2015

Stato chimico



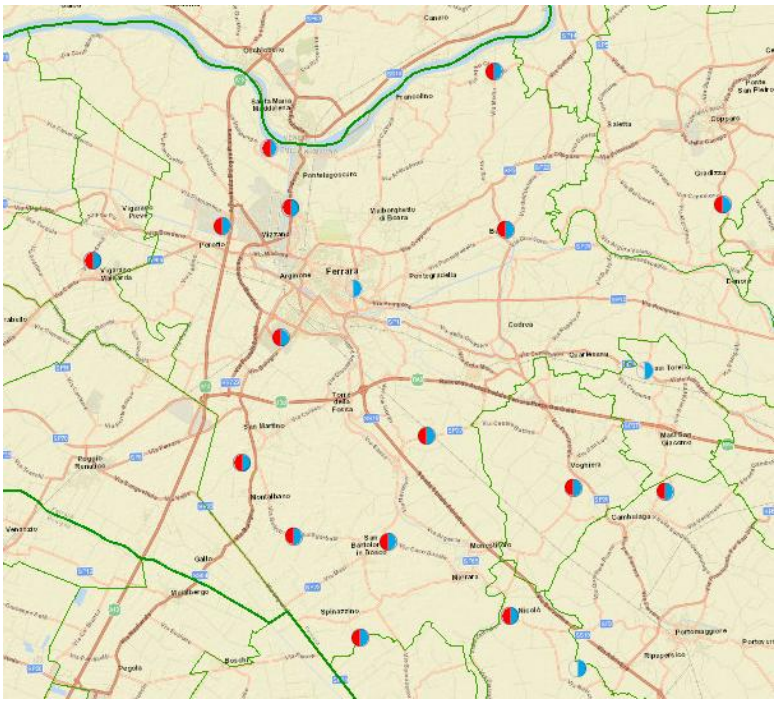
Stato ecologico



ACQUE SOTTERRANEE

Il monitoraggio delle acque sotterranee in Emilia-Romagna, avviato nel 1976 per la componente quantitativa e nel 1987 per quella qualitativa, è stato adeguato dal 2010 alle direttive europee 2000/60/CE e 2006/118/CE, che prevedono come obiettivo ambientale per i corpi idrici sotterranei il raggiungimento dello stato "buono", che si compone di uno stato quantitativo e di uno stato chimico.

Fig. 40 - Rete di monitoraggio (agg. DGR 2293/21) – Corpi idrici confinati superiori e conoidi libere, corpi idrici confinati inferiori presenti all'interno del territorio comunale di Ferrara (Fonte: Geoportale Arpae, https://www.arpae.it/it/dati-e-report/dati-ambientali/il-portale-cartografico-di-arpae)



Con Delibera di Giunta Regionale 350/2010, la Regione Emilia-Romagna ha approvato i nuovi corpi idrici sotterranei del primo Piano di Gestione dei Distretti idrografici (PdG) che ricadono nel territorio regionale (Padano, Appennino Settentrionale e Appennino Centrale), la rete e il programma di monitoraggio ambientale degli stessi dal 2010 al 2015.
Il territorio comunale di Ferrara è interessato, per i primi 10-15 m di spessore, dall'acquifero freatico di pianura fluviale (Codice Corpo idrico sotterraneo IT089015ER-DQ1-FPF_ITB), per il quale non sono presenti stazioni di monitoraggio. Per quanto riguarda la falda confinata superiore il territorio è interessato dall'acquifero di Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore, di Transizione Pianura Appenninica-Padana - confinato superiore e di Pianura Alluvionale Costiera - confinato; per la falda confinata inferiore dall'acquifero di Pianura Alluvionale - confinato inferiore.
Per quanto attiene alla matrice acque sotterranee si rammenta che nell' Allegato 10 alla Delibera di Giunta della Regione Emilia-Romagna n. 2293 del 27 dicembre 2021 è contenuto l' aggiornamento della individuazione/delimitazione dei corpi idrici sotterranei dell' Emilia-Romagna per il PdG 2021-2027 e le relative modifiche apportate rispetto al PdG 2015-2021.
I 135 corpi idrici sotterranei individuati nel 2010, e poi aggiornati nel 2017, sono suddivisi in:

- acquiferi montani e fondovalle;
- acquifero freatico di pianura;
- conoidi alluvionali appenniniche - acquifero libero, acquiferi confinati superiori;
- acquiferi confinati inferiori (sono rappresentate anche le porzioni libere più profonde della porzione di conoide con acquifero libero).

Le figure seguenti danno una rappresentazione degi corpi idrici sotterranei regionali; il territorio del Comune è interessato dall'acquifero freatico di pianura fluviale e per quello che riguarda la falda confinata sia acquifero confinato da Piana alluvionale che da Piana alluvionale costiera appenninica padana

Fig. 41 - Corpi idrici sotterranei freatico di pianura, fonte ARPAE

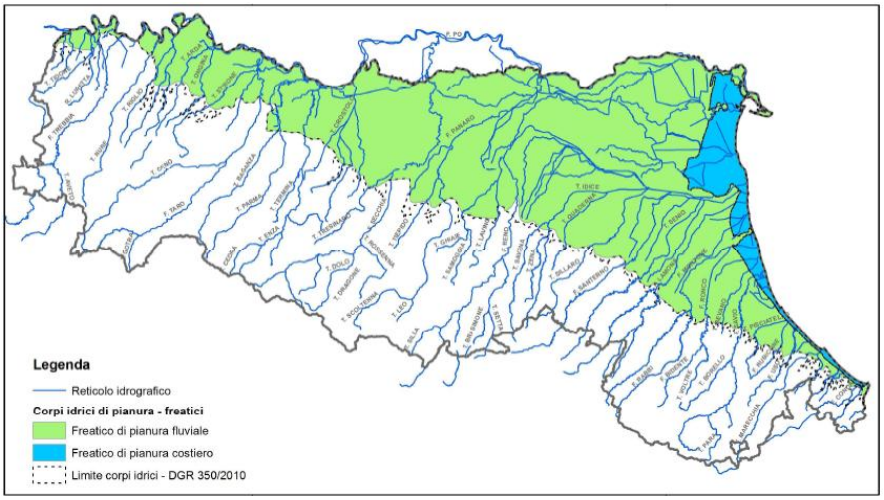


Fig. 42 - Corpi idrici sotterranei di pianura liberi e confinati superiori

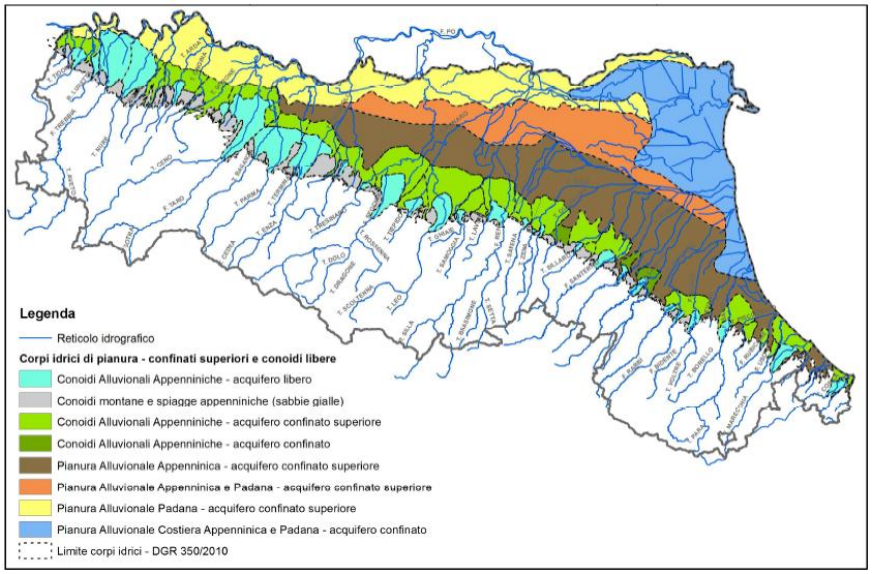
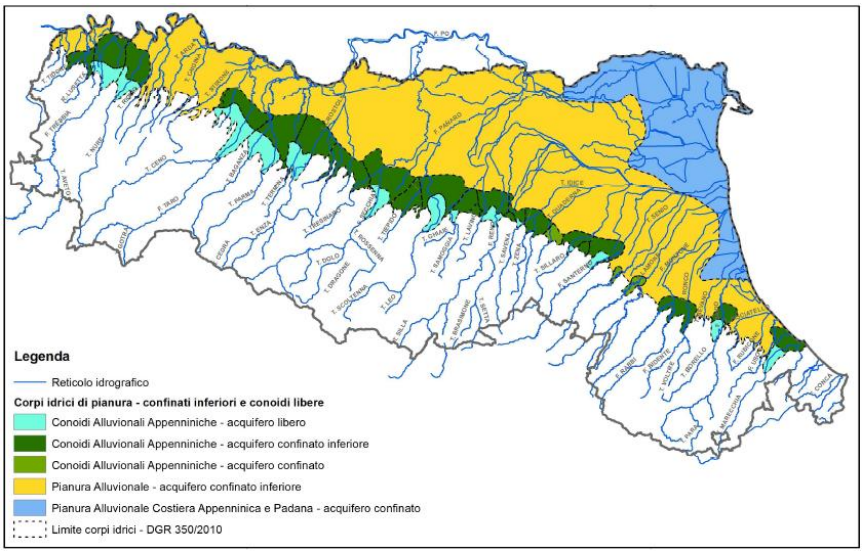


Fig. 43 - Corpi idrici sotterranei di pianura confinati inferiori



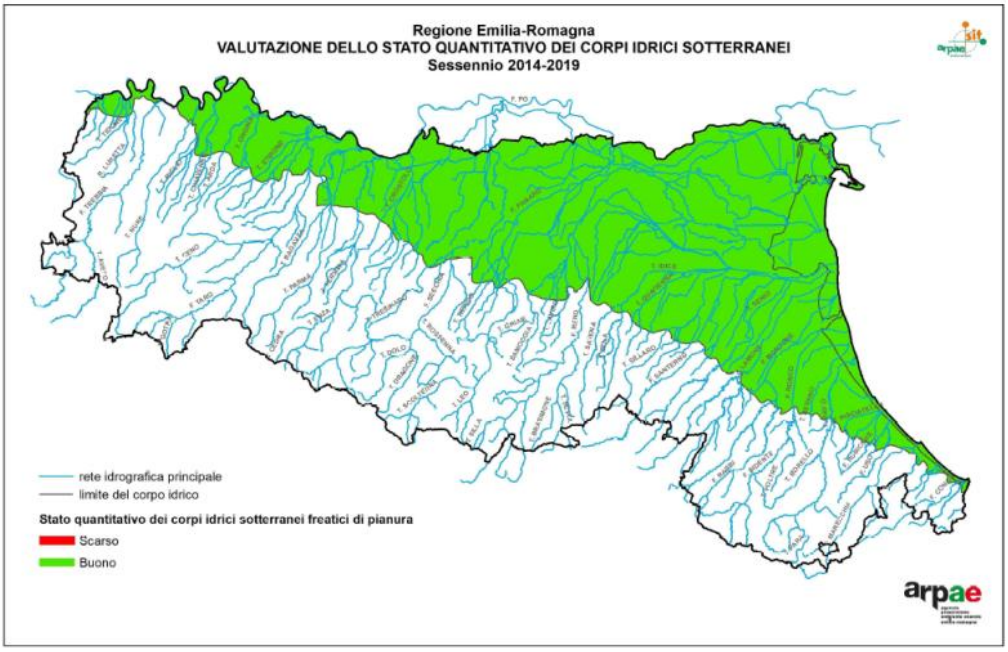
Monitoraggio quantitativo (SQUAS)

Il monitoraggio per la definizione dello stato quantitativo viene effettuato per fornire una stima affidabile delle risorse idriche disponibili e valutarne la tendenza nel tempo, al fine di verificare se la variabilità della ricarica e il regime dei prelievi risultano sostenibili sul lungo periodo.

Il monitoraggio quantitativo è funzionale a ricostruire i trend della piezometria o delle portate per definire lo stato quantitativo del corpo idrico e risulta indispensabile per calcolare il bilancio idrico.

In merito alla descrizione dello stato delle acque contenuta nel Quadro conoscitivo estratta dal Report "*Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014-2019*" di Arpae si conferma, per il sessennio di osservazione, lo stato quantitativo (SQUAS) di tutti i corpi idrici sottesi al territorio comunale in classe di 'buono'. Per quanto riguarda la valutazione delle singole stazioni di monitoraggio di Ferrara, riportate nella tabella sottostante, solo alla stazione FE05-02, situata presso l'impianto di potabilizzazione di Pontelagoscuro, viene attribuito lo stato 'scarso', poichè il bilancio idrogeologico su lungo termine è risultato negativo, ovvero la risorsa idrica prelevata mediamente ogni anno ha superato l'entità del regime di ricarica.

Fig. 44 - Valutazione SQUAS dei corpi idrici freatici di pianura (2014-2019)



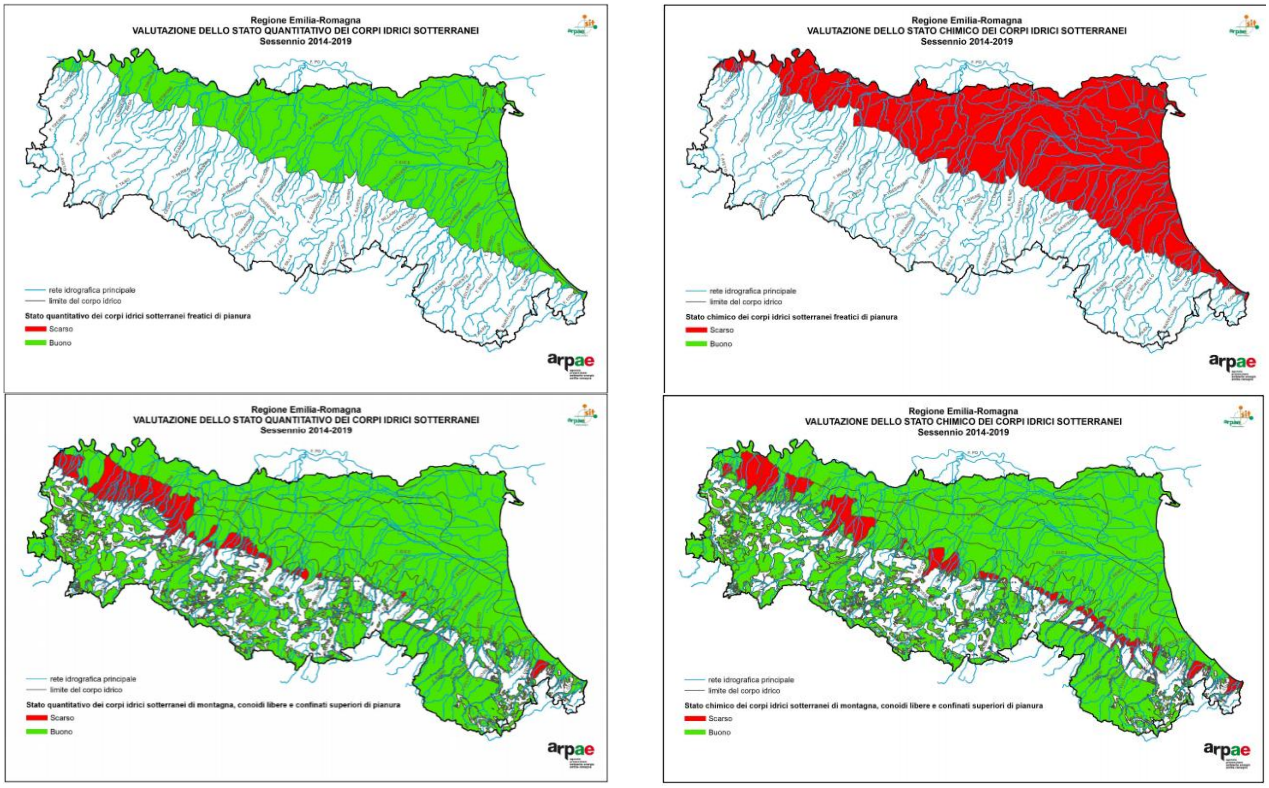
Tab. 37 - SQUAS 2016-2019 per la rete di monitaggio a valenza su Ferrara

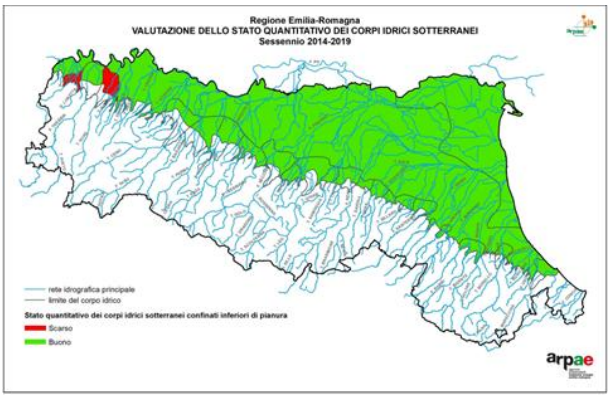
Codice corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Nome corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Provincia	Comune	Codice stazione	SQUAS 2016	SQUAS 2019
063CER-DQ2-PPCS	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE05-02	Scarso	Scarso
062CER-DQ2-TPAPCS	Transizione Pianura Appenninica-Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE30-00	Buono	Buono
062CER-DQ2-TPAPCS	Transizione Pianura Appenninica-Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE33-00	Buono	Buono
063CER-DQ2-PPCS	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE56-00	Buono	Buono
064CER-DQ2-PCC	Pianura Alluvionale Costiera - confinato	FE	Ferrara	FE58-02	Buono	Buono
270CER-DQ2-PACI	Pianura Alluvionale - confinato inferiore	FE	Ferrara	FE59-01	Buono	Buono
063CER-DQ2-PPCS	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE60-00	Buono	Buono
063CER-DQ2-PPCS	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE61-01	Buono	Buono
062CER-DQ2-TPAPCS	Transizione Pianura Appenninica-Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE73-00	Buono	Buono

Monitoraggio chimico (SCAS)

Il numero delle stazioni di monitoraggio chimico a livello regionale è pari complessivamente a 600, di cui 500, come già detto, sono utilizzate anche per il monitoraggio quantitativo.
Per i corpi idrici sotterranei individuati a rischio di non raggiungere lo stato di buono si deve programmare oltre quello di sorveglianza anche **un monitoraggio operativo** con una frequenza almeno annuale e comunque da effettuare tra due periodi di **monitoraggio di sorveglianza.**
Complessivamente l'osservazione dello SCAS per i corpi idrici di pianura nello stesso periodo attribuisce la classe di 'scarso' al corpo idrico freatico di pianura fluviale e la classe di 'buono' ai corpi idrici sotterranei confinati superiori e inferiori. Lo stato chimico "scarso", di questi ultimi è dovuto dall'assenza di confinamento idrogeologico e pertanto risultano molto vulnerabili alle numerose pressioni antropiche presenti in pianura, dove i principali impatti sono determinati dalla presenza di composti di azoto (tra cui nitrati), solfati, arsenico, e altri parametri riconducibili a salinizzazione delle acque, mentre in alcuni punti, quindi a scala locale e non per l'intero corpo idrico, sono critici anche composti fitosanitari usati prevalentemente in agricoltura, in particolare Imidacloprid, Metolaclor e Terbutilazina.

Fig. 45 - Valutazione SCAS a destra e dello SQUAS a sinistra, per i corpi idrici freatici di pianura (sopra), confinati superiori di pianura (al centro) e confinati inferiori di pianura (sotto); fonte ARPAE.





Tutte le stazioni di Ferrara appartenenti ai corpi idrici sotterranei confinati risultano in stato chimico 'buono' (tabella seguente), ad eccezione di 3 stazioni alle quali è stato assegnato lo stato 'scarso' per la presenza di alcuni fitofarmaci, in particolare il Bentazone. La presenza di questa sostanza è stata rilevata durante l'ultimo decennio, in concentrazioni anche inferiori al valore soglia previsto per la classificazione, in quasi tutti i punti di campionamento delle acque sotterranee e superficiali distribuiti lungo la fascia provinciale ferrarese del fiume Po.

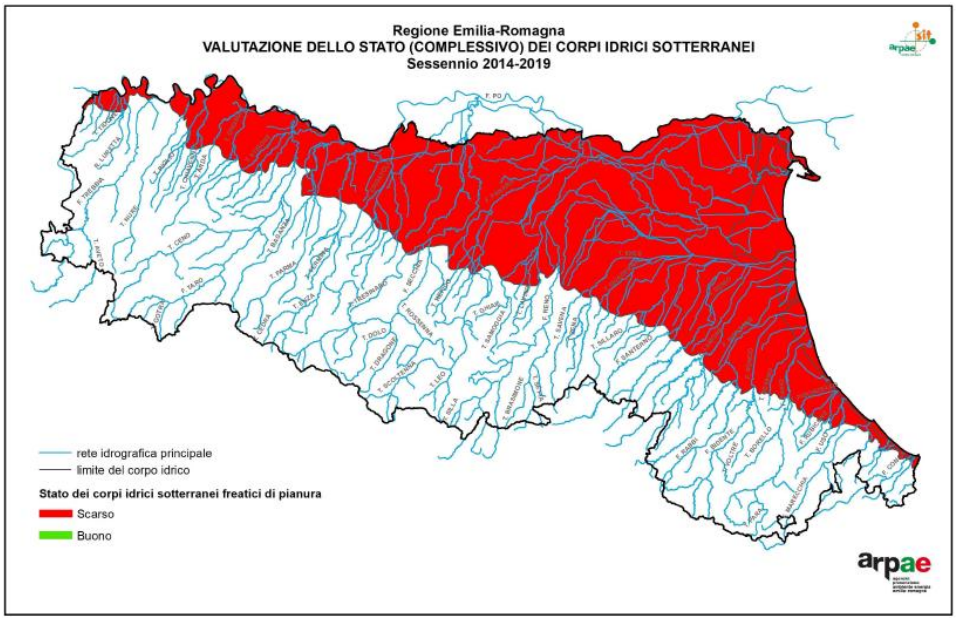
Nome corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Provincia	Comune	Codice stazione	SCAS 2014	SCAS 2015	SCAS 2016	SCAS 2017	SCAS 2018	SCAS 2019	SCAS 2014-2019	Livello confidenza SCAS 2014-2019 (Alto, Medio, Basso)	Parametri critici SCAS 2014-2019	Parametri critici non persistenti SCAS 2014-2019
Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE05-03	Buono	Buono	Buono	Scarso	Buono	Scarso	Buono	M		Bentazone
Pianura Alluvionale Costiera - confinato	FE	Ferrara	FE09-01				Buono	Buono	Buono	Buono	A		
Transizione Pianura Appenninica-Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE30-00	Scarso	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	A		Acetoclor
Transizione Pianura Appenninica-Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE33-00	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	A		
Transizione Pianura Appenninica-Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE34-02			Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	A		
Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE56-00	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	A		
Pianura Alluvionale Costiera - confinato	FE	Ferrara	FE58-02	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Scarso	Buono	A		Bentazone
Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE60-00	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	A		
Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE61-01	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono		Buono	A		
Transizione Pianura Appenninica-Padana - confinato superiore	FE	Ferrara	FE73-00	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	A		

Si evidenzia che la stazione FE59-01, così come la FE05-02, attualmente non prevede la valutazione dello stato chimico in quanto su di esse vengono eseguite solo le misure del livello di falda per la determinazione dello stato quantitativo. Viceversa la stazione FE05-03, ubicata nelle vicinanze di FE05-02, è inserita unicamente nella rete di monitoraggio chimico.

Valutazione complessiva

Lo stato complessivo dei corpi idrici sotterranei viene definito come il migliore tra gli stati quantitativo e chimico di ciascun corpo idrico. Pertanto, lo stato complessivo di ciascun corpo idrico sotterraneo è buono quando sono in classe "buono" sia lo stato quantitativo che lo stato chimico.
Sono in stato complessivo "buono" i corpi idrici montani, i profondi di pianura alluvionale, poco più della metà dei depositi di fondovalle (55,6%) e di conoide alluvionale (52,9%); i 39 corpi idrici in stato complessivo "scarso", pari al 28,9% del numero totale e 34,4% della superficie totale, sono rappresentati da 33 corpi idrici di conoide alluvionale appenninica, 4 dei depositi di fondovalle e 2 freatici di pianura.

Fig. 46 - Valutazione stato complessivo dei corpi idrici freatici di pianura (2014-2019)



Il "Rapporto idrometeoclima Emilia-Romagna – Dati 2020" riporta invece i livelli delle **acque sotterranee**, che nel 2020 sono stati mediamente simili a quelli misurati nel 2019, a conferma di una minore ricarica degli acquiferi dal 2017.

***

Nell'elaborato del Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po 2021 (PdG Po 2021) sono riportate in forma tabellare le classificazioni degli stati di riferimento per ciascun corpo idrico del distretto, distinti per tipologie di acque, e gli obiettivi ambientali per il raggiungimento delle sue finalità a tutela delle acque unionali.

Corpi Idrici sotterranei

Nome Corpo Idrico	Livello	Pressioni significative	Impatti significativi	Stato quantitativo PdG 2021	Obiettivo quantitativo PdG 2021	Stato Chimico PdG 2021	Obiettivo Qualitativo PdG 2021
PIANURA ALLUVIONALE COSTIERA - CONFINATO	2,3	Nessuna pressione significativa	LOWT - Abbassamento dei livelli piezometrici per prelievi eccessivi	Buono	Buono al 2021 o prima	Buono	Buono al 2021 o prima
PIANURA ALLUVIONALE PADANA - CONFINATO SUPERIORE	2	3.1 - Prelievi/diversioni - uso agricolo ; 9 - Pressioni antropiche - inquinamento storico	CHEM - Inquinamento chimico ; LOWT - Abbassamento dei livelli piezometrici per prelievi eccessivi ; SALI - Inquinamento/Intrusione salina	Buono	Buono al 2021 o prima	Buono	Buono al 2021 o prima
TRANSIZIONE PIANURA APPENNINICA-PADANA - CONFINAT*	2	Nessuna pressione significativa	LOWT - Abbassamento dei livelli piezometrici per prelievi eccessivi	Buono	Buono al 2021 o prima	Buono	Buono al 2021 o prima
FREATICO DI PIANURA FLUVIALE	1	1.6 - Puntuali - discariche ; 2.2 - Diffuse - Agricoltura	CHEM - Inquinamento chimico ; NUTR - Inquinamento da nutrienti	Buono	Buono al 2021 o prima	Scarso	Scarso al 2027
PIANURA ALLUVIONALE - CONFINATO INFERIORE	3	Nessuna pressione significativa	LOWT - Abbassamento dei livelli piezometrici per prelievi eccessivi	Buono	Buono al 2021 o prima	Buono	Buono al 2021 o prima

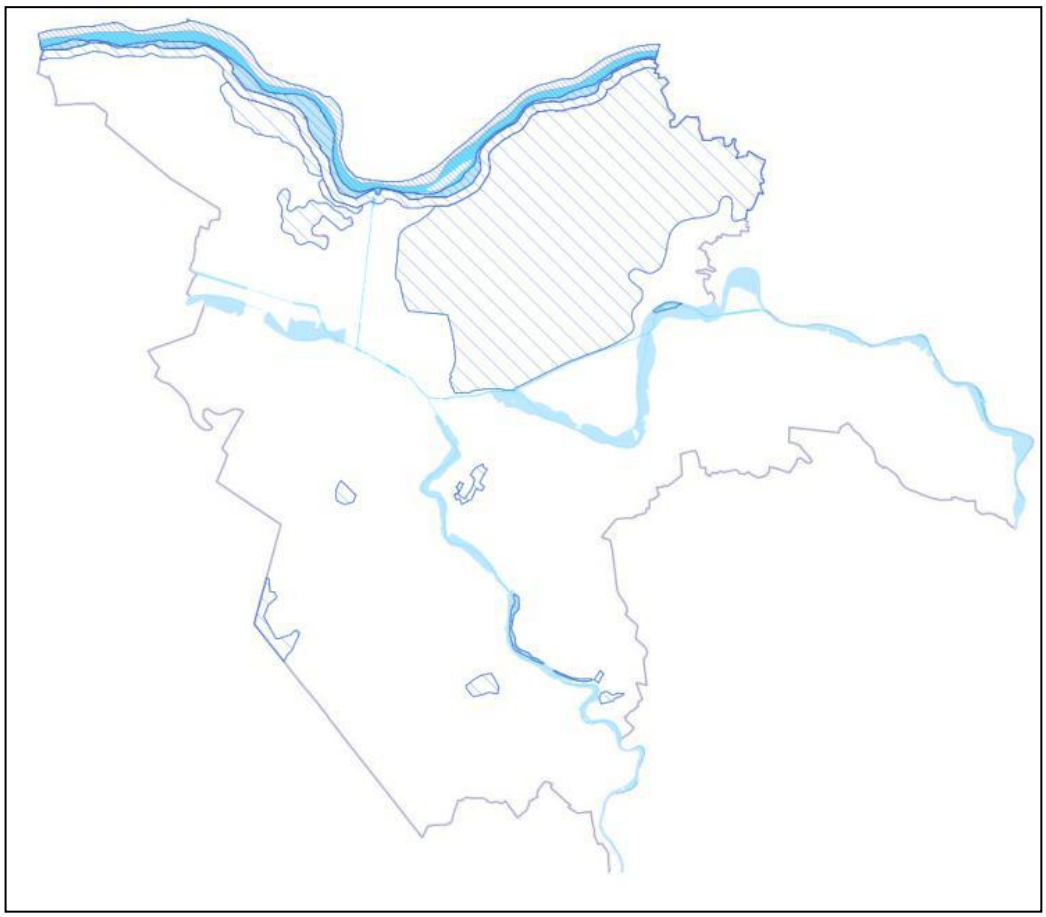
5.5.7 Rischio idraulico

Il Comune di Ferrara è interessato da rischio di allagamento connesso all'esondazione da Fiume Po, da Fiume Reno e dal reticolo dei canali secondario. Le mappe di rischio di allagamento sono contenute nel PAI PO e nel PGRA, piani sovraordinati descritti nell'elaborato QC.1.

Il rischio di allagamento secondo il PAI-PO è definito dalle tre fasce fluviali A,B,C [1] che interessano complessivamente quasi tutto il territorio comunale; nell'ambito della redazione del Piano urbanistico vigente (PSC, POC, RUE) sono stati eseguiti studi specialistici per la definizione più precisa delle aree allagabili in relazione alla fascia C e in relazione all'esondazione degli altri canali del reticolo secondario al fine di definire limitazioni e prescrizioni per la fase attuativa e per gli interventi edilizi diretti.

[1] Fascia di deflusso della piena (Fascia A) :
Fascia di esondazione (Fascia B)
Aree di esondazione per piena catastrofica (Fascia C)

Fig. 47 - aree a rischio allagamento del Comune di Ferrara contenute nella Tavola dei Vincoli dello strumento urbanistico vigente e disciplinati dal RUE



Per maggiori dettagli si rimanda alla Scheda dei Vincoli e alla Tavola dei Vincoli.

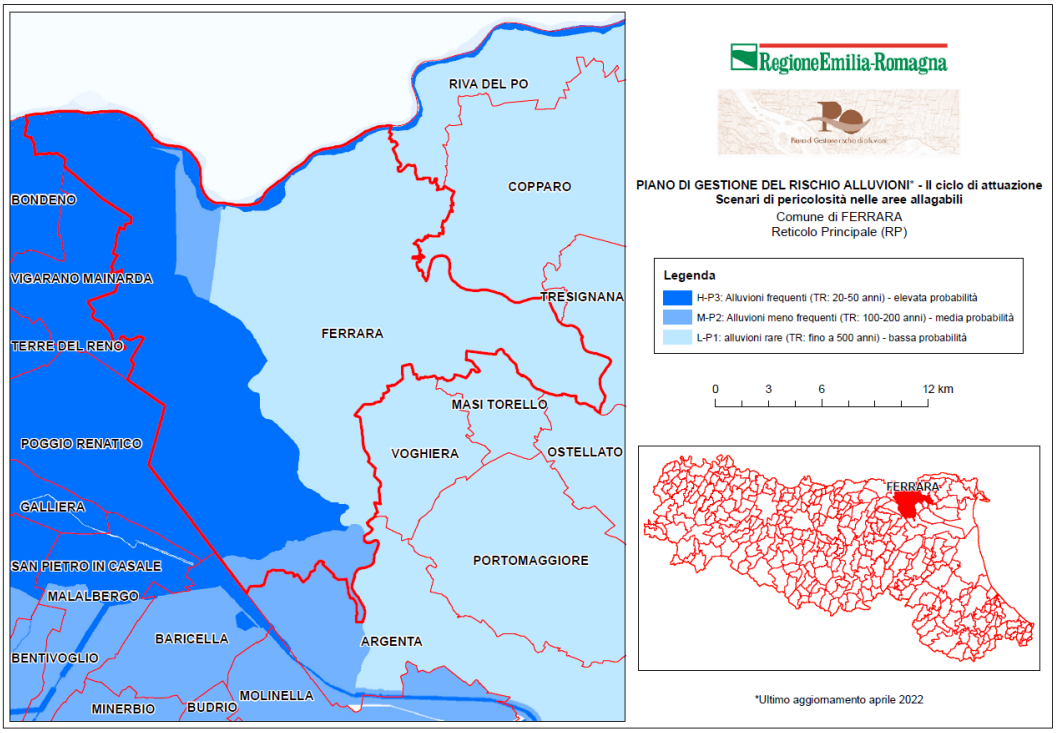
Per quanto gli scenari di allagamento definiti nel PGRA, allo stato attuale esistono 2 versioni delle mappe di pericolosità, una validata al termine del 2° ciclo con del. C.I.P. del 17/12/2019 e confermata nel Decreto ADPo n. 43/2022 dell'11/04/20202 – approvazione aggiornamenti cartografici delle Mappe di pericolosità del PGRA, e una versione di aggiornamento delle cartografie adottata con Decreto AdBPo n.44 dell'11/04/2022.

Secondo le cartografie approvate, il territorio del Comune di Ferrara risulta interessato da possibili esondazioni dei fiumi Po e Reno, e da allagamenti dal reticolo secondario di pianura (canali di bonifica). Lo scenario di pericolosità del reticolo principale (fiume Po e Reno), colloca:



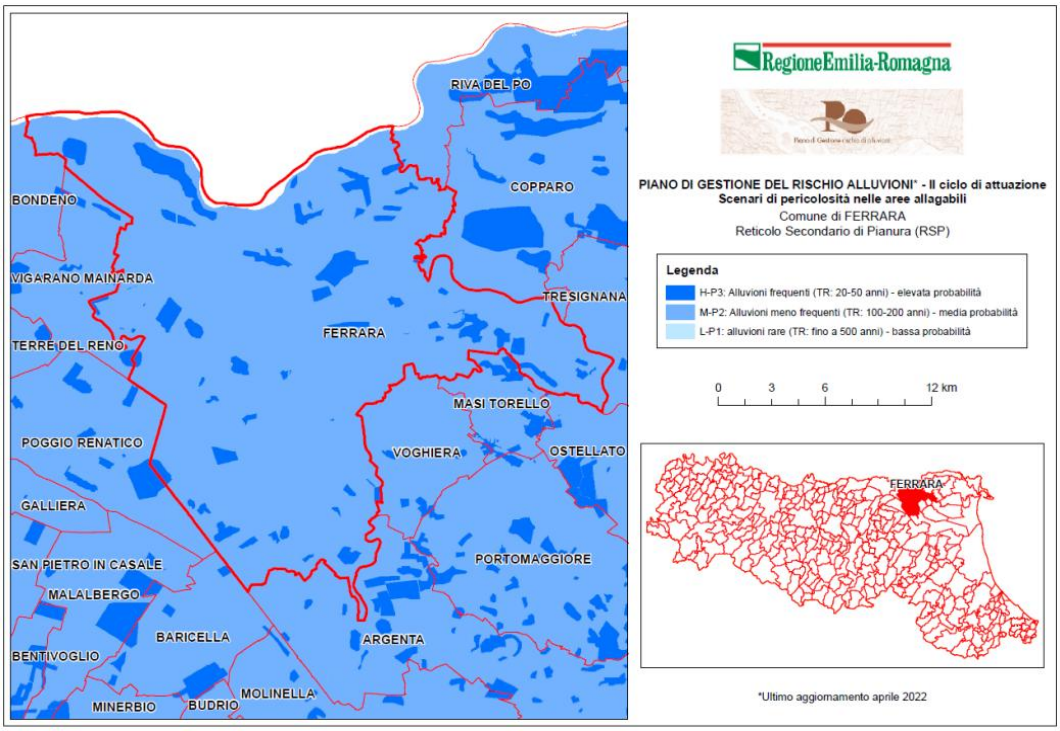
- l'area golenale del fiume Po e tutta la porzione del territorio comunale ad ovest dell'asse Autostrada A13 – tratto cittadino del canale di Burana – Po di Primaro in classe di pericolosità P3 (probabilità elevata, tempi di ritorno = 25 anni);
- L'area delimitata dall'autostrada A13, dal canale Boicelli e, a sud, dal tratto cittadino del canale di Burana è in classe di pericolosità P2 (media probabilità);
- La rimanente porzione del territorio comunale in classe P1 (scarsa probabilità).

Fig. 48 - Scenari di pericolosità aree allagabili – PGRA Approvato dicembre 2022- Reticolo principale



Per quanto riguarda invece il reticolo secondario la cartografia presenta in tutto il territorio comunale un pericolosità media (P2) ad eccezione di alcune depressioni del territorio che sono classificate come aree allagabili di pericolosità alta (P3).

Fig. 49 - Scenari di pericolosità aree allagabili – PGRA Approvato dicembre 2022- Reticolo secondario



Per quello che riguarda il reticolo principale, tali risultanze derivano in gran parte da scenari di allagamento da esondazione del fiume Reno e risultano piuttosto penalizzanti per il territorio comunale poiché circa il 40% del Comune è in zona P3 a cui si attribuisce una pericolosità massima con tiranti d'acqua superiori ai 2 m e che comporta notevoli limitazioni all'attività edilizia e in generale ad interventi di trasformazione del territorio.
Durante il periodo di osservazioni tra il 16/03/2020 e il 14/08/2020 è stata fatta osservazione da parte del Comune di Ferrara ai sensi dell'art. 5 c. 1 della deliberazione n. 8/2019 della Conferenza Istituzionale Permanente (CIP). L'osservazione ha richiesto la revisione delle aree allagabili attraverso il supporto di 3 studi:

1. Studio commissionato nel 2018 dall'Autorità di Bacino del Po al DICAM dell'Università di Bologna, che ha aggiornato il modello fornito dal Servizio Tecnico Bacino Reno (Progea-RER, 2013) con riferimento ai profili di piena;
2. Studio effettuato nel 2006 dal prof. Franchini e dal prof. Russo dell'Università di Ferrara "Realizzazione di un modello di evento finalizzato alla stesura del Piano di Protezione Civile" ha come finalità la riproduzione di situazioni di allagamento derivanti da crisi o insufficienza arginale dei fiumi Po e Reno;
3. Lo studio effettuato nel 2003 nell'ambito del Quadro conoscitivo del Piano Strutturale Comunale di Ferrara.

A supporto dei suddetti studi si può considerare la rappresentazione grafica delle aree interessate dall'alluvione del 1951 (anche se l'evento è datato, le condizioni di officiosità del fiume Reno e gli interventi antropici hanno modificato la morfologia del terreno) che è comunque un'informazione significativa in quanto rappresenta l'evento più catastrofico che ha interessato il fiume Reno in relazione al territorio ferrarese.
Inoltre, dal modello altimetrico DTM, è ben visibile il dosso del Vecchio Reno, che partendo da Sant'Agostino arriva verso Porotto per poi proseguire verso sud e dividersi nei due rami del Cervella e del Gallo fino a congiungersi con l'attuale corso del Reno nei pressi di Gallo; il dosso costituisce una barriera fisica rilevante, con quota che vanno dai 14-15 m.s.l.m. nella zona nord a circa 11-12 m.s.l.m. al confine sud del Comune. Oltre al dosso del Vecchio Reno, altri rilevati meno importanti ma comunque significativi sono l' autostrada A13, la strada arginale del canale Riazzo Cervella (via Sgarbata), la SP25 da Poggio Renatico a Passo Segni, la SP8 da Poggio Renatico a Coronella, la strada arginale del canale Cembalina.

Fig. 50 - Aree allagate a seguito dell'alluvione del 1951

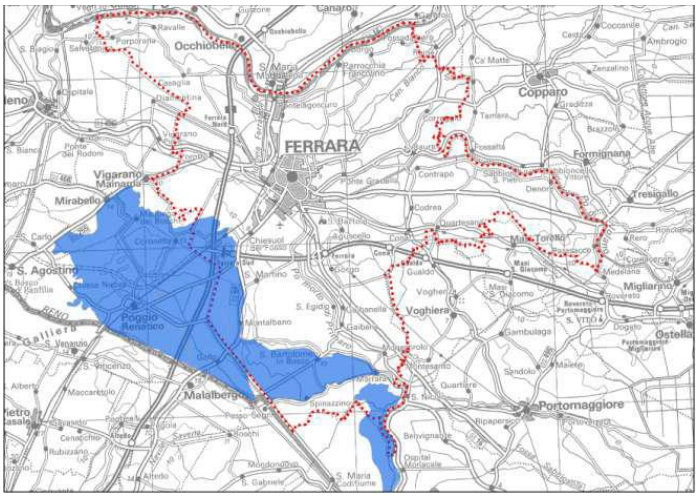
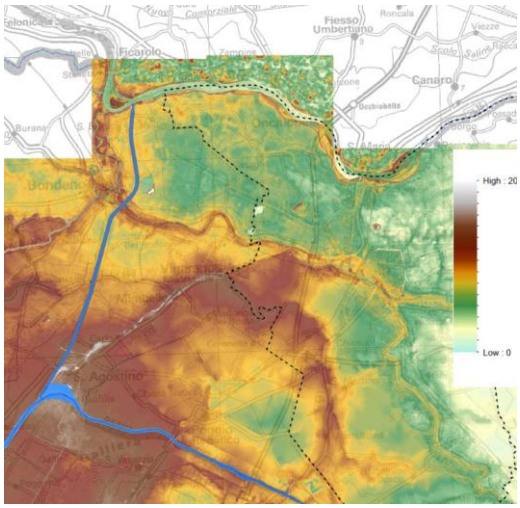


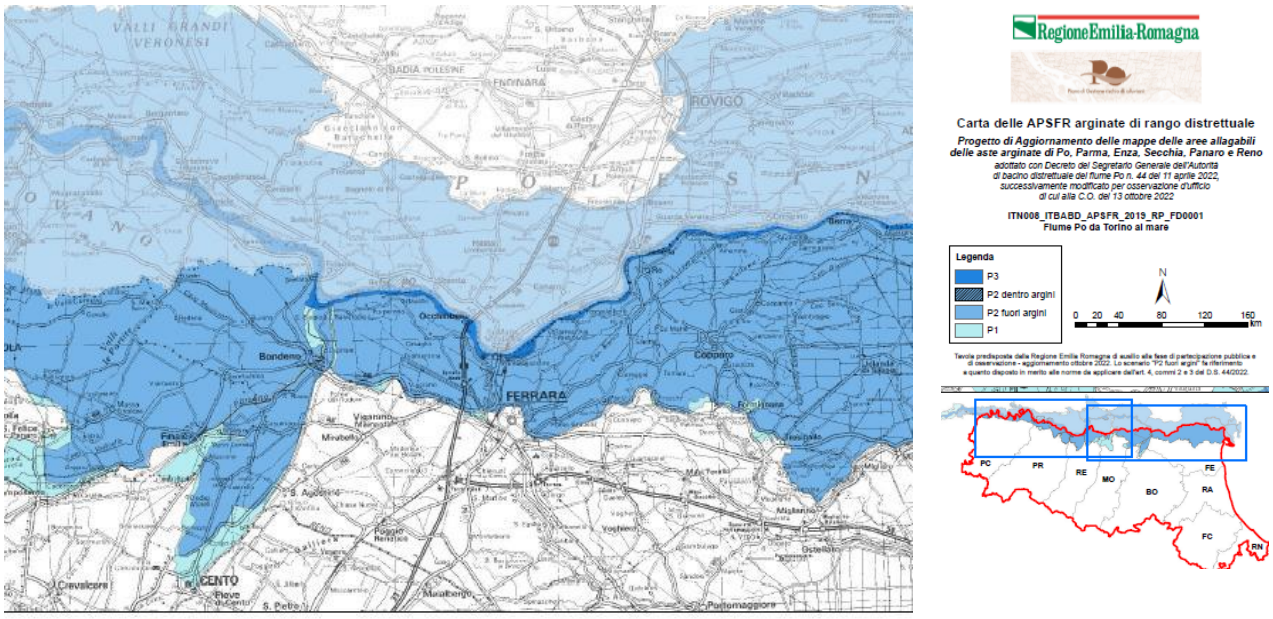
Fig. 51 - Modello altimetrico DTM



Nel Progetto di Aggiornamento della cartografia adottata con **Decreto AdBPO 44/2022** del 11/04/2022 si può osservare che per le APSFR distrettuali arginate (aree a rischio potenziale significativo) relative all'ambito territoriale oggetto del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI-Po), le Regioni, in sede di integrazione delle disposizioni di cui al comma precedente, individuano per le aree P2 (m) e P3 (h), che ricadono fuori dagli argini e conseguono a scenari di tracimazione e rottura, misure coerenti con quelle previste per le aree site in Fascia C dalle

Norme di Attuazione del PAI-Po, salva comunque la possibilità di una loro migliore specificazione ed articolazione sulla base dei dati ed elementi a disposizione negli specifici casi.

Fig. 52 – Estratto della Carta delle APSFR arginate di rango distrettuale



La parte a nord dell'asse canale di Burana – Po di Volano è stata portata in classe P2 e tali modifiche recepiscono le osservazioni del Comune di Ferrara, soprattutto per quello che riguarda l'asta del Po, in più si è differenziato l'area allagabile riferita allo scenario P2 in una porzione dentro gli argini e una fuori dagli argini.
Si specifica che nella Tavola dei vincoli fino a che non verrà approvata l'aggiornamento delle Mappe di pericolosità verranno riportati gli scenari approvati con Decreto ADBPo n. 43/2022.

Nella Scheda dei Vincoli vengono definiti, per quanto di competenza, le limitazioni agli usi e gli accorgimenti da rispettare negli interventi edilizi per quello che riguarda le aree a pericolosità P3 sia del RP che del RSPP; per quello che riguarda la pericolosità P2 sono definite limitazioni e accorgimenti per il RP e solo per aree specifiche per quello che riguarda il RSPP.

5.5.8 Emissioni luminose

Con il termine inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno, al di fuori degli spazi dove è necessario illuminare, a seguito di immissione di luce artificiale. La perdita della qualità del cielo notturno comporta l'alterazione di molteplici equilibri naturali:

- Ecologico: le intense fonti luminose artificiali alterano il ciclo naturale "notte - giorno" di flora e fauna. Il ciclo della fotosintesi clorofilliana, che le piante svolgono nel corso della notte, subisce alterazioni dovute proprio alle intense fonti luminose che, in qualche modo, "ingannano" il normale oscuramento. Un altro esempio riguarda le migrazioni degli uccelli che possono subire "deviazioni" proprio per effetto dell'intensa illuminazione delle città.
- Sanitario: nell'uomo la troppa luce o la sua diffusione in ore notturne destinate al riposo può provocare vari disturbi fisiologici e psichici.
- Culturale: la cultura popolare del cielo è ormai ridotta ad eventi particolari di tipo astronautico, o alle simulazioni al computer. Si è perso il contatto diretto con il cielo: si pensi, ad esempio, che gran parte dei ragazzi vedono le costellazioni celesti solo sui libri di scuola e che gli abitanti delle più grandi città non possono mai godere della visione del cielo notturno.
- Consumi energetici: una grossa percentuale dell'energia utilizzata per illuminare strade, monumenti ed altro viene inviata, senza alcun senso, direttamente verso il cielo, o anche indirettamente quando utilizziamo delle quantità di luce del tutto non necessarie.

Le sorgenti principali che possono causare inquinamento luminoso sono: impianti di illuminazione stradali, di monumenti, opere, stadi, complessi commerciali, fari rotanti; insegne pubblicitarie, vetrine.

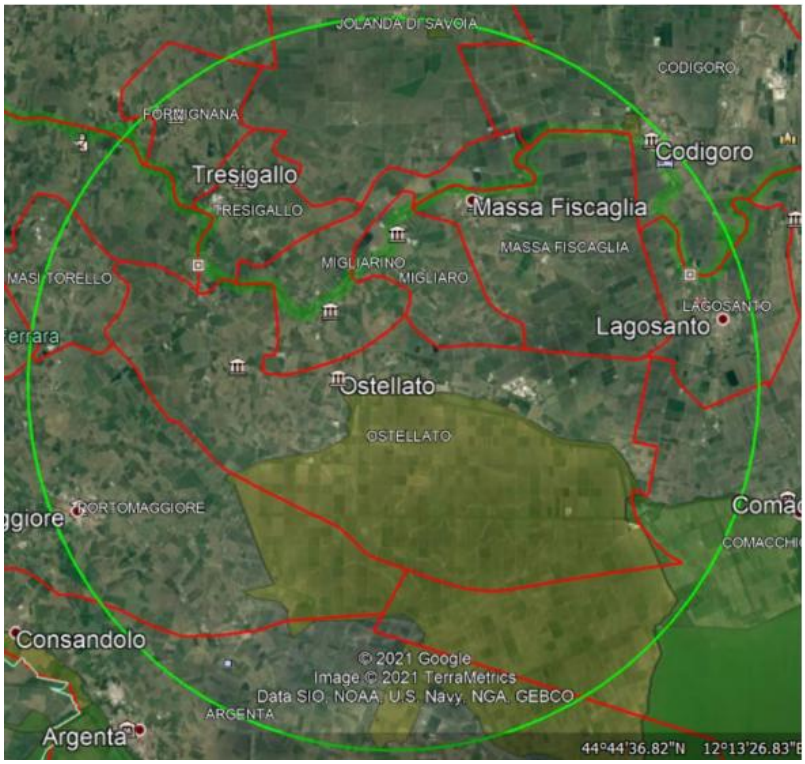
La Regione, attraverso la Legge Regionale n. 19/2003 e la Nuova direttiva applicativa di cui alla D.G.R. n. 1688 del 18/11/2013 (BUR n. 355 parte II del 29/11/2013), che sostituisce la precedente D.G.R. n. 2263 del 29/12/2005, promuove la riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti, nonché la riduzione delle emissioni climalteranti e la tutela dell'attività di ricerca e divulgazione scientifica degli osservatori astronomici.

Il PRIC - Piano Regolatore Illuminazione Comunale di Ferrara, definisce le linee direttrici generali dell'illuminazione urbana e i criteri di intervento in relazione a quanto stabilisce la normativa vigente ed in base alle specifiche esigenze del territorio. L'esigenza del PRIC, nasce infatti dall'opportunità di dare uno sviluppo organico agli interventi di illuminazione, ove per sviluppo organico deve intendersi l'impostazione di un unico piano redatto con criteri omogenei. La riduzione dell'inquinamento luminoso e il risparmio energetico sono temi di forte attualità che influenzano sia la progettazione dei nuovi impianti di pubblica illuminazione che la rivalutazione degli impianti esistenti.

La realizzazione di un piano di illuminazione (PRIC, Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale) ha quindi la funzione di delineare la situazione territoriale esistente e da ciò proporre il miglioramento del servizio di illuminazione attraverso una specifica pianificazione degli interventi che tenga conto del risparmio energetico, del risparmio economico e della riduzione dell'inquinamento luminoso ed ambientale. Gli obiettivi che si prefigge il PRIC sono: - ridurre l'inquinamento luminoso come previsto dalla normativa vigente in materia; - generare risparmio energetico, installando apparecchi illuminanti altamente performanti (per esempio a tecnologia LED), ottimizzando il numero dei punti luce e riducendo il flusso luminoso in determinati orari notturni; - tutelare le zone di protezione ambientale e delle aree di protezione contro l'inquinamento luminoso; - favorire la sicurezza delle persone garantendo un'illuminazione omogenea delle strade; - valorizzare l'ambiente urbano e quello dei centri storici, migliorando l'illuminazione delle opere architettoniche al fine di esaltarne la bellezza e la fruibilità; - ottimizzare gli oneri di gestione e degli interventi di manutenzione.

In Provincia di Ferrara è presente l'osservatorio astronomico di Ostellato la cui fascia di protezione ricade solo marginalmente sul territorio comunale di Ferrara; l'osservatorio di Ostellato è denominato "Le Vallette" (determinazione Arpae DET-AMB-2018/875 del 19/2/18).

La Tavola dei Vincoli (V2) individua l'area di tutela.



5.6 MICROZONAZIONE SISMICA

Nel corso degli ultimi 15 anni il Comune di Ferrara si è occupato di produrre numerose elaborazioni legate alla tematica del rischio sismico come supporto agli strumenti di pianificazione generale e come elaborati conoscitivi per la pianificazione attuativa e per gli interventi edilizi diretti.
Per il QC del PSC era stata realizzata un'analisi di microzonazione sismica di terzo livello per il territorio urbanizzato e per le aree di espansione. Per il RUE, approvato nel 2013, ad integrazione delle conoscenze di natura geologico-sismica, sono state commissionate 50 prove geotecniche SCPTU su aree e siti strategici per l'amministrazione (scuole, altri edifici pubblici). Anche i QC conoscitivi del 1° e 2° POC contenevano schede geologiche di approfondimento per i comparti di trasformazione.
Infine, l'ultimo aggiornamento ed integrazione del quadro geologico e geomorfologico di tutto il territorio comunale è stato realizzato nel 2019 ed è contenuto nei documenti della 2° Variante al RUE (Rapporto Ambientale di ValSAT).
Nello specifico è stata realizzata una nuova carta geologica di superficie e dei primi 30 metri di sottosuolo del territorio del Comune di Ferrara. Nell'ambito della ricerca sono stati coordinati e messi a sistema: dati disponibili derivanti dalla banca dati regionale, dati rilevati nel corso della formazione del PSC, del RUE, dei POC e della microzonazione sismica, altri dati a disposizione dell'Amministrazione comunale (derivanti essenzialmente da archivi relativi ai Piani particolareggiati in attuazione del previgente PRG). Complessivamente si sono raccolte e armonizzate secondo specifiche regionali oltre 4000 prove geognostiche di vario tipo e realizzate a differente profondità, in un unico geodatabase, che ha permesso di effettuare un rilevamento geologico di dettaglio di tutto il territorio comunale e la ricostruzione di profili geologico-stratigrafici nei primi 30 m di sottosuolo. Il rilevamento geologico e geomorfologico si è basato su tecniche di telerilevamento, integrate da controlli di terreno. Le tecniche di telerilevamento hanno permesso l'analisi di un'ampia serie di immagini satellitari ed aeree, nel visibile e nel vicino infrarosso, e l'interpretazione del modello topografico digitale del terreno, elaborato a partire da accurati dati di telemetria laser aerotrasportata (LIDAR). Questo consistente lavoro ha messo a disposizione della comunità un importante patrimonio di conoscenze, fornendo nuovi elementi utili alla comprensione e alla mitigazione dei rischi ambientali che interessano il territorio di Ferrara, come effetti di sito dovuti a sismi, inquinamento delle falde idriche sotterranee ma anche pericoli da esondazione fluviale, e offrendo i fondamenti per una migliore interpretazione ed interpolazione spaziale dei caratteri geologici, geotecnici e geofisici del sottosuolo e per la ricostruzione dell'evoluzione ambientale del territorio comunale.

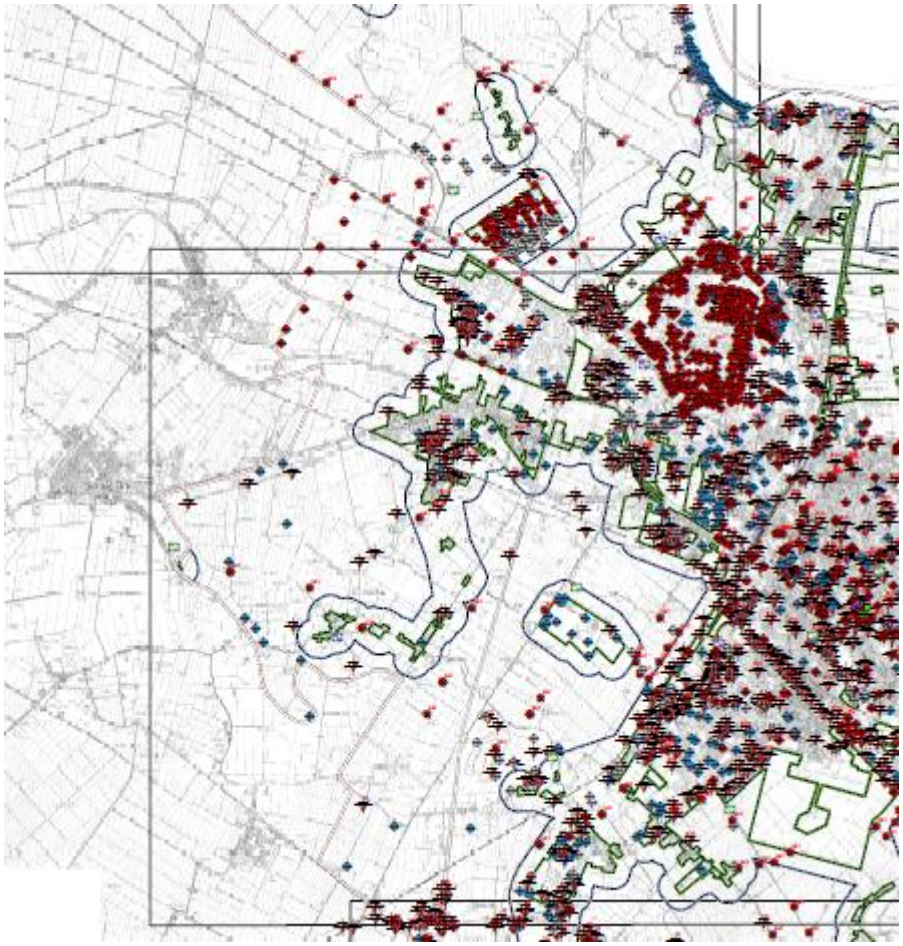
A partire da questo patrimonio di informazioni è stato redatto lo studio di microzonazione sismica di secondo livello (elaborato QC.5.6). Si tratta di un insieme di elaborati specialistici finalizzati alla valutazione della pericolosità sismica locale attraverso l'individuazione di zone del territorio caratterizzate da comportamento sismico omogeneo, sia sulla base della risposta sismica dei terreni, sia per quanto concerne i possibili effetti locali indotti dallo scuotimento.
I documenti sono stati redatti in conformità a quanto indicato nell'allegato A1 della D.G.R. n. 630/2019 secondo due tipologie di elaborati:

1. la relazione illustrativa che rappresenta il documento tecnico che accompagna gli elaborati cartografici; essa illustra oltre agli aspetti d'inquadramento territoriale, geologico e normativo, i dati geologici e geofisici utilizzati per lo studio, i modelli e le metodologie di elaborazione impiegate, le principali criticità ed incertezze rilevate ed i risultati e gli elaborati cartografici prodotti;
2. le seguenti tavole cartografiche di sintesi e gli archivi digitali contenenti i dati informatizzati ad esse associate.
    - Tav A: Carta delle indagini;
    - Tav. B: Carta Geologico Tecnica;
    - Tav. C: Carta delle frequenze naturali dei terreni;
    - Tav. D: Carta delle aree suscettibili di effetti locali;
    - Tav. E: Carta delle velocità delle onde di taglio;
    - Carte di microzonazione sismica di secondo livello:
        - Tav. F: Carta PGA;

- Tav G: Carta SA1;
- Tav. H: Carta SA2;
- Tav. I: Carta SA3;
- Tav. J: Carta SA4;
- Tav. K: Carta SI1;
- Tav. L: Carta SI2;
- Tav. M: Carta SI3;
- Tav. N: Carta HSM

La microzonazione sismica ha interessato il territorio urbanizzato perimetrato nel 2019 (valido ai soli fini dell'applicazione della Delibera Regionale sul contributo di costruzione) e un buffer di 300 mt per tener conto di eventuali rettifiche del perimetro e futuri interventi.

Fig. 53 - Estratto Tav A: Carta delle indagini (con la linea blu è identificata l'area oggetto di indagini)



5.7 ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA (CLE)

L'Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) è parte integrante dello studio di aggiornamento del Piano di Protezione Civile effettuato dal Comune di Ferrara (approvazione ultimo aggiornamento: Delibera di Giunta Comunale di Ferrara – 255 del 31/05/2022). I documenti sono disponibili alla seguente pagina web:

https://www.comune.fe.it/it/b/25366/piano-intercomunale-di-protezione-civile.

L'elaborazione e l'aggiornamento del Piano e delle relative tavole sono gestiti dal Nucleo di Protezione Civile - Servizio Associato di Protezione Civile Terre Estensi (Comuni di Ferrara, Masi Torello, Voghiera) / Servizio Infrastrutture e pianificazione mobilità del Comune di Ferrara.

A seguito del Decreto Legislativo 2 Gennaio 2018 n.1 "Codice della protezione civile", il Piano Intercomunale di Protezione Civile Terre Estensi è stato aggiornato anche nella sezione riguardante il rischio sismico e la Condizione Limite di Emergenza C.L.E. - il documento che individua gli edifici strategici, le aree di ricovero delle persone e il loro collegamento anche in caso di eventi sismici estremi.

Si definisce come Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) dell'insediamento urbano quella condizione al cui superamento, a seguito del manifestarsi dell'evento sismico, pur in concomitanza con il verificarsi di danni fisici e funzionali tali da condurre all'interruzione delle quasi totalità delle funzioni urbane presenti, compresa la residenza, l'insediamento urbano conserva comunque, nel suo complesso, l'operatività della maggior parte delle funzioni strategiche per l'emergenza, la loro accessibilità e connessione con il contesto territoriale.

Gli studi di microzonazione sismica sono quindi integrati con l'analisi della C.L.E. al fine di realizzare una maggiore integrazione delle azioni finalizzate alla mitigazione del rischio sismico, e incentivare le iniziative volte al miglioramento della gestione delle attività di emergenza nella fase immediatamente successiva al terremoto.

La procedura seguita per l'analisi della CLE si è concentrata su:

a) l'individuazione degli edifici e delle aree che garantiscono le funzioni strategiche per l'emergenza;
b) l'individuazione delle infrastrutture di accessibilità e di connessione con il contesto territoriale, degli oggetti di cui al punto a) e gli eventuali elementi critici;
c) l'individuazione degli aggregati strutturali e delle singole unità strutturali che possono interferire con le infrastrutture di accessibilità e di connessione con il contesto territoriale.

A tal fine sono stati predisposti i seguenti 5 gruppi standard di schede:

- ES: Edifici Strategici (edifici con funzioni strategiche in caso di emergenza, ai sensi del Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile n. 3685 del 21/10/2003).
- AE: Aree di Emergenza (individuate sulla base del Piano di emergenza comunale o provinciale o altro elaborato prodotto per fini di protezione civile ed emergenza).
- AC: Infrastrutture di Accessibilità/Connessione (le prime sono le strade, o sequenze di strade, di collegamento fra il sistema di gestione dell'emergenza, costituito da edifici strategici, aree di emergenza e infrastrutture di connessione, e la viabilità principale esterna all'insediamento urbano fino al limite comunale, mentre le seconde sono le strade, o sequenze di strade, di collegamento fra un edificio strategico, o un'area di emergenza, ed un altro edificio strategico, od un'altra area di emergenza).
- AS: Aggregati Strutturali (insiemi non necessariamente omogenei di edifici contigui individuati come "Unità Strutturali").
- US: Unità Strutturali (identificata attraverso un identificativo di Unità Strutturale e un identificativo di Aggregato Strutturale di appartenenza).

5.8 ENERGIA E RINNOVABILI

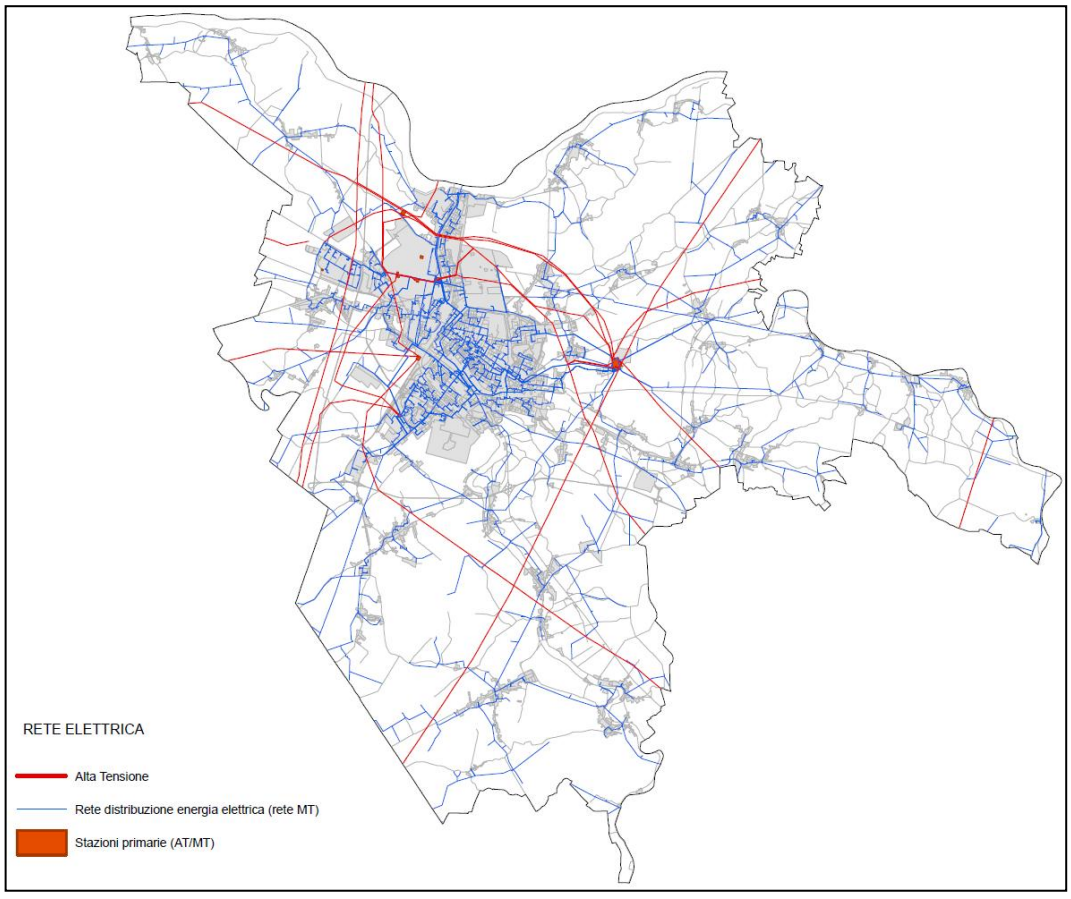
Rete elettrica

Il territorio comunale è attraversato da una complessa rete per la trasmissione e la distribuzione dell'energia elettrica, che nella quasi totalità della sua estensione si sviluppa mediante linee aeree, mentre nei centri abitati e nelle aree produttive è prevalentemente costituita da linee in cavo sotterraneo.

Le due principali stazioni elettriche della zona e quindi ubicate all'interno del confine comunale sono: a nord del centro abitato "Ferrara nord" e a est nella Frazione di "Focomorto" dalle quali passa una potenza di 380 KV.

Le altre stazioni hanno potenza inferiore e sono dislocate in altre zone periurbane ed extraurbane.

Fig. 54 – Rete elettrica



Complessivamente il territorio è attraversato da circa 170 km di linee elettriche ad alta tensione (di cui 23 km per elettrodotti a 380 Kv e 20km a 220 kV). Sono localizzate, inoltre, 6 cabine di trasformazione dell'alta tensione (di cui 2 interne al Polo Petrolchimico).

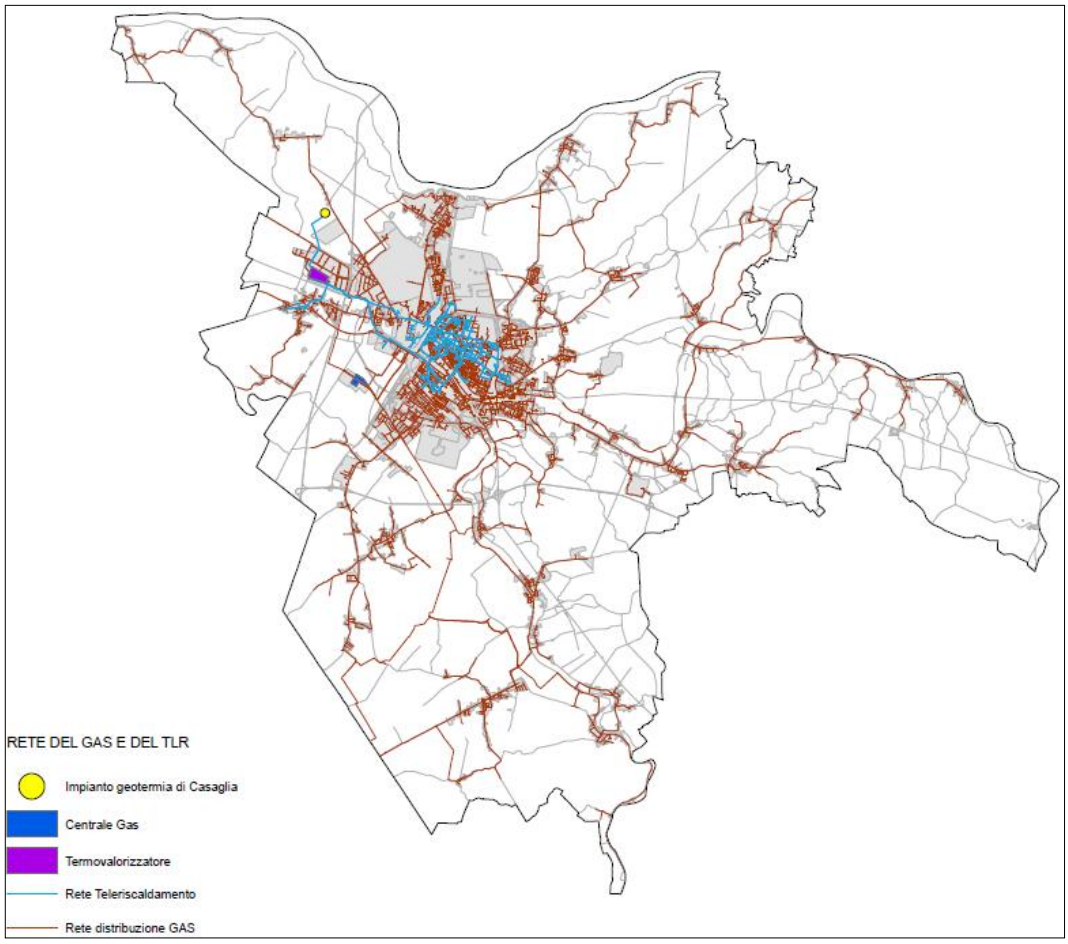
Per maggiori informazioni si rimanda al paragrafo inerente le dotazioni territoriali 6.3 e alla tavola dei vincoli.

Gasdotti

Il territorio comunale extraurbano è attraversato da una rete di gasdotti che consentono il trasporto e la distribuzione del gas metano ai vari centri abitati e agli insediamenti produttivi.

A SNAM Rete Gas Spa spetta la gestione dei metanodotti che assicurano il trasporto del gas metano sul territorio nazionale, sino alle cabine di consegna degli utenti pubblici e privati.

Fig. 55 – Rete del Gas e del Teleriscaldamento



Aree metanizzate

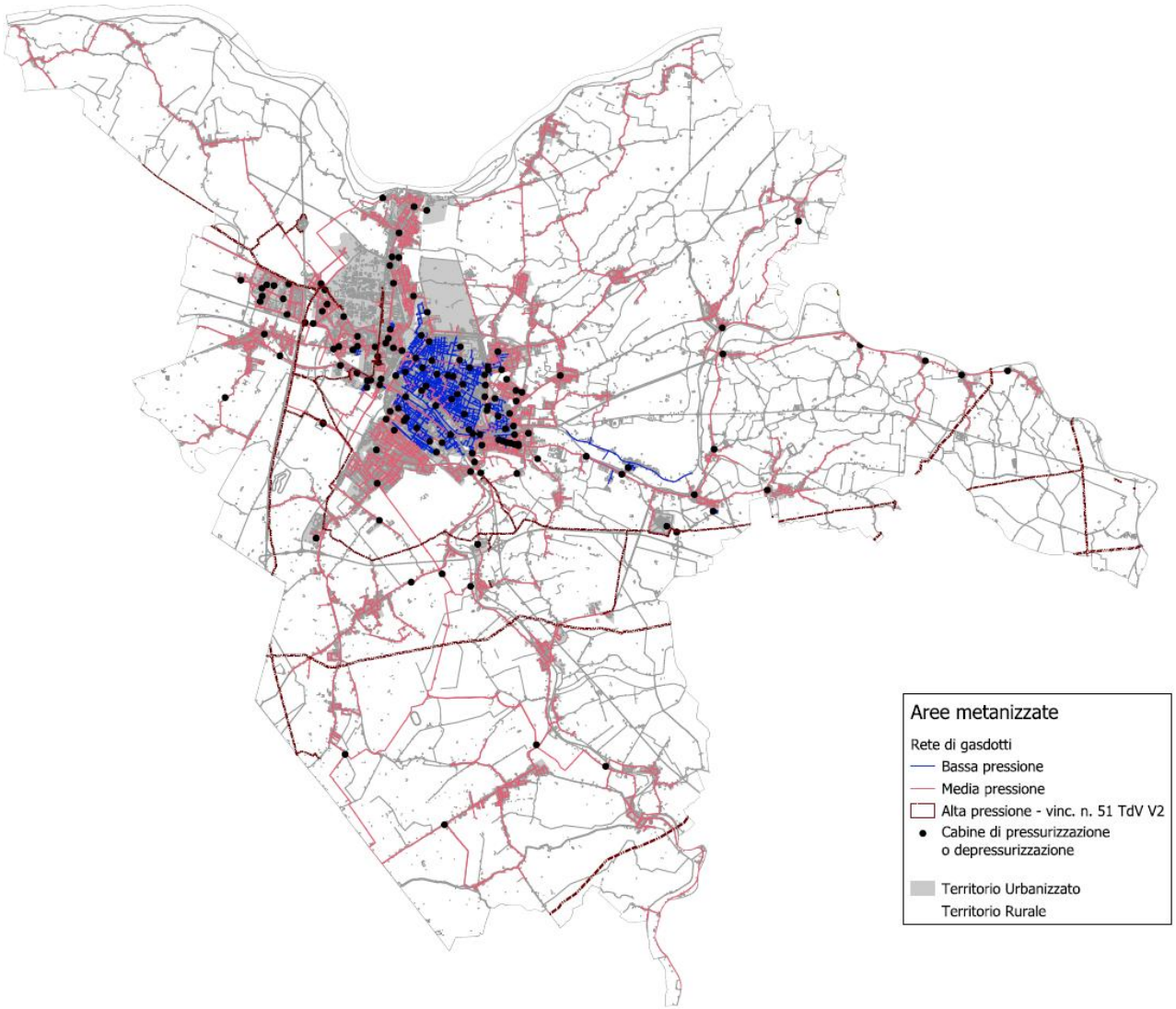
Di seguito è riportata un'immagine esplicativa della rete dei gasdotti nel territorio comunale, nella quale sono evidenziate le condotte ad alta pressione (dorsali principali) già presenti nella tavola dei vincoli (vincolo n. 51 della V2). A queste infrastrutture possono collegarsi aziende o servizi ad alto/altissimo consumo, mentre le reti secondarie a media e bassa pressione servono prevalentemente le utenze domestiche. Sono inoltre mappate le cabine di pressurizzazione e depressurizzazione del metano.

Dalla lettura della mappa emerge che le aree del Territorio Urbanizzato, così come definito dal CUAV, risultano completamente metanizzate; restano escluse dalla rete soltanto alcune porzioni di edificato sparso, al di fuori del TU.

Infine si sottolinea che l'Amministrazione comunale, con Delibera n. 6/70487/2015, ha individuato le aree edificate non ancora metanizzate. Di seguito si riporta il link al sito istituzionale dove è possibile consultare tale documentazione.

https://www.comune.ferrara.it/it/b/11215/delibera-agevolazioni-fiscale-zone-non-metanizzate

Fig. 55 bis – Aree metanizzate nel TU



Geotermia e teleriscaldamento

La Città di Ferrara è oggi un esempio di Sistema Energetico Integrato all'avanguardia, a livello europeo ha il sistema di Teleriscaldamento geotermico tra i più estesi. Utilizza 3 fonti energetiche:

- impianto Geotermico;
- termovalorizzatore;
- centrali termiche a gas metano.

Tali fonti energetiche vengono servono 620 utenze tramite 81 km di rete di doppio tubo con distribuzione prevalentemente ad albero, magliata in alcuni punti per migliorare la distribuzione idraulica e per mantenimento del servizio in caso di rotture.

La centrale geotermica di Ferrara, sfrutta un giacimento geotermico da cui estrae acqua ad una temperatura di circa 100°C. Questo giacimento di acqua calda, a media entalpia, dovuta ad una anomalia geotermica positiva, fu scoperto alla fine degli anni 50 a Casaglia, una località vicina a Ferrara, nel corso di una campagna di ricerca di idrocarburi.

L'impianto (località Casaglia) è costituito da 3 pozzi, 2 di produzione (denominati Casaglia 2 e Casaglia 3) e 1 di reiniezione (denominato Casaglia 1). Il pozzo di reiniezione Casaglia 1 è ubicato a 2000 m di profondità, il pozzo di

prelievo Casaglia 2 è ubicato a 1960 m di profondità mentre il pozzo di prelievo Casaglia 3 è ubicato a 1950 m di profondità.

Questa tecnica rende la fonte energetica totalmente rinnovabile: una volta reimmessa nel sottosuolo, infatti, l'acqua torna ad acquistare calore, così da poter essere nuovamente portata in superficie in un circolo continuo e privo di emissioni inquinanti.

L'impianto di Casaglia può erogare una portata di 400 m^3/h di acqua geotermica alla temperatura di 100°/105°C, è in grado di sviluppare una potenza termica di 14 MW e di produrre ogni anno circa 75.000 MWh di energia termica. Oltre a non consumare fonti energetiche fossili, questo sfruttamento della geotermia ha consentito anche un'importante riduzione delle immissioni di inquinanti in atmosfera.

Sulla base delle attuali politiche energetiche europee, nazionali e regionali di contrasto ai cambiamenti climatici e per la riduzione dei microinquinanti in atmosfera, è ipotizzabile una futura diffusione dei sistemi geotermici a bassa entalpia. Infatti in caso di presenza di una rete di teleriscaldamento a meno di 1000 metri dall'area di intervento il DM MiSE 26/06/2015 e la DGR ER 1715/2016 sull'efficienza energetica degli edifici, in presenza di valutazioni tecnico-economiche favorevoli, rende obbligatoria la predisposizione delle opere murarie ed impiantistiche necessarie al collegamento alla rete di teleriscaldamento.

Il termovalorizzatore in via Cesare Diana e altre caldaie a metano riescono ad esercitare una potenza termica complessiva pari a 127 MW. Le centrali termiche denominate Bianche e Puglisi, così come la centrale termica denominata Medoro sono solamente riserve fredde ed accese solo in caso di emergenza per alimentare la rete di teleriscaldamento cittadina e hanno potenza termica rispettivamente di 10,5 MW, 7 MW e 3MW.

I principali progetti di sviluppo per il prossimo quadriennio sono:

- Estensione nella zona Nord, denominata «Barco» e centro commerciale Diamante: il completamento dell'intervento consentirà di allacciare al teleriscaldamento gli edifici residenziali della zona oltre ai servizi lì presenti, tra i quali una palestra, una biblioteca/auditorium e le scuole comunali.
- Importante sviluppo del servizio di TLR alle zone non servite della città di Ferrara: via Bologna e asse di via Beethoven / Via Wagner, Corti di Medoro. Lo sviluppo riguarderà principalmente uno studentato, utenze commerciali e utenze comunali e private legate ad attività sportive (Piscina, Palazzetto dello sport e Palestre varie). Potenziale sviluppo anche lungo la direttrice di viale Krasnodar.
- Utenze Comunali Intervento di estensione e allacciamento di alcune utenze di Proprietà del Comune di Ferrara su rete esistente (Cittadella dello sport, Potenziale studentato in zona Ippodromo, Palestre e Scuole ubicate in centro storico).

Impianti fotovoltaici

La produzione di energia da fonti rinnovabili costituisce una risposta importante alla richiesta di energia necessaria allo sviluppo economico sostenibile e costituisce una valida alternativa all'impiego delle fonti fossili. La necessità di promuovere fonti alternative d'energia è stata affermata ufficialmente dalla Commissione Europea fin dal 1997 con il Protocollo di Kyoto, ed è stata ulteriormente confermata da tutti i successivi impegni mondiali, come l'Accordo di Parigi.

Il DLgs. 199/2021 *"Attuazione della Direttiva UE 201/2021 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11/12/2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili",* aggiornato dal Decreto Legge n. 13 del 24/02/2023 PNRR 3 che apporta ulteriori semplificazioni; oltre a rendere più semplice l'iter autorizzativo per gli impianti da fonti rinnovabili, ha in gran parte superato le disposizioni regionali in materia e depotenziato gli strumenti di pianificazione territoriale. In particolare l'art. 20 comma 8 del decreto introduce le cosiddette "*aree idonee*" ope legis, che di fatto allargano in modo considerevole la possibilità di intervenire sul territorio per l'installazione di impianti da fonte rinnovabile, peraltro con procedure di tipo semplificato.

Nel corso dell'elaborazione del Piano e in attesa dei decreti attuativi nazionali e delle disposizioni regionali di recepimento, si ritiene importante affrontare la questione dei grandi impianti da fonte rinnovabile con il fine, per quanto di competenza, di garantirne l'insediamento e al contempo tutelare i valori ambientali, paesaggistici e testimoniali del territorio.

A tal proposito viene presentato l'elaborato QC.5.8 CARTA DEGLI IMPIANTI DA FER nel quale è stata fatta una prima individuazione degli impianti da fonti rinnovabili di energia rinnovabile all'interno del Comune di Ferrara, suddivisi tra esistenti, autorizzati e in corso di autorizzazione.

Ad oggi marzo 2024 risultano presenti 18 impianti da fonte rinnovabile attivi (15 fotovoltaici, 3 biomasse/biogas); altri 24 impianti sono in fase di autorizzazione o già autorizzati ma non ancora insediati.

Tab. 38 – Parchi fotovoltaici

Nome impianto	Proponente	Localizzazione	Potenza (MW)	Istanza	Stato
SPAL		Via Eridano	14		Realizzato
Focomorto		Via Ponte Ferriani, Focomorto	12		Realizzato
Aranova		Via Aranova	11,6		Realizzato
OPR SUN 1 Srl	OPR SUN 1 Srl	Chiesuol del Fosso	3	PAS	Autorizzato
OPR SUN 2 Srl	OPR SUN 2 Srl	Via Palmirano, Gaibanella	4,16	PAS	Autorizzato
OPR SUN 6 Srl	OPR SUN 6 Srl	Via delle Bonifiche, Pontelagoscuro	8,9	AU	Autorizzato
Ex Civette	XC Solar Srl		26	AU	In corso
Mapo Honey	Mapo Honey Srl	Via Bentivoglio, Pontelagoscuro	14,37	AU	In corso
Boara	Taddeo Srl		70	AU	In corso
Ravalle 1	Salvatore PV 2 Srl	Via Malanca, Ravalle	2,5	AU	In corso
Ravalle 2	Salvatore PV 3 Srl	Via Vallelunga, Pontelagoscuro	3,7	AU	Autorizzato
I Mulini Srls	I Mulini Srls	Via Modena	3,2	PAS	In corso
VE.BA 4500	Ve.Ba. Soc Coop.	Via Palmirano, Gaibanella	3,6	PAS	In corso
VE.BA 800	Ve.Ba. Soc Coop.	Via Palmirano, Gaibanella	1	PAS	Autorizzato
Cobu	CB Solar (Ex Seagul Holding Srl)	Via Fabbri	9	PAS	Autorizzato
Adamant	Società Adamant Ecodev Srl	Via Arginone 282, Porotto	1	AU	Autorizzato
Baetica	Baetica Srl	Via Marconi	2,77	PAS	Autorizzato
Spinazzino	Tep Renewables Srl	Spinazzino	26,95	AU	In corso
Renvalue Sun 2 Srl	Renvalue Sun 2 Srl	Via Ravalli, Sant'Egidio-Gaibanella	3	PAS	Autorizzato
Colombarini FE sud	Renvalue Sun 3 Srl	Via Vecchio Reno, 53 Ferrara	5,4	VIA	In corso
Clodia	CLODIA societa immobiliare s.p.a.	Via A. Dolcetti, Pontelagoscuro	0,95	PAS	In corso
CONA	Lightsource Renewable Energy Italy Spv 14 S.R.L.	Cona	9,572	PAUR	In corso
Garbellini	Società agricola Garbellini S.S.	Via Calzolai	0,499	PAS	In corso

Contrapò	Società ONE Srl	Contrapò	0,999	AU	In corso
	CL Solar	Via Eridano	24	VIA	In corso
Bertolda	Hydrosmart Srl	Via Bertolda	3	PAS	In corso
Dallago	Soc. Agricola Dallago	Via Ponte Assa	2,25	PAS	In corso

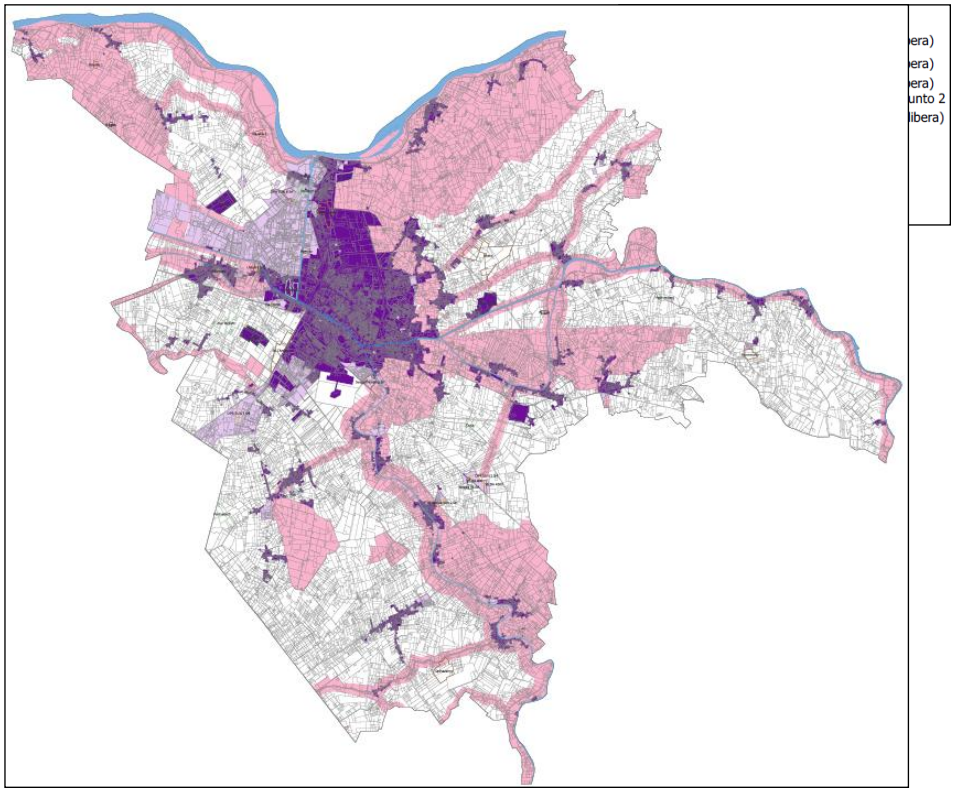
La Giunta comunale, fermo restando il principio dell'importanza dello sviluppo delle Fonti di energia rinnovabili anche in chiave di indipendenza energetica e salvaguardando l'interesse pubblico di queste opere, ha ritenuto necessario tutelare il proprio territorio diffuso aggiungendo alle azioni mitigative che già sono proprie delle procedure di installazione di questi impianti anche la previsione di interventi compensativi . Questa esigenza si è formalizzata con opportuna delibera (rif . delibera di Giunta n. 242 del 30 Maggio 2023) che definisce quantità e modalità per la realizzazione delle misure compensative in coerenza con le disposizioni del DM 10 settembre 2010.

Il Decreto stabilisce che le eventuali misure di compensazione ambientale e territoriale non possono comunque essere superiori al 3% dei proventi, comprensivi degli incentivi vigenti, derivanti dalla valorizzazione dell'energia elettrica prodotta annualmente dall'impianto".

La quantificazione della quota di compensazione dovuta è diversificata sulla base del valore e la sensibilità intrinseca dei luoghi.

1	Aree libere da edificazioni all'interno del Territorio urbanizzato così come definito dalla LR 24/17 ad esclusione di quelle definite al successivo punto 4 ; Aree permeabili intercluse nel Territorio urbanizzato così come definite dall'art. 32 della LR 24/17	3,00%
2	Aree del territorio rurale, così come definito dalla LR 24/17, che sono oggetto di forme di tutela ambientale e/o paesaggistica-testimoniale; in particolare aree localizzate a meno di 500 m da elementi della Rete Natura 2000, aree che si trovano all'interno di aree con vincoli paesaggistici ai sensi dell'art.142 D.lgs 142 /04, aree riconosciute "patrimonio dell'umanità " dall' UNESCO, aree ricomprese all'interno dei contesti identitari definiti nell'art.108 del Regolamento urbanistico edilizio vigente	2,00%
3	Aree del territorio rurale non ricomprese nel punto 2	1,00%
4	Aree del territorio urbanizzato, così come definito dalla LR 24/17, con destinazione produttiva; Aree del territorio urbanizzato a destinazione non produttiva oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152	0,50%

Fig. 56 - Sintesi grafica delle percentuali di compensazione ambientale e territoriale correlate alla realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica



5.9 ELETTROMAGNETISMO

L'umanità è sempre stata immersa in un fondo elettromagnetico naturale: producono onde elettromagnetiche il sole, le stelle, alcuni fenomeni meteorologici come le scariche elettrostatiche, la terra stessa genera un campo magnetico. A questi campi elettromagnetici di origine naturale si sono sommati, con l'inizio dell'era industriale, quelli artificiali, strettamente connessi allo sviluppo scientifico e tecnologico. Tra questi ci sono i radar, gli elettrodotti, ma anche oggetti di uso quotidiano come apparecchi televisivi, forni a microonde e telefoni cellulari; sono definite radiazioni non ionizzanti, vale a dire che non hanno un'energia sufficiente per rompere i legami molecolari e quindi danneggiare direttamente il DNA (come vale invece per esempio per i raggi X).

Con il termine "elettrosmog", si intende una forma anomala di inquinamento ambientale, in quanto non si ha una vera e propria "immissione" di sostanze nell'ambiente: gli agenti fisici implicati (campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici) sono presenti solo finché le sorgenti che li hanno generati rimangono accese e non danno luogo a processi di accumulo nell'ambiente.

Tra le principali sorgenti artificiali di campi elettromagnetici possono essere suddivise in: campi elettromagnetici a frequenze estremamente basse (ELF), radiofrequenze (RF), microonde (MO), infrarosso (IR), luce visibile. Sulla base della frequenza i campi elettromagnetici vengono classificati in:

- campi a bassa frequenza (fino a 300 Hertz), generati dai normali apparecchi che funzionano con l'elettricità;
- campi a frequenza intermedia (tra 300 Hertz e 10 Mega Hertz), generati per esempio dagli schermi del computer e dai dispositivi anti-taccheggio;
- campi a radiofrequenza (da 10 MegaHertz a 300 GigaHertz), generati per esempio da radio, televisione, forno a microonde, telefono cellulare, antenne per la telefonia cellulare, trasmettitori radiotelevisivi e radar.

Le sorgenti di campi elettromagnetici più significativi si suddividono in:

- elettrodotti, sottostazioni elettriche e cabine di trasformazione (ELF)
- impianti radiotelevisivi, Stazioni Radio Base (antenne ricetrasmittenti poste ad una certa altezza su tralicci di sostegno che servono i terminali mobili degli utenti coprendo una determinata area geografica coperta da una cella radio) e telefoni cellulari (RF).

L'impatto elettromagnetico delle sorgenti ELF è legato principalmente alla corrente trasportata, da cui dipende l'entità del campo di induzione magnetica generato. Gli elettrodotti ad alta tensione, che trasportano e trasformano correnti più elevate, sono quindi quelli potenzialmente in grado di generare campi più elevati; tuttavia essi sono ubicati per lo più in aree isolate e in genere non a ridosso delle abitazioni; al contrario gli elettrodotti MT, soprattutto le cabine MT/bt, sono distribuiti in modo omogeneo sul territorio urbanizzato, anche a brevi distanze dai potenziali recettori.

Gli impianti per radio telecomunicazione comprendono principalmente le stazioni radio base (SRB) per la telefonia mobile o cellulare e i sistemi per la diffusione radiofonica e televisiva (RTV). Le stazioni SRB, a differenza degli impianti RTV, hanno avuto uno sviluppo vorticoso negli anni a partire dal 1999 in poi; ad oggi è ancora in corso il processo di completamento della copertura delle reti mobili in determinate aree, mentre vengono continuamente modificati gli impianti esistenti (riconfigurazioni), per adeguamenti tecnologici o per l'aggiunta di nuovi servizi; in particolare, nel 2020 si assiste alla graduale dismissione delle tecnologie GSM/UMTS a favore di LTE e all'introduzione del segnale 5G nella banda a 3700 MHz.

Attualmente si stanno sempre più diffondendo le reti di apparati "Wireless", che permettono principalmente l'accesso veloce a Internet, quali i sistemi di connessione radio Wi-Fi (*Wireless Fidelity*), a più fitta diffusione anche in ambito urbano e difficilmente conteggiabili, ma ad impatto trascurabile, e gli impianti di accesso alla banda larga (BWA) in tecnologia Wimax/LTE, che assicurano il servizio nelle aree più remote altrimenti non coperte dalla linea ADSL tradizionale.
Il settore radiotelevisivo ha subito, a partire dal 2010, una forte evoluzione dal punto di vista tecnologico, con il processo di passaggio al digitale terrestre,

Questa evoluzione tecnologica nel campo delle radiofrequenze ha portato alla diffusione sul territorio di differenti tipologie di impianti, orientate al digitale e al multimediale, che, pur aumentando la pressione ambientale, , immettono nell'ambiente livelli di campi elettromagnetici che rispettano comunque i limiti previsti dalla normativa nazionale vigente.

A livello nazionale la normativa di riferimento è costituita dal D.P.C.M. 08/07/2003 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 29 agosto 2003 n. 199 che fissa i limiti di campo elettrico e magnetico per le frequenze tra 100 KHz e 300 GHz (radiofrequenze),e il D.P.C.M. 08/07/2003 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 29 agosto 2003 n. 200 che fissa i limiti di campo magnetico per le basse frequenze (elettrodotti). Nel 2001 è stata emanata la Legge Quadro (L. 36 del 22 febbraio 2001) in materia di "protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", con campo d'applicazione per frequenze che vanno da 0 a 300 GHz. La recente L.124/2023 prevede infine un adeguamento dei valori di attenzione e obiettivi di qualità per l'esposizione ai campi elettromagnetici.

RADIAZIONI AD ALTA FREQUENZA

Le principali sorgenti artificiali nell'ambiente di campi elettromagnetici (c.d. "*elettrosmog*") ad alta frequenza (RF), ossia con frequenze tra i 100 kHz e i 300 GHz, comprendenti campi elettromagnetici a radio frequenze (100 kHz - 300 MHz) e microonde (300 MHz - 300 GHz), sono **gli impianti per radio-telecomunicazioni**. Tale denominazione raggruppa diverse tipologie di apparati tecnologici:

- impianti per la telefonia mobile o cellulare, o stazioni radio base (SRB);
- impianti di diffusione radiotelevisiva (RTV: radio e televisioni);
- ponti radio (impianti di collegamento per telefonia fissa e mobile e radiotelevisivi).

Il Catasto Regionale CEM è stato istituito con la succitata legge quadro n. 36/2001, art. 8, comma 1, lett. d), e realizzato in coordinamento con il Catasto Nazionale di cui all'articolo 4, comma 1, lettera c), al fine di rilevare i livelli dei campi di tutte le sorgenti fisse nel territorio regionale, con riferimento alle condizioni di esposizione della popolazione. L'attuale versione del Catasto Regionale contiene gli impianti di comunicazione mobile, mentre sono in corso di implementazione le sezioni relative agli impianti radiotelevisivi e agli impianti di distribuzione dell'energia elettrica fino a 150 kV.

Il monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici ad alta frequenza, attiva dal 2002, è affidata ad Arpae e ha, tra gli altri, lì obiettivo di rilevare eventuali superamenti dei valori di riferimento normativi che sono:

- valore di attenzione, pari a 6 V/m, valido all'interno di edifici utilizzati come ambienti abitativi con permanenze continuative non inferiori a 4 ore giornaliere;
- valore limite di esposizione pari a 20 V/m;

Il monitoraggio è attivo tutto l'anno e viene svolto utilizzando stazioni di misura ricollocabili sul territorio e distribuite nelle nove province della regione. Le centraline rilevano i livelli di campo elettrico presenti e le loro variazioni nel tempo. I dati acquisiti sono successivamente validati ed elaborati dal personale Arpae per la successiva divulgazione.

CATASTO REGIONALE DELLE SORGENTI FISSE DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI - IMPIANTI DI TELEFONIA MOBILE

Link: https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/campi-elettromagnetici/dati-campi-elettromagnetici/catasto-regionale

Il Catasto Regionale delle sorgenti fisse dei campi elettromagnetici è stato istituito con legge n. 36/2001, art. 8, comma 1, lett. d), nell'ambito del "Programma CEM", finanziato dal Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto Ministeriale RIN-DEC_2016_0000072 del 28/06/20216, caratterizzato da una importante funzione di semplificazione amministrativa a carico dei gestori degli impianti di telefonia mobile. Il Catasto Regionale è realizzato in coordinamento con il Catasto Nazionale di cui all'articolo 4, comma 1, lettera c), al fine di rilevare i livelli dei campi di tutte le sorgenti fisse nel territorio regionale, con riferimento alle condizioni di esposizione della popolazione. L'attuale

versione del Catasto Regionale contiene gli impianti di comunicazione mobile, mentre sono in corso di implementazione le sezioni relative agli impianti radiotelevisivi e agli impianti di distribuzione dell'energia elettrica fino a 150 kV.

Il Catasto è uno strumento indispensabile ai fini della programmazione delle azioni di controllo e monitoraggio delle fonti di inquinamento elettromagnetico che impattano sul territorio nonché ai fini del supporto ad una più efficace e celere attività istruttoria tecnica, per le nuove installazioni e/o modifiche delle installazioni in essere. I dati tecnici che caratterizzano le sorgenti costituiscono i dati di input di modelli di simulazione delle emissioni elettromagnetiche, al fine di valutare preventivamente l'impatto sul territorio e sulla popolazione esposta, considerando il contributo cumulativo delle emissioni provenienti da tutte le sorgenti esistenti e quello delle sorgenti da installare, ai fini autorizzativi.

I dati raccolti e organizzati nel Catasto, garantiscono l'accessibilità al pubblico e ai soggetti istituzionali interessati alle informazioni ambientali ai sensi della normativa vigente in materia.

Il Comune di Ferrara ha adottato con delibera di CC PG 155862/21 del 20/12/2021 il Piano Comunale per la localizzazione degli impianti fissi di telefonia mobile, nel rispetto di quanto previsto a seguito della pubblicazione in G.U. della L. 120/2020 di conversione del D.L. 76/2020, c.d. Semplificazioni, che ha modificato l'art. 8, comma 6 della Legge Quadro sull'inquinamento elettromagnetico (L. 36/2001): "*i comuni posso adottare un regolamento per assicurare il corretto insediamento urbanistico e territoriale degli impianti e minimizzare l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici con riferimento a siti sensibili individuati in modo specifico***"**, con esclusione della possibilità di introdurre limitazioni alla localizzazione in aree generalizzate del territorio di stazioni radio base per reti di comunicazioni elettroniche di qualsiasi tipologia e, in ogni caso, di incidere, anche in via indiretta o mediante provvedimenti contingibili e urgenti, sui limiti di esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, sui valori di attenzione e sugli obiettivi di qualità, riservati allo Stato ai sensi dell'articolo 4".

La carta QC.5.9 CATASTO IMPIANTI DI TELEFONIA MOBILE sintetizza l'ubicazione di ogni stazione radio base e il numero degli impianti presenti sul territorio comunale, aggiornata al 25 marzo 2021.

RADIAZIONI IONIZZANTI

Tra le sorgenti di radioattività naturale è rilevante, il Radon-222; un gas radioattivo presente in natura, chimicamente inerte, inodore, incolore e privo di sapore. E' prodotto dal radio nella catena di decadimento dell'uranio, elemento presente in quantità variabili in tutte le rocce e nel suolo ma anche in alcuni materiali da costruzione. Il Radon è, a livello mondiale (dati UNSCEAR – 2010), la principale sorgente di esposizione della popolazione a radiazioni ionizzanti (42% del totale), seguita dalle esposizioni per motivi medici: radiografie, tomografie, radioterapie (20% del totale).

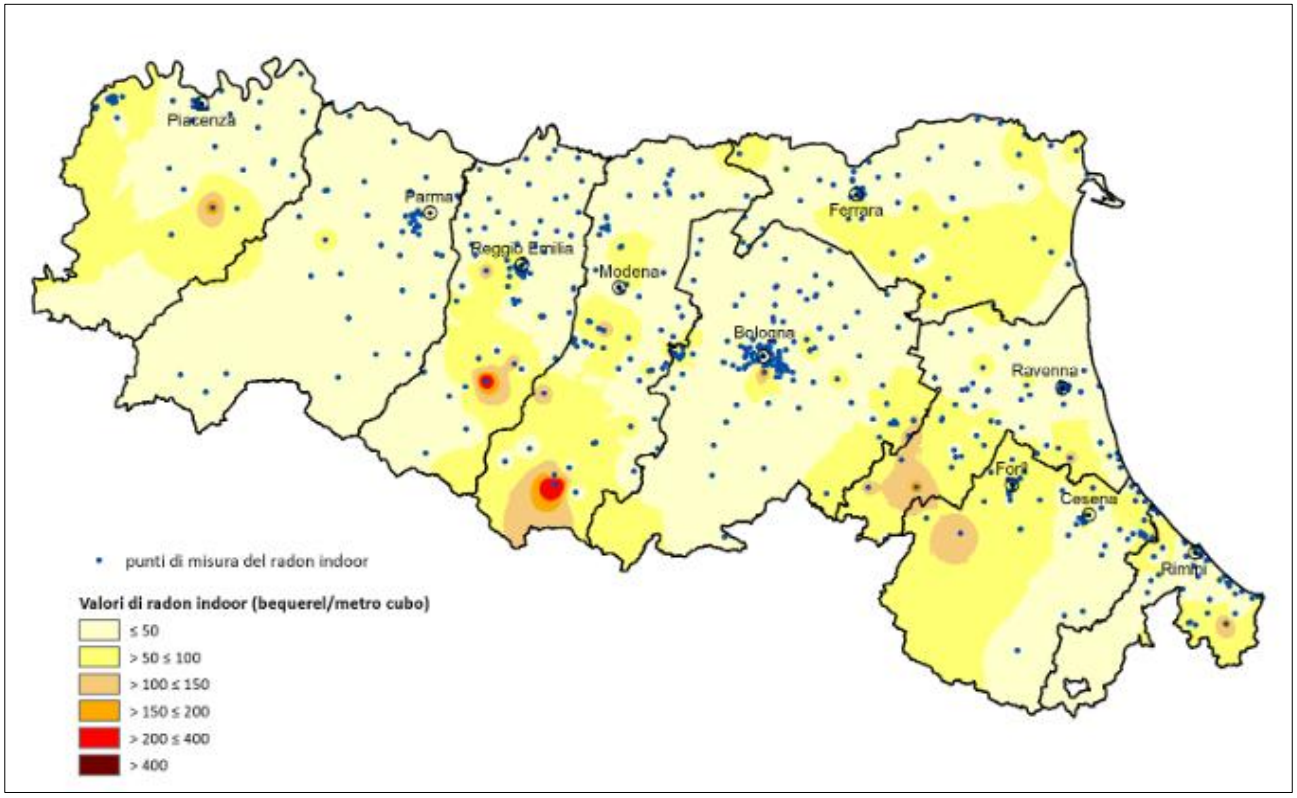
I dati attualmente disponibili (e ancora validi per le caratteristiche del fenomeno) sono ricavati da tre indagini realizzate da Arpae: l'indagine nazionale radon indoor promossa dall'Apat (oggi ISIN) e dall'ISS, partita, in Emilia-Romagna, negli anni 1989-1990 su un campione rappresentativo di 371 abitazioni distribuite in 15 comuni della regione, l'indagine regionale nelle scuole materne e asili nido, promossa in collaborazione con l'Assessorato sanità regionale e realizzata negli anni 1993-1995 in 604 strutture scolastiche ubicate in 239 comuni della regione, e la campagna, promossa sempre dall'Assessorato sanità regionale, in 136 abitazioni individuate in corrispondenza di particolari aree territoriali (punti di emanazione gassosa/ faglie affioranti), conclusasi nel settembre 2011.

I valori medi annuali di concentrazione di radon, rilevati su un totale di 363 abitazioni, sono risultati compresi nell'intervallo 15 – 314 Bq/m³, con un valore della media aritmetica pari a 43 Bq/m³. Le indagini effettuate hanno inoltre evidenziato che:

- non sono stati osservati situazioni comportanti il superamento del livello di riferimento (400 Bq/m³) indicato dalla Comunità Europea;
- nel 78% delle abitazioni i livelli di concentrazione risultano inferiori a 50 Bq/m³, nel 96% inferiori a 100 Bq/m³ e nel 99.5% inferiori a 200 Bq/m³;
- è stato stimato un aumento del 68.8% della concentrazione media nel semestre "invernale" (54 Bq/m³) rispetto a quello "estivo" (32 Bq/m³).

Come si può evincere dalla carta elaborata per il documento, il Radon indoor stimato per il comune di Ferrara dovrebbe essere inferiore ai 50 Bq/m^3, valore ben al di sotto dei 200 Bq/m^3.

Fig. 57 - Rappresentazione cartografica dei punti di misura del radon indoor relativi alle indagini condotte nelle abitazioni e nelle scuole e curve di isolivello delle concentrazioni



Nell'agosto 2020 è entrato in vigore il Decreto Legislativo 31 luglio 2020, n. 101, di attuazione della Direttiva 2013/59/Euratom del Consiglio europeo, il quale introduce importanti novità in materia di esposizione al radon rispetto al quadro normativo previgente dettato dal DLgs 230/1995 e successive modifiche, principalmente contenuti all'interno del Capo I del Titolo IV "Sorgenti naturali di radiazioni ionizzanti" del suddetto decreto legislativo.

Il nuovo quadro normativo include, per la prima volta, le abitazioni e prevede un nuovo e importante strumento gestionale, rappresentato dal Piano nazionale d'azione per il radon, art 10, nell'ambito del quale devono essere individuate:

- le strategie, i criteri e le modalità di intervento per prevenire e ridurre i rischi di lungo termine dovuti all'esposizione al radon, anche nelle abitazioni;
- le "aree prioritarie", art 11, in cui si stima che la concentrazione media annua di attività di radon in aria superi il livello di riferimento in un numero significativo di edifici (pari o superiore al 15%), attribuendo alle Regioni e Province autonome la responsabilità della loro individuazione

5.10 SITI CONTAMINATI

Con il termine “sito contaminato” ci si riferisce a tutte quelle aree nelle quali, in seguito ad attività umane pregresse o in corso, è stata accertata un'alterazione delle caratteristiche qualitative delle matrici ambientali suolo, sottosuolo e acque sotterranee tale da rappresentare un rischio per la salute umana.

Nella grande variabilità delle caratteristiche del territorio, un sito contaminato può essere rappresentato da molte e differenti situazioni, non necessariamente adducibili a siti con estese condizioni di rischio sanitario attivo o grave compromissione delle matrici ambientali, identificando casi molto diversi tra loro come gravità e superficie, dai più lievi e contenuti, anche puntuali, ai più estesi ed ambientalmente compromessi.

Che un sito sia definito inquinato o contaminato (con varie sfumature date dalla nomenclatura della norma) ha innanzitutto un’origine giuridica, identificando quei lotti di territorio sui quali, a causa di eventi accidentali o incuria, è stato attivato un procedimento amministrativo di bonifica dei siti contaminati (procedimenti chiamati così in quanto titolo della sezione di legge dedicata) ai sensi della Parte Quarta, Titolo V, D.lgs. 152/06 e s.m.i..

Pertanto, l’attivazione di una procedura di bonifica non è di per sé immediatamente indicativa del livello di inquinamento del sito, trattandosi potenzialmente sia un’area “pulita” sulle quali sono attive le dovute verifiche ambientali innescate e richieste da diverse attività territoriali, sia un’area sulla quale è stata già accertata l’alterazione delle originarie condizioni di qualità delle matrici ambientali.

La qualità delle matrici suolo, sottosuolo e acque sotterranee nel territorio del Comune di Ferrara è tenuta sotto controllo attraverso l’attivazione e la gestione di procedimenti di bonifica. Sulla base delle indagini ambientali svolte si sono manifestate alcune zone caratterizzate principalmente da contaminazioni storiche da composti organo alogenati nelle acque sotterranee che sono stati denominati Quadrante Est, Quadrante Nord e Quadrante Ovest in relazione alla loro localizzazione rispetto al centro urbano. Queste aree sono accomunate dal tipo di contaminazione in falda ma ciascuna di esse ha delle peculiarità che la contraddistinguono. Tutte vengono monitorate (nelle acque sotterranee o nel soil gas) allo scopo di tenere sotto controllo il rischio sanitario per i potenziali recettori. Anche il Polo chimico è una macroarea interessata da procedimenti di bonifica attivati dalle varie aziende insediate, per gestire gli impatti esercitati sull’ambiente dalle attività del passato. Vi sono poi le microaree dei punti vendita carburante sia dismessi e sia ancora attivi, tipicamente impattate da infiltrazioni accidentali di prodotti petroliferi nel terreno da sottoporre ad appositi trattamenti. Non è da trascurare nemmeno la fonte di pressione rappresentata dai serbatoi del riscaldamento urbano, cisterne interrate non più utilizzate da mettere in sicurezza e/o bonificare; a questo proposito il Comune si sta occupando di sistemare gradualmente il parco serbatoi annesso al patrimonio edilizio di proprietà. Molto importanti sono i procedimenti di bonifica che vengono aperti in funzione delle indagini ambientali preliminari su aree del comparto ex produttivo da rigenerare. Tali aree vengono bonificate o messe in sicurezza per poterle recuperare a nuova vita. Questo aspetto della rigenerazione urbana è fondamentale da percorrere per ridare valore ad aree impattate dalle attività produttive che storicamente si sono svolte sopra di esse e che altrimenti verrebbero abbandonare diventando aree degradate sia dal punto di vista ambientale che socio-sanitario

I siti con procedimento di bonifica attivo in Comune di Ferrara sono attualmente 53, esclusa l’area industriale del Petrolchimico. Raggruppandoli per tipologia si ottiene la distribuzione della tabella seguente dove sono indicati anche i contaminanti principali riscontrati nei terreni o nelle acque sotterranee.

Tab. 39 - Prospetto dei procedimenti di bonifica in corso e principali contaminanti

N. SITI	TIPOLOGIA	AREA (ettari)	CONTAMINANTI PRINCIPALI
13	Punti vendita carburante	2,37	Idrocarburi leggeri e pesanti, Inquinanti aromatici, Idrocarburi Policiclici Aromatici, Pb, MTBE, ETBE
16	Cisterne interrate	3,06	Idrocarburi leggeri e pesanti, Inquinanti aromatici, Idrocarburi Policiclici Aromatici
19	Aree da rigenerare, residenziali ed ex industriali	111,38	Metalli, Idrocarburi leggeri e pesanti, Inquinanti aromatici, Idrocarburi Policiclici Aromatici, Alifatici clorurati cancerogeni, alifatici clorurati non cancerogeni, alifatici

N. SITI	TIPOLOGIA	AREA (ettari)	CONTAMINANTI PRINCIPALI
			alogenanti cancerogeni, fitofarmaci, PCB
2	Aree industriali operative (area ex. Solvay)	13,04	Alifatici clorurati cancerogeni, alifatici clorurati non cancerogeni, alifatici alogenanti cancerogeni
1	Falda Confinata (Pontelagoscuro)	82,82	Alifatici clorurati cancerogeni
2	Sversamenti accidentali	2,72	Boro

Dei 53 procedimenti in corso, si registrano :

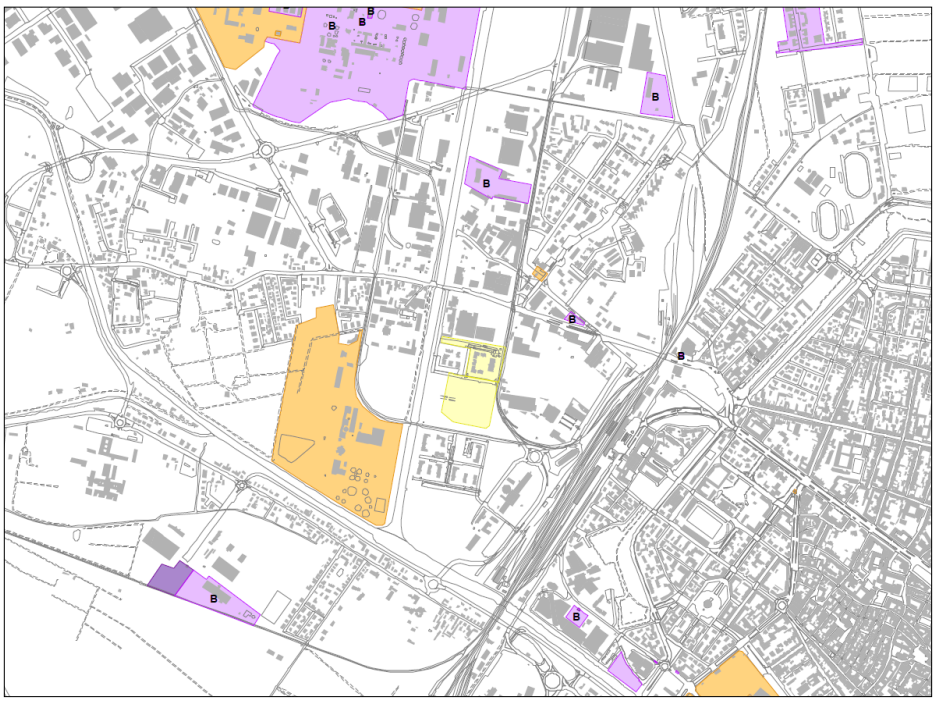
- 22 siti con bonifica in corso;
- 16 siti contaminati con presenza di un rischio sanitario e/o ambientale non accettabile, svolgimento di ulteriori monitoraggi per verifica del rischio, o attesa per l'avvio della bonifica;
- 15 siti potenzialmente contaminati con attività di caratterizzazione in corso per verifica del rischio sanitario/ambientale.

Dal 2005 nel territorio comunale si sono chiusi i procedimenti di bonifica su 58 siti, con il recupero agli usi legittimi previsti di circa 292 ettari (sempre escluso il Petrolchimico).

Nell'elaborato QC.5.10 SITI CONTAMINATI viene proposto l'aggiornamento della cartografia, che individua i siti per i quali è in corso un procedimento di bonifica ai sensi del D.lgs.152/2004 s.m.i, e quelli per i quali si è già concluso. I siti sono classificati sulla base della fase procedimentale:

- Contaminazione in corso di accertamento;
- Procedimento di bonifica in corso per accertato superamento delle concentrazioni di rischio;
- Procedimento di bonifica concluso
    - Sito senza limitazioni d'uso per contaminazione residua
        - per tutte le destinazioni d'uso
        - per le sole destinazioni commerciali e industriali
    - Sito con limitazioni d'uso per contaminazione residua.

Fig. 58 - Estratto dell'elaborato QC.5.10 SITI CONTAMINATI



POLO CHIMICO - STABILIMENTO INDUSTRIALE MULTISOCIETARIO EX PETROLCHIMICO DI FERRARA

All'interno del Polo Chimico la situazione dei procedimenti di bonifica ad oggi è la seguente.

- Approvate le Analisi di Rischio per le matrici superficiali di tutti i siti dello stabilimento, come di seguito dettagliato:
  - Analisi di Rischio per i siti della Società Eni Rewind S.p.A. approvato l'aggiornamento AdR di Fase 2. Bonifica in corso per n.2 sorgenti suolo superficiale. In fase di approvazione il Piano di monitoraggio della falda superficiale, e PdM soil gas per elaborazone VdR soil gas.
  - Analisi di Rischio e relativi Piani di monitoraggio post AdR per i siti delle Società Versalis S.p.A., Yara Italia S.p.A., Basell Poliolefine Ferrara S.r.l., Gruppo Sapio S.p.A., soc. Celanese Prodution Italy S.r.l. e Società Enipower Ferrara S.r.l. con restituzione agli usi legittimi delle aree. **Il totale ammonta al 65% della superficie di stabilimento**.
- **Società Yara Italia S.p.A.** Terminati nel 2021 i monitoraggi quinquennali della falda superficiale. Approvato il Piano di monitoraggio integrativo triennale della falda superficiale. Monitoraggi in corso.
- **Società Sapio Produzione Idrogeno Ossigeno S.p.A.** Terminati nel 2021 i monitoraggi quinquennali della falda superficiale. Approvato il Piano di monitoraggio integrativo triennale della falda superficiale. Monitoraggi in corso.
- **Società Celanese Production italy S.r.l.** Terminati nel 2021 i monitoraggi quinquennali della falda superficiale. Approvato il Piano di monitoraggio integrativo triennale della falda superficiale.
- **Società Basell Poliolefine Ferrara S.r.l.** Terminati nel 2020 i monitoraggi quinquennali dei gas interstiziali e falda superficiale. Approvato l'aggiornamento AdR e Piano di monitoraggio integrativo triennale della falda superficiale e dei gas interstiziali.
- **Società Versalis S.p.A.** Terminati nel 2018 i monitoraggi quinquennali (gas interstiziali e falda superficiale) In approvazione il Piano di monitoraggio integrativo (triennale) falda superficiale, e Piano di monitoraggio dei gas interstiziali con camere di flusso.
- **Società Enipower Ferrara S.p.A.** Terminata la bonifica delle matrici superficiali della Centrale Turbogas. Approvata l'Analisi di Rischio e Piano di monitoraggio post intervento dei gas interstiziali. Terminati i monitoraggi dei gas interstiziali con rischio accettabile. In corso il monitoraggio quinquennale della falda superficiale.
- **Società Eni Rewind S.p.A.**
  - In corso la bonifica di n.2 sorgenti Suolo Superficiale.
  - In approvazione l'aggiornamento dell'Analisi di Rischio di Fase 2 delle aree con variazione del modello concettuale per il percorso indoor degli edifici entro 30 m dal confine;
  - In approvazione il Piano di monitoraggio delle matrici superficiali (falda sup. e gas interstiziali) per successiva elaborazione della Valutazione di Rischio soil gas e bonifica aree contaminate;
  - MISE (messa in sicurezza di emergenza) in corso per aree delimitate con richiesta di conversione in bonifica, MISP o MISO.
  - Ex discarica Mont.Eco in corso MISP e bonifica falda superficiale. Discarica «Zona Torce» MISP in corso con monitoraggio delle matrici superficiali.

Tale situazione determina per le matrici superficiali (suolo superficiale, suolo profondo e acque sotterranee di impregnazione o falda superficiale):

- **44 ettari** certificati della Provincia con chiusura del procedimento di bonifica (ex. DM 471/99);
- **137 ettari** restituiti agli usi legittimi in quanto bonificati o conformi alle CSC o CSR con AdR approvata;
- **75 ettari** con AdR approvata e Valutazione di Rischio soil gas in corso;
- **3,5 ettari** con Analisi di Rischio approvata e bonifica in corso;
- **8 ettari** con attività di messa in sicurezza (MISE);
- **7,5 ettari** con messa in sicurezza permanente (ex discarica Mont.Eco e Zona Torce)

Su tutte le proprietà dello stabilimento multisocietario (**250 ettari**) permane il vincolo della bonifica della falda confinata.

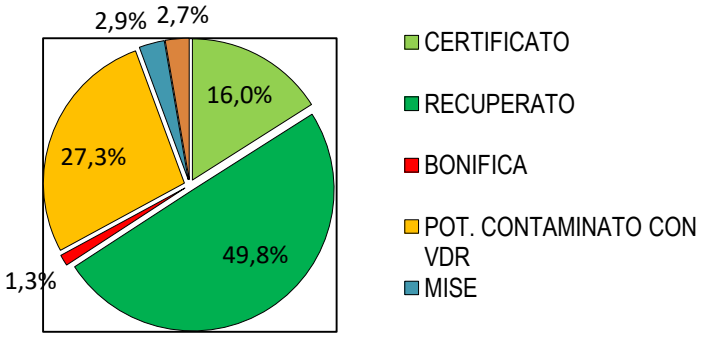
in termini percentuali:

- **16 %** certificato della Provincia con chiusura del procedimento di bonifica;
- **49,8 %** con restituzione agli usi legittimi con conformità alle CSC e CSR o bonificate;

- **27,3%** con AdR approvata e Valutazione di Rischio soil gas in corso;
- **1,3%** con Analisi di Rischio approvata e bonifica in corso;
- **2,9%** con attività di messa in sicurezza (MISE);
- **2,7%** con messa in sicurezza permanente (ex discarica Mont.Eco e Zona Torce).

Il 65 % delle aree certificate e/o restituite agli usi legittimi.

Grafico 12 – Situazione dei procedimenti di bonifica all'interno del Polo chimico



In fase di controdeduzione si è provveduto ad aggiornare la tavola QC.5.10 SITI CONTAMINATI con la ricognizione a gennaio 2024, fornita dal Servizio Ambiente.

Per quanto riguarda il Quadrante Est, si precisa che nel 2020 è avvenuto il passaggio di responsabilità di contaminazione del sito, dal Comune di Ferrara a Solvay. Quando era in capo al Comune era stata effettuata la Messa in Sicurezza d'emergenza con l'installazione di pozzi di emungimento del percolato e approvata la valutazione del rischio sanitario sulla sola matrice aria da parte dell'ISS. A seguito dell'iter giudiziario che ha individuato Solvay come responsabile della contaminazione la CdS ha riaperto il procedimento e deciso di implementare la caratterizzazione mediante indagini integrative su suoli, falde, soil gas. Tali indagini sono tuttora in corso e porteranno all'elaborazione del modello concettuale definitivo a cui farà seguito l'Analisi di Rischio su tutte le matrici e percorsi di esposizione.

5.11 RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE

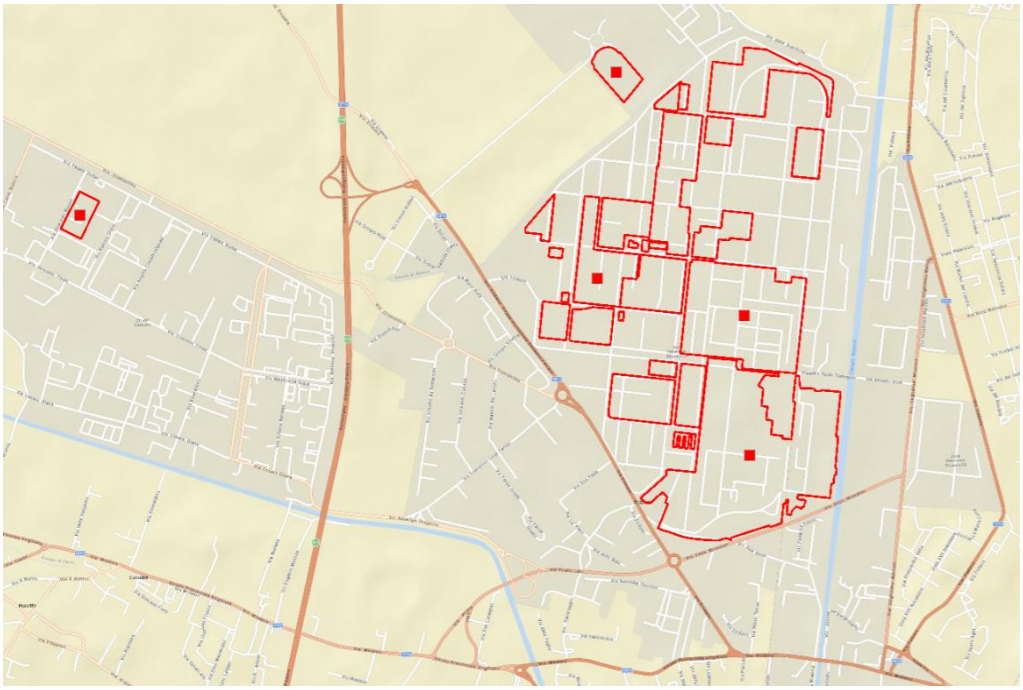
Il Decreto Legislativo 26/06/2015, n. 105 "Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo d'incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose" detta disposizioni finalizzate a prevenire incidenti connessi a determinate sostanze pericolose e a limitare le conseguenze per l'uomo e l'ambiente.

La Tabella seguente riporta gli stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante localizzati nel territorio comunale di Ferrara.

Tab. 40 – Stabilimenti a rischio di incidente rilevante presenti nel territorio del Comune di Ferrara (fonte ARPAE)

Azienda	Tipo attività	Dettaglio attività
ARCO LOGISTICA s.r.l Via Monari 5 (EX ANRIV)	Prod.e stocc. pesticidi, biocidi e fungicidi	Deposito di fitofarmaci, antiparassitari e concimi. Attività di movimentazione pallet di prodotti fitofarmaci confezionati, gestione magazzino e stoccaggio su scaffalatura per conto terzi.
ARCO LOGISTICA s.r.l Via Battistella 22	Prod.e stocc. pesticidi, biocidi e fungicidi	Deposito di fitofarmaci, antiparassitari e concimi. Attività di movimentazione tramite carrelli elevatori di pallet di prodotti fitofarmaci confezionati, gestione magazzino e stoccaggio su scaffalatura
BASELL POLIOLEFINE ITALIA s.r.l. Piazzale Donegani 12	Impianti chimici	Produzione di Polipropilene, leghe polimeriche e materiali compositi a base di polipropilene per imballaggi, filati, componenti auto ed elettrodomestici. Produzione di catalizzatori per produzione di polipropilene e polietilene
VERSALIS s.p.a. Piazzale Donegani 12	Fabbricazione di plastica e gomma	Produzione di prodotti chimici di base: polietilene a bassa/media densità per film stampaggi e rivestimenti. Produzione di elastomeri a due componenti (copolimeri da etilene propilene EPM) per articoli tecnici, settore automobilistico, impermeabilizzazioni di coperture. Produzione di elastomeri a tre componenti terpolimeri da EtilenePropilene-Diene EPDM per settore automobilistico e cavi elettrici.
YARA ITALIA s.p.a. Piazzale Donegani 12	Produzione e stoccaggio di fertilizzanti	Produzione e stoccaggio di ammoniaca anidra e produzione di urea. Lo stoccaggio di ammoniaca serve oltre alla produzione di urea, anche per la vendita di ammoniaca tramite autobotti e per il trasferimento di ammoniaca all'impianto di Ravenna tramite pipeline.

Fig. 59 - Aziende RIR in Ferrara – Localizzazione



Per dettagli e approfondimenti si rimanda all'elaborato QC.5.11 con i relativi allegati cartografici.

PIPELINE

Nel territorio comunale sono presenti 2 pipeline:

- la linea Marghera-Monselice - Ferrara, che trasporta Etilene e Propilene;
- la linea Ferrara-Ravenna che trasporta Ammoniaca, Etilene (attualmente vuota), Azoto.

Fig. 60 - Tracciato pipeline estratto dalla tavola dei vincoli



Le ipotesi incidentali esse sono le medesime qualunque sia la sostanza trasportata e consistono in rilasci da rotture accidentali, le cui dimensioni grandi o piccole condizionano, assieme alle caratteristiche fisiche della sostanza ed alle condizioni di pressione del trasporto, le conseguenze. In merito alle tipologie di guasti che le possono determinare l'analisi storica le individua in generale in:

- impatti dovuti ad attività di terzi (urto esterno);
- difetti del materiale e di costruzione;
- corrosione;
- fenomeni naturali;
- cause operative;
- hot tappening (interventi su una linea in esercizio per errore di identificazione);

Va osservato che trattandosi di condotte, l'incidente può essere localizzato in un punto qualsiasi di esse (la condotta è quindi una sorgente di rischio lineare) ed è prassi fornire la frequenza incidentale con riferimento ad una lunghezza precisa pari ad 1 km.
Poiché le ipotesi incidentali prevedono rilasci con diversa frequenza, per unità di lunghezza, e con diverse dimensioni delle rotture, la valutazione più consona alla determinazione del rischio complessivo è certamente la determinazione per ogni localizzazione del territorio circostante la generica condotta del rischio individuale, una misura di rischio puntuale

che considera la combinazione frequenza-effetto di ogni evento ipotizzato. Essa infatti potrebbe consentire di definire una distanza di rispetto pari a quella a cui si ottiene un valore accettabile del rischio individuale

Per farlo occorre, come noto, identificare scenari incidentali e associare a ciascuno di essi una probabilità di accadimento (o meglio un intervallo di probabilità di accadimento) e più distanze di danno, diverse in relazione alla tipologia di lesioni possibili, con ciò definendo aree di danno probabile in cui ammettere insediamenti con caratteristiche diverse.

Nell'ambito della redazione del PSC è stato commissionato studio specifico[2] nel quale è stato approfondito il rischio legato ad eventi incidentali delle pipeline correlati ai fattori di esposizione del territorio comunale. Lo studio ha portato alla definizione di fasce di rispetto, con limitazioni d'uso e limiti alla densità edilizia, che sono riportati nella Tavola dei Vincoli dello strumento urbanistico vigente e che sono riproposti anche nella Tavola dei vincoli del redigendo PUG.

5.12 CENTRI DI PERICOLO

In recepimento del PTA e in aggiornamento rispetto a quanto riportato nel quadro conoscitivo del PSC, è stata fatta una ricognizione dei centri di pericolo che possono inquinare la falda freatica e aumentare il rischio per l'approvvigionamento idrico. Si rimanda alla cartografia riportata nell'elaborato QC.5.12.

[2] 1.03c-1 Analisi rischi connessi alla pipeline https://servizi.comune.fe.it/6935/index.php?id=7008

6. SISTEMA INSEDIATIVO

6.1 LA DIMENSIONE SOVRALOCALE

Prima di intraprendere le analisi conoscitive sul sistema insediativo è opportuno qualche cenno al ruolo di Ferrara nell'ambito di un contesto territoriale che travalica i confini comunali. L'elaborato QC.6.1 è ricognitivo di una selezione di tematismi, che interessano Ferrara e:

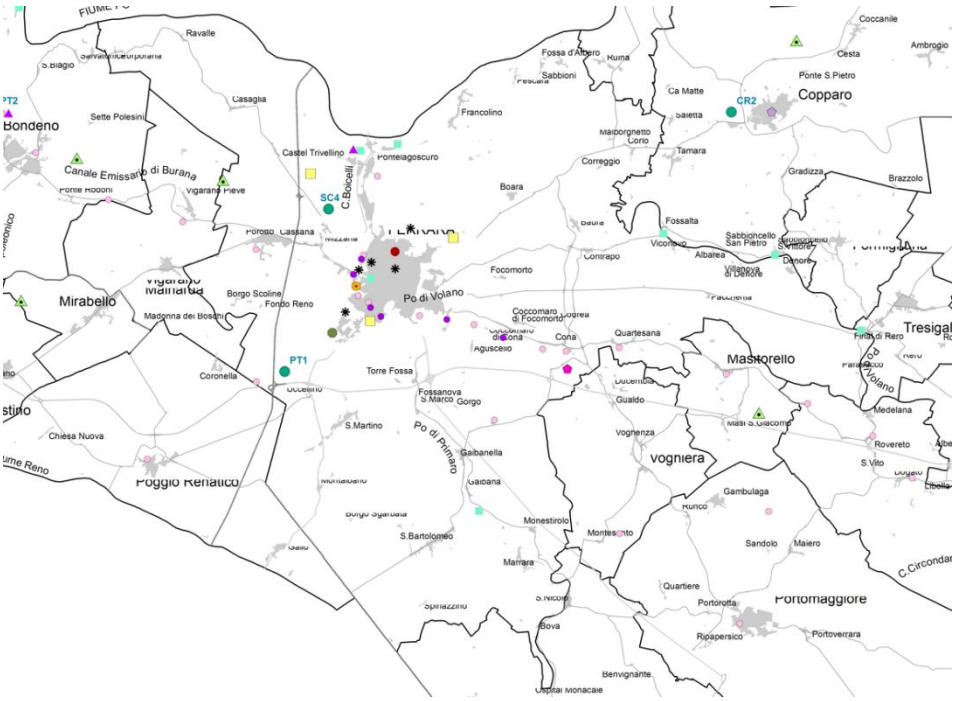
a) afferiscono a centri decisionali o a strumenti di pianificazione/programmazione sovraordinata. Si pensi ad esempio al grande progetto di Idrovia Ferrarese o all'istituzione della Zona Logistica Semplificata. Rientrano in questa famiglia contenuti di diretta derivazione delle previsioni del PTCP vigente (e in previsione il PTAV), già ripresi e illustrati nell'elaborato QC.1 e in altri paragrafi del presente documento (cfr. paragrafo 7.2).

b) ne evidenziano il ruolo baricentrico di "Capoluogo", intorno al quale gravita il sistema policentrico dei nuclei del forese, sul quale convergono le principali direttrici del trasporto intermodale e per l'attrattività che è in grado di generare, non solo per il suo Centro Storico, ma anche per la dotazione di attrezzature e opportunità (strutture sanitarie, sportive, poli amministrativi e commerciali, luoghi di lavoro, etc.) in grado di richiamare utenza extra confine.

In merito all'identificazione delle polarità, dei servizi e delle dotazioni territoriali di rango sovralocale, in grado di attrarre flussi di utenti non residenti nel Comune, le analisi del PUG sono partite dalle elaborazioni del PTCP opportunamente integrate e aggiornate.

Si è fatto in particolare riferimento all'individuazione delle Polarità funzionali contenuto all'art. 38 del PTCP e graficizzato nella cartografia 2.3 effettuato ai sensi dell'Allegato A-15 della L.R. 20/2000: "*I poli funzionali sono costituiti dalle parti del territorio ad elevata specializzazione funzionale nelle quali sono concentrate, in ambiti identificabili per dimensione spaziale ed organizzazione morfologica unitaria, una o più funzioni strategiche o servizi ad alta specializzazione economica, scientifica, culturale, sportiva, ricreativa e della mobilità. I poli funzionali sono inoltre caratterizzati dalla forte attrattività di un numero elevato di persone e di merci e da un bacino d'utenza di carattere sovracomunale, tali da comportare un forte impatto sui sistemi territoriali della mobilità e conseguentemente sul sistema ambientale e della qualità urbana*".

Tavola 2.3 PTCP - POLI FUNZIONALI (estratto)



a) Centri direzionali, fieristici ed espositivi, centri congressi

- *Fiera di Ferrara*

Il Quartiere Fieristico si estende su una superficie complessiva di 26.000mq., di cui 16.000 distribuiti in 6 padiglioni coperti, distribuiti su un unico livello, e 10.000 mq. suddivisi in due grandi aree, ideali per ospitare eventi all'aperto. Punto di forza della location sono la posizione strategica, in prossimità dell'uscita autostradale del tratto A13 Bologna-Padova e la disponibilità di oltre 5.000 metri quadri, adiacenti al Quartiere, adibiti a parcheggio, in grado di ospitare oltre 1.000 posti auto. La struttura si segnala per la capacità di organizzare eventi di elevato profilo culturale e scientifico, con un calendario ricco di fiere tecniche, esposizioni, congressi e convegni di livello internazionale, ed eventi e festival B2C.

b) Poli commerciali

- *Area di concentrazione di medie e grandi strutture comprensiva del Centro Commerciale 'il Castello' – Ferrara;*
- *Area di concentrazione di medie e grandi strutture comprensiva del Centro Commerciale 'le Mura' – Ferrara;*
- *Area di concentrazione di medie e grandi strutture comprensiva del Centro Commerciale 'Diamante' – Ferrara;*

Rispetto all'individuazione del PTCP, le analisi urbanistiche effettuate nell'ambito del PUG evidenziano le affinità di contesto, in particolare infrastrutturale, delle strutture Il Castello e Diamante, inserite in contesti urbani maggiormente vocati all'insediamento di strutture commerciali di ampie superfici e maggiormente attrattive.

c) Aree per la logistica al servizio della produzione e del commercio

Il PTCP non rileva tali polarità all'interno dei confini comunali; si ritiene che le politiche della ZLS siano destinate a potenziare il ruolo del capoluogo in questa direzione.

d) Aeroporti, porti e stazioni principali

- *stazione ferroviaria di Ferrara*

Ferrara si attesta sulla linea di rilevanza nazionale Bologna-Venezia ma il sistema di trasporto ferroviario si avvale anche di una rete capillare di stazioni minori lungo ulteriori direttrici (Ravenna, Codigoro, Portomaggiore, Suzzara) a servizio di utenze pendolari, in particolare studenti degli istituti secondari. La direttrice est è oggetto di potenziamento nell'ambito del progetto di Metropolitana di superficie e grazie ai lavori di interramento dei binari in corrispondenza di via Bologna. Il trasporto su ferro si avvale inoltre dell'infrastruttura di Borgo Stazione a servizio di un insediamento produttivo in prossimità di Gaibanella.

Si ritiene rilevante segnalare le importanti iniziative PNRR in corso per il potenziamento dell'Aeroporto di San Luca, con finalità prevalentemente ludico-ricreative.

La ricognizione del PUG infine include in questa categoria gli attracchi fluviali lungo il Po e il sistema Boicelli - Po di Volano, riconoscendone le potenzialità in termini di trasporto merci (come da progetto Idrovia) e persone.

e) aree attrezzate per l'autotrasporto

- *area SITIF di Pontelagoscuro*

f) poli tecnologici, istruzione, università e centri di ricerca scientifica

- *Università di Ferrara*
- *Tecnopolo di Ferrara*
- *Polo ospedaliero di Cona*
- *Polo scolastico superiore di Ferrara*

Il PUG conferma le polarità individuate dal PTPC proponendo la puntuale territorializzazione.

Come si evince dall'immagine seguente le attrezzature collettive di rilevanza sovra locale legate a ISTRUZIONE E RICERCA sono tendenzialmente concentrate all'interno delle Mura, ad eccezione del Polo scientifico tecnologico di via Saragat, in prossimità della stazione ferroviaria, e di alcun istituti scolastici superiori dentro la prima corona est, serviti dal trasporto pubblico urbano.



Le strutture universitarie presso l'Ospedale di Cona sono state oggetto negli ultimi anni di rilevanti potenziamenti, in particolare con la realizzazione di un nuovo polo dedicato alla didattica.

e) strutture per manifestazioni culturali, sportive e spettacoli ad elevata partecipazione di pubblico:

- *Stadio comunale 'Paolo Mazza' – Ferrara;*
- *Polo sportivo di via Wagner – Ferrara;*
- *Polo sportivo CUS – Ferrara;*
- *Teatro Comunale – Ferrara;*
- *Multisala UCI Cinema (oggi Notorius) – Ferrara, via Darsena;*

A integrazione di quanto individuato dal PTCP, si ritiene vadano riconosciute anche strutture non propriamente destinate a eventi ma che ospitano iniziative culturali e sportive di grande richiamo. Il riferimento è in particolare alle emergenze di Ferrara quale Sito Unesco, con una rete museale che garantisce un eterogeneo calendario di grande attrattività, anche di rilievo internazionale, il sistema delle aree verdi del Centro storico (per le iniziative organizzate in particolare a Parco Massari, Parco Pareschi e Parco Coletta), nonché l'intero Parco lineare delle Mura e il Parco Urbano Bassani.

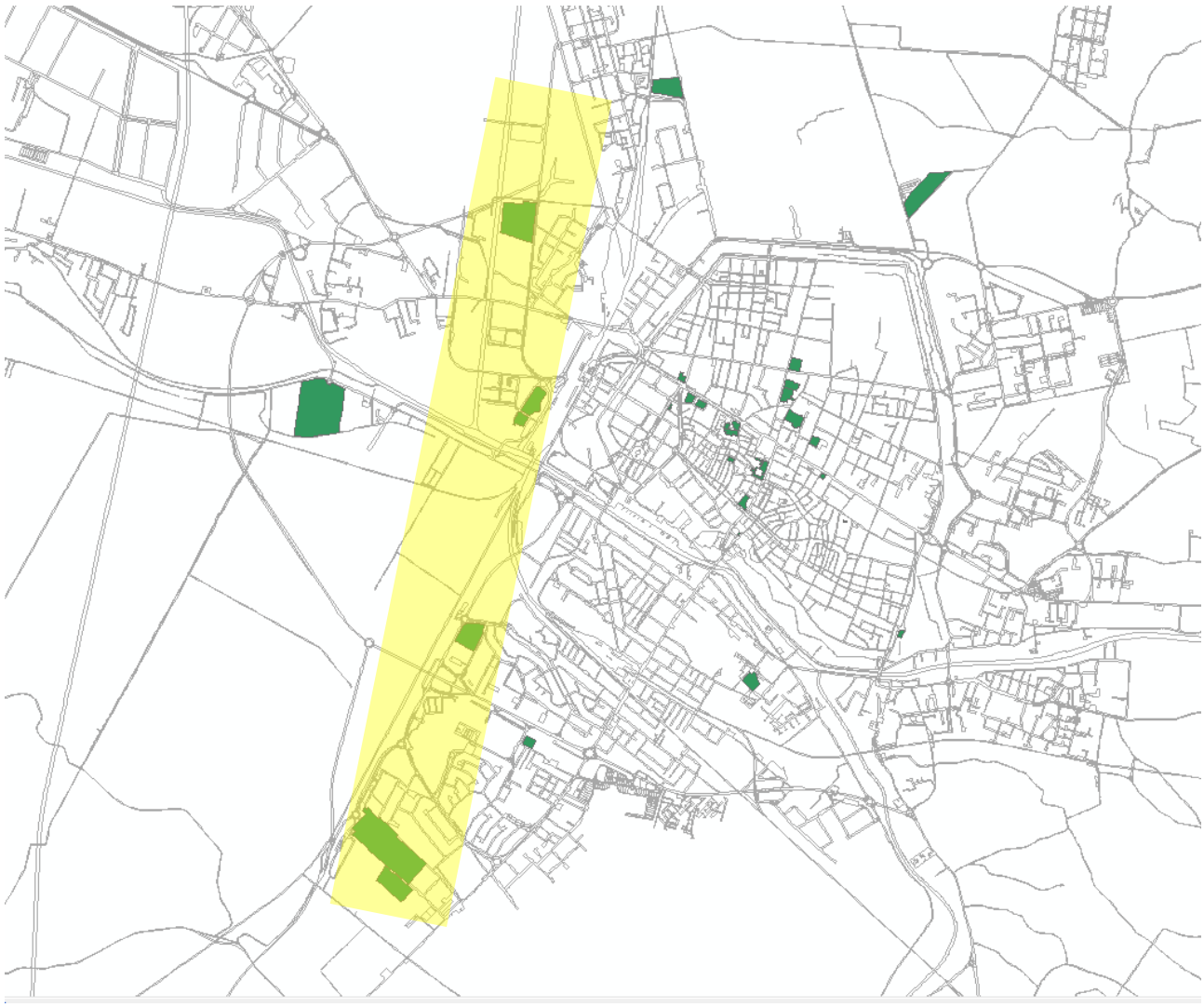
Meritano menzione tra le strutture rilevanti per il territorio anche le esperienze più innovative di rigenerazione urbana: un Factory Grisu, Consorzio Wunderkammer e Laboratorio Aperto Teatro Verdi.

Per le attrezzature sportive si cita infine il Campo Scuola di via Porta Catena, che offre una serie di attrezzature "uniche" nel contesto ferrarese e che è stato oggetto di recenti interventi di riqualificazione.

Rispetto alla classificazione proposta dal PTCP, l'analisi degli elementi attrattori di Ferrara in quanto capoluogo comunale si completa con:

- **Pubblica amministrazione e protezione civile**

I poli della pubblica amministrazione, sia locale che centrale, sono localizzati anche a Ferrara prevalentemente in Centro Storico, tuttavia si sta consolidando una direttrice nord sud di strutture di particolare rilievo, assestate lungo la bretella viaria ovest che collega i due caselli autostradali attraverso gli assi: via Marconi - via Bonzagni - via Ferraresi - via Fiera. Si citano: il polo degli uffici tecnici comunali di via Marconi, e le strutture sul retro della stazione ferroviaria, la sede dei Vigili del Fuoco e la nuova struttura del CERPIC. Connessi a questo sistema: il carcere di via Arginone, la motorizzazione civile di Via Canapa, la nuova sede della Polizia Locale presso le Corti di Medoro.



- **Sanità**

Oltre al già citato Polo Ospedaliero di Cona, Ferrara conta presidi all'interno della città storica che offrono servizi in grado di richiamare un'utenza sovra-locale quali la Città della salute di San Rocco e le strutture AUSL via Cassoli.

- **Culto e strutture religiose**

SI riconosce infine una particolare capacità attrattiva, rispetto a un bacino di utenza più contenuto, anche ad alcune strutture religiose, sia per culto che per valenza turistica o anche ricreativa. Si citano: le Cattedrali, il complesso cimiteriale della Certosa, il Cimitero Ebraico, il complesso parrocchiale di San Benedetto.

6.2 MOBILITÀ

Lo stato dell'arte in merito alle principali strategie comunali sul sistema della mobilità è già stato illustrato nel capitolo dell'elaborato QC.1 dedicato al Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (§ 3.1) al quale si rimanda.

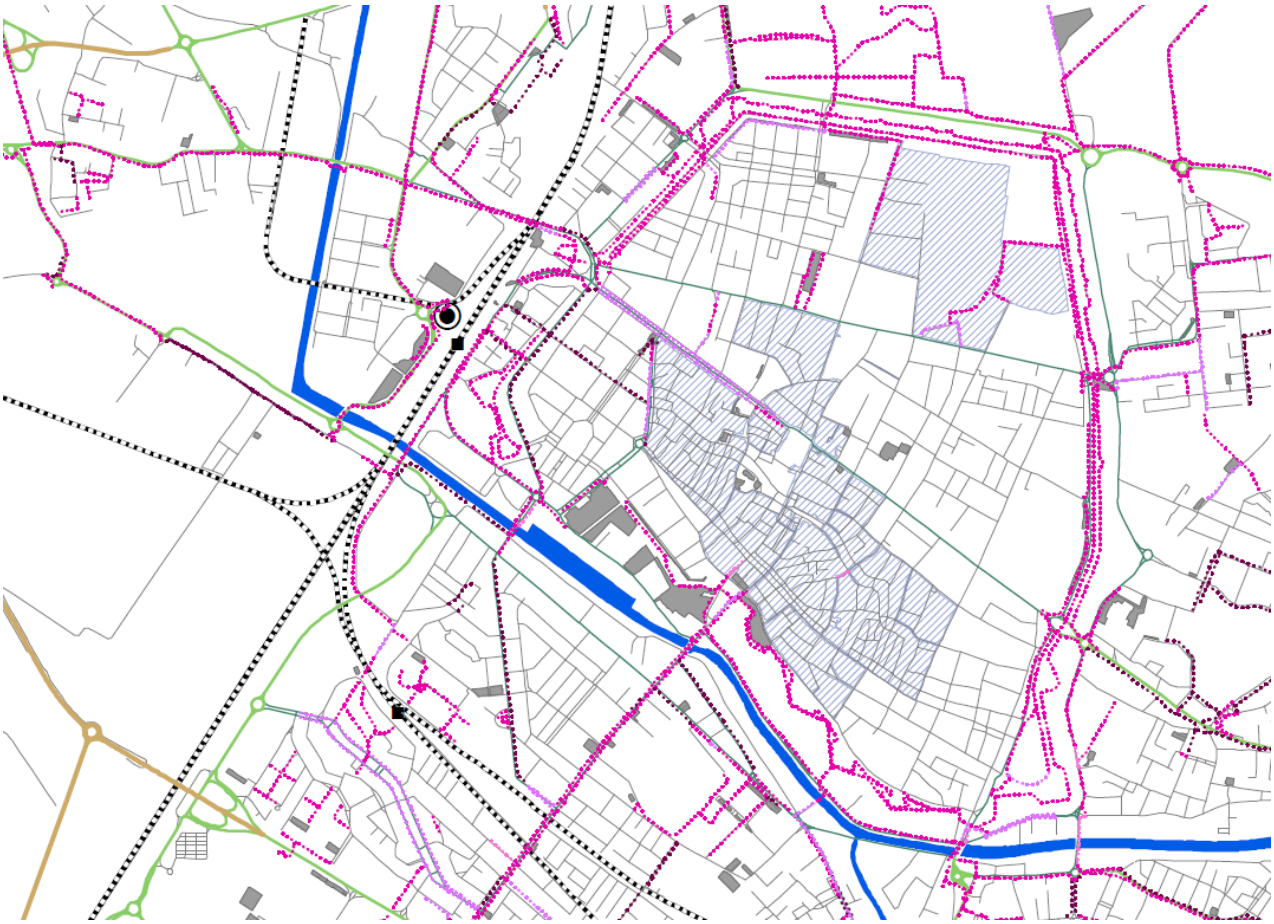
La Tavola QC.6.2 graficizza una selezione dei principali layer legati al tema della mobilità, ovvero.

- percorsi ciclabili esistenti, distinti per tipologia (aggiornamento in corso);
- classificazione funzionale delle strade;
- linee ferroviarie esistenti (da aggiornare il tratto relativo all'interramento della linea in corrispondenza di via Bologna) e stazioni;
- zona a traffico limitato esistente;
- canali navigabili (tracciato idrovia e tratti idonei al solo trasporto passeggeri);
- terminal del trasporto extra-urbano esistenti;
- parcheggi non a diretto servizio degli insediamenti, inclusi sia quelli pubblici, che quelli privati aventi una funzione di interscambio (es. parcheggi pertinenziali delle principali attività commerciali).

Nota in merito alla classificazione funzionale delle strade

La variante alla classificazione acustica comunale approvata dal C.C. il 14/01/2019 (PG 155341/18) conteneva tra i suoi elaborati la tavola 7 "Infrastrutture di trasporto e relative fasce di pertinenza acustica", che riporta la classificazione funzionale delle strade rilevanti ai sensi del DPR 142/2004. Successivamente, il Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile (approvato il 16 dicembre 2019) ha provveduto ad un ulteriore graficizzazione, con alcune difformità rispetto a quanto riportato sulla CLAC. La tavola del presente quadro conoscitivo riallinea le due ricognizioni utilizzando come base la tavola del PUMS corretta con l'inserimento di via Padusa e Via Medelana in categoria "C", il declassamento di via Tambellina e la riclassificazione di un tratto di Via Padova a Pontelagoscuro e di via Bologna a Chiesuol del Fosso.

Fig. 61 – Estratto della tavola QC.6.2 MOBILITÀ



6.2.1 Studio del traffico su due direttrici commerciali

Si è ritenuto necessario approfondire con uno studio specialistico dei volumi di traffico veicolare che insiste sulle due direttrici commerciali ("via Eridano" e "via Ferraresi")

Lo studio effettuato nel periodo ottobre 23-febbraio 24 (allegato 4) oltre a fornire un quadro dello stato di fatto, fornisce anche una simulazione di medio periodo considerazione del loro possibile insediamento di strutture commerciali e produttive e anche della previsioni di nuove infrastrutture stradali pianificate nel PUG.

Per queste ragioni lo studio specialistico trova la sua corretta collocazione nel Valsat, ed in particolare nell'Allegato 4 *" Le direttrici commerciali di via Eridano e via Ferraresi -studio di traffico per la stima degli impatti sulla mobilità*".

6.3 DOTAZIONI TERRITORIALI ESISTENTI

Nell'individuazione delle Dotazioni Territoriali si fa riferimento alla L.R. n. 24/2017 e più nello specifico all'Atto di Coordinamento DGR 110/2021 che agli articoli 1 e 2 le definisce e le articola.

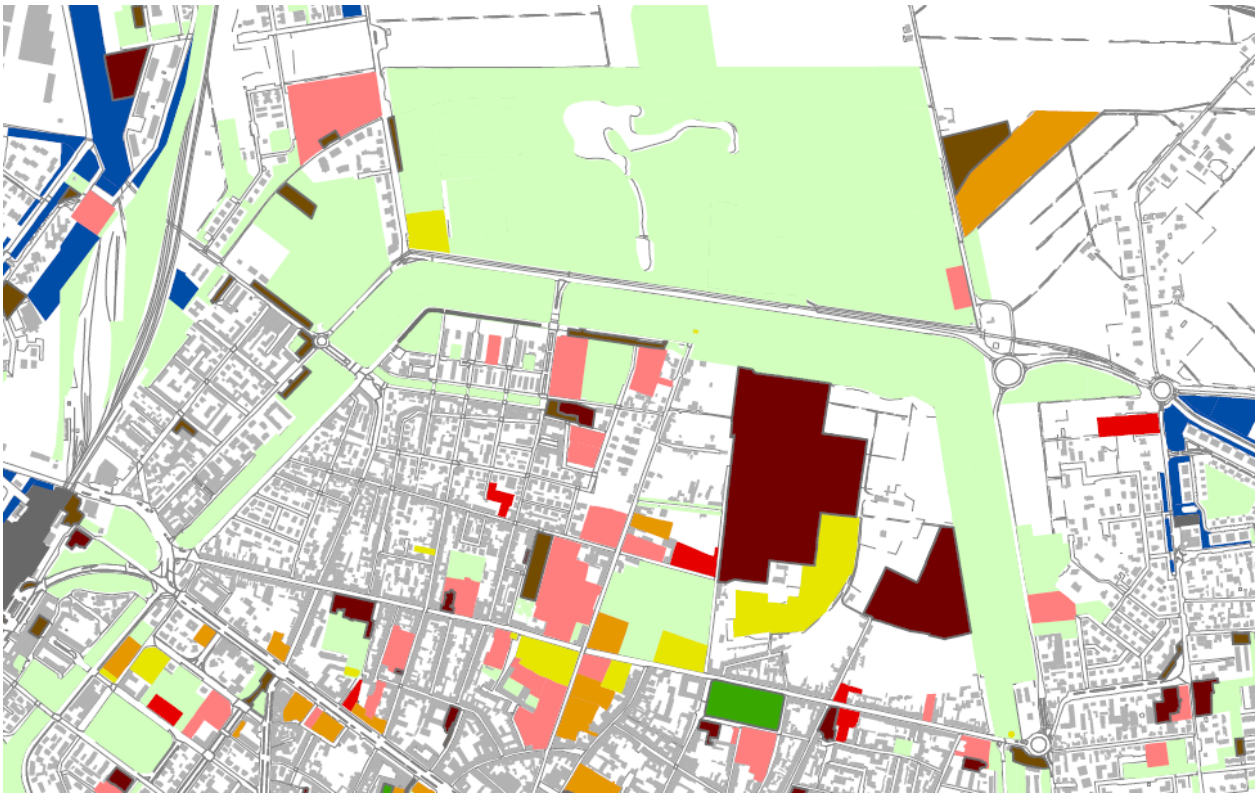
Le dotazioni territoriali consistono nell'"insieme degli spazi, opere, impianti, interventi e servizi che garantiscono adeguate prestazioni in ordine a: infrastrutture degli insediamenti; idonee condizioni di vivibilità, salute e di benessere urbano, di relazione, coesione sociale e di welfare per soddisfare le esigenze dei cittadini; tutela e valorizzazione del paesaggio e del patrimonio culturale; la sostenibilità ambientale e la riduzione della pressione del sistema insediativo

sull'ambiente naturale, il contrasto ai cambiamenti climatici e l'incremento della resilienza; il supporto alle politiche pubbliche per l'abitare." (Art. 1 Atto di Coordinamento).

Si distinguono in: infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti, attrezzature e spazi collettivi, dotazioni ecologiche ed ambientali, rappresentate nelle tavole QC.6.3.1 e QC.6.3.2.

Nello specifico, la tavola QC.6.3.1 rappresenta tutte le dotazioni territoriali alla scala 1:10.000 concentrandosi sul centro urbano. La QC.6.3.2 rappresenta invece, in veste semplificata, l'intero territorio comunale in scala 1:36.000.

Fig. 62 – Estratto esemplificativo dell'elaborato QC.6.3.1 DOTAZIONI TERRITORIALI ESISTENTI – CENTRO URBANO



6.3.1 Infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti

Per infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti si intendono gli impianti e le reti tecnologiche, compresi quelli di nuova generazione e la rete digitale, che assicurano la funzionalità e la qualità igienico sanitaria degli insediamenti. Fanno parte delle infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti:

a) gli impianti e le opere di prelievo, trattamento e distribuzione dell'acqua;

b) la rete fognante, gli impianti di depurazione e la rete di canalizzazione delle acque meteoriche;

c) gli spazi e gli impianti per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti solidi;

d) la pubblica illuminazione, la rete e gli impianti di distribuzione dell'energia elettrica, di gas e di altre forme di energia;

e) gli impianti e le reti del sistema delle comunicazioni e telecomunicazioni;

f) le strade, gli spazi e i percorsi pedonali, le piste ciclabili, le fermate e le stazioni del sistema dei trasporti collettivi, gli spazi e attrezzature comunque funzionali alla mobilità collettiva, condivisa e sostenibile e alla logistica urbana (Art. 2.2 Atto di Coordinamento).

Il dato di cui attualmente si dispone è relativo a centrali elettriche, impianti di trattamento delle acque, acquedotti, depuratori, impianti idrovori, stazioni ecologiche, discariche, stazioni ferroviarie, presenti sul territorio per complessivi **257,4 ettari**.

La tavola QC.6.3.3a INFRASTRUTTURE PER L'URBANIZZAZIONE DEGLI INSEDIAMENTI individua, in scala 1:100.000 i seguenti tematismi: rete fognaria, rete acquedottistica, pubblica illuminazione, rete gas e TLR, telecomunicazioni, rete elettrica.

RETE DI FOGNATURA

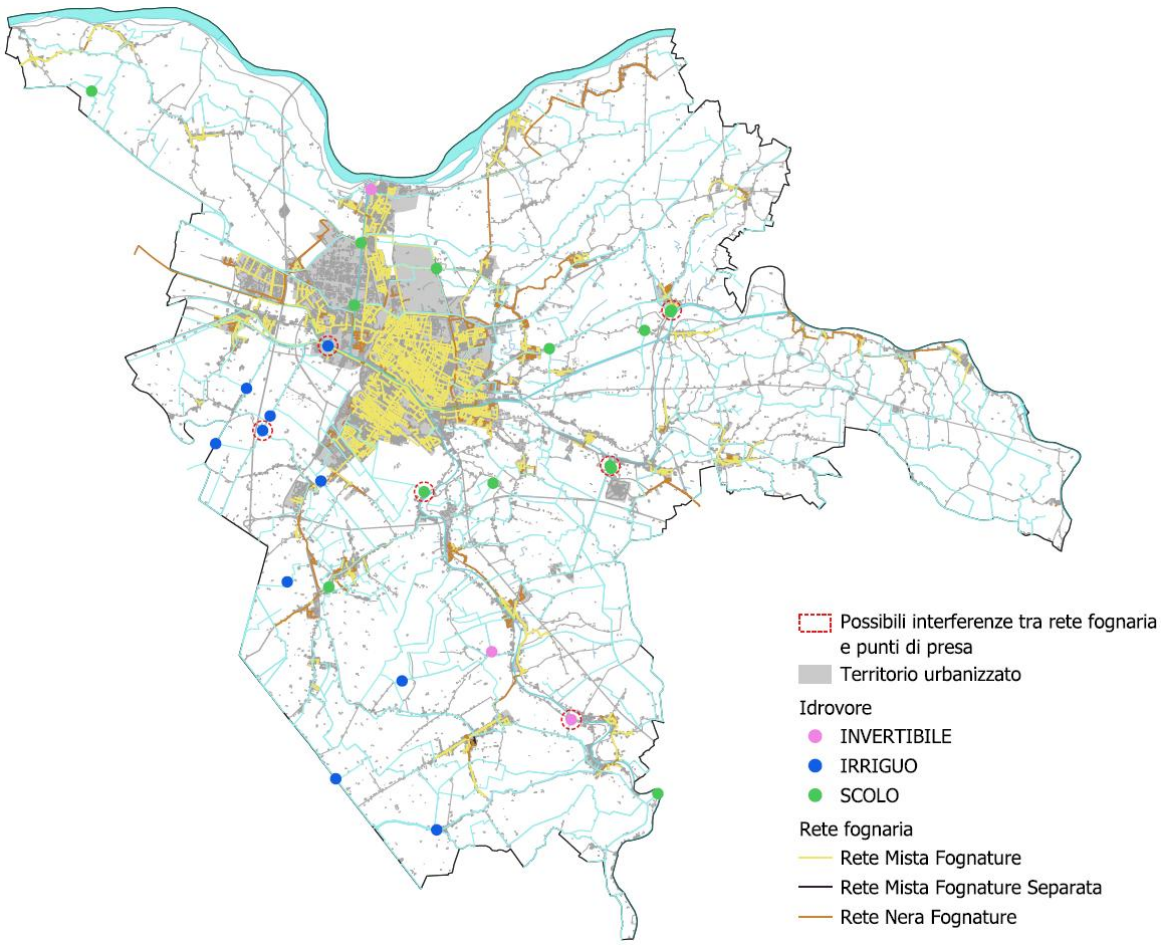
È stata elaborata la Tavola QC 6.3.3b che rappresenta un approfondimento sulla posizione dei depuratori e sulla rete fognaria allo stato di fatto all'interno del territorio urbanizzato.

Nella Tavola le aree del Territorio urbanizzato sono differenziate in 4 raggruppamenti:

- Area servita dalla rete fognaria pubblica e presenza di depuratore;
- Area servita dalla rete fognaria pubblica ma assenza di depuratore o depuratore sottodimensionato;
- Assenza di rete fognaria;
- Sistema di depurazione privato.

Sono inoltre evidenziati possibili criticità rilevate e interventi già pianificati, che dovranno essere verificate con l'ente gestore e l'Autorità d'ambito; per criticità si intendono principalmente la mancanza di alcuni tratti di rete fognaria, la ridotta capacità di deflusso in alcune zone e il problema delle fognature miste che non riescono a gestire e far defluire correttamente il carico delle acque meteoriche. In particolare, in alcuni punti del Centro urbano pare essere assente (tratto di via Modena nei pressi di Mizzana; via Boschetto/via Marvelli; via Prinella; Pontegradella)

Si rileva inoltra che nel territorio comunale sono presenti idrovore a scopo irriguo e di scopo, queste sono presenti sui canali consortili per le quali si deve far riferimento al Consorzio di Bonifica.
Di seguito l'immagine della mappa individua i punti di presa delle idrovore a scopo irriguo o di scolo e confrontandone la loro posizione con la rete fognaria si identificano possibili interferenze.



Infine, per completare il quadro del sistema fognario e depurativo del territorio sono mappati anche gli scarichi autorizzati

Tab. 41 – Impianti di depurazione – Comune di Ferrara

Agglomerato	Abitanti equivalenti (AE)	Potenzialità impianto di depurazione
FERRARA	123.379	240.000
Aguscello	534	600
Baura	711	-
Boara	623	1.000
Casaglia	534	1.000
Cocomaro di Focomorto Cocomaro di Cona	381	600
Codrea	473	1.000
Cona	683	-
Contrapò	334	1.000
Corlo	588	50
Correggio	150	-
Denore	399	-
Focomorto	481	-
Monestirolo-Marrara	839	1.000
Montalbano	842	130
Quartesana	1.073	1.500
Ravalle	590	1.700
Borgo Scoline	155	-
Parasacco	< 50	Fossa Imhoff

La tabella di pagina seguente riassume la situazione allo stato di fatto della rete fognaria.

Tab. 42 – Stato di fatto del sistema di fognatura e depurativo

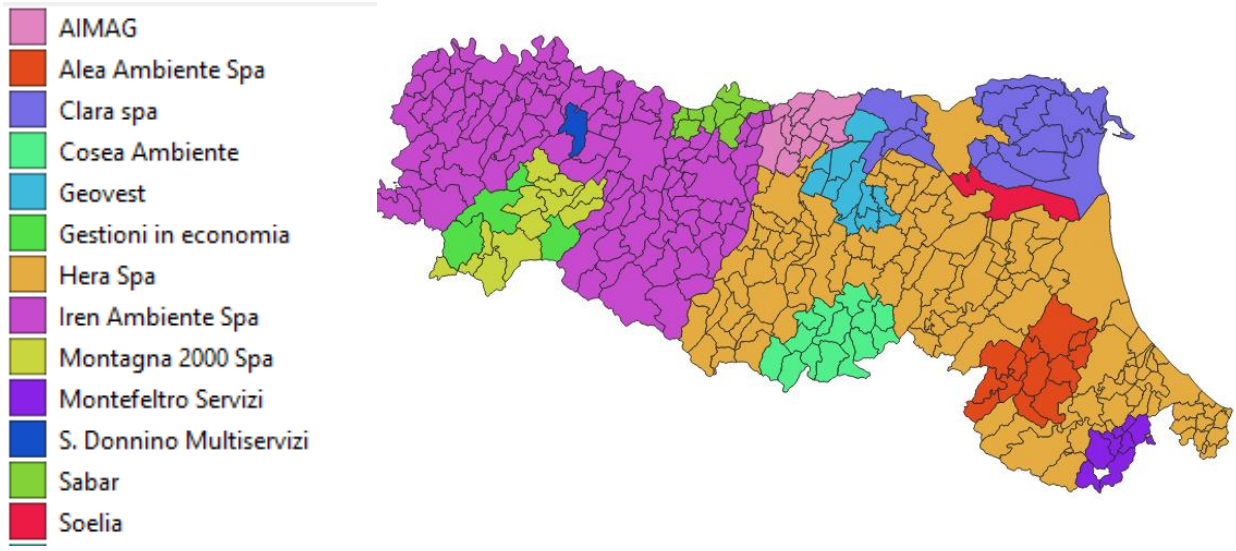
Agglomerato TU	Rete fognaria	Depuratore	Interventi previsti	Possibili Criticità
Ferrara	Servito	Presente Via Gramicia	Previsto: - la realizzazione della fognatura lungo via Copparo e via dei Morari. - l'adeguamento della rete fognaria a Porotto - il collettamento degli scarichi di via Montale alla fognatura di via C. Diana; - il rinnovo della re fognaria via Croce Bianca	Parti del centro urbano sono sprovvisti di rete: - Via Pontegradella da civ. 217 a civ 229 - Via Modena: tratto abitazioni tra Porotto e quartiere Mizzana - Via Ravenna: tratto tra via Boschetto e via Marvelli - Via Coronella: non servita da impianto di depurazione - Via Prinella
Aguscello	Servito	Presente Via Boccale		Via Ricciarelli e Via del parco non sono collettate
Baura	Servito	Non presente	Previsto il collegamento dell'agglomerato di Baura all'impianto Contrapò, oltre al suo adeguamento e potenziamento. I lavori sono previsti entro il 2025	Criticità in via di risoluzione, in ritardo a causa delle procedure di esproprio
Boara	Servito	Presente Via Gramicia	Nel 2021 è stato dismesso il depuratore presente per eseguire il collegamento con il depuratore di Ferrara	Risolte
Casaglia	Servito	Presente Via del Riposo		Criticità non riscontrate
Cocomaro di Focomorto	Servito	Presente Via Golena		Via della Ginestra non è completamente servita
Cocomaro di Cona	Poco servito	Presente Via Golena		Sono presenti molti scarichi in corpo idrico, perché la rete non è presente in maniera capillare
Cona	In parte servito	Non servito	Previsto il collegamento Zona Stazione-Cona e il collettamento scarico "SCUOLE" via Sostengo a Cona" la cui realizzazione è prevista entro il 2024.	Al momento Cona ha una fognatura non depurata che dovrà essere portata Gualdo. La rete fognaria principale di Cona scarica tutta in un unico punto nello scolo consorziale ad esclusione di un breve tratto in corrispondenza di via Del Sostegno che scarica nel Po Morto di Volano. I fabbricati esistenti nella porzione di area all'interno del centro abitato, compresa tra la via Comacchio ed il Po Morto di Volano, scaricano direttamente nello stesso canale medianti sistemi fognari privati. L'intervento in progetto prevede la costruzioni di collettori fognari per acque nere per raccogliere tutti gli scarichi esistenti pubblici e privati che attualmente recapitano nel Po di Morto di Volano convogliandoli nello scarico principale nello scolo Cona Acque Alte. Al terminale della rete di cui sopra è prevista la costruzione di un impianto di sollevamento con relativa condotta di mandata in pressione per convogliare tutte le acque reflue di Cona nella fognatura proveniente dal nuovo Polo Ospedaliero, attualmente in fase di realizzazione, che a sua volta termina nell'impianto di depurazione di Gualdo.

Agglomerato TU	Rete fognaria	Depuratore	Interventi previsti	Possibili Criticità
Codrea	Servito	Presente Via Piffarello		Criticità non riscontrate
Contrapò	Servito	Presente Via Massafiscaglia		Impianto di depurazione da potenziare per il collegamento con l'agglomerato di Baura
Corlo	In parte servito	Non presente	Considerato il quasi raggiungimento della potenzialità nominale dell'impianto e la presenza di reti non depurate è previsto entro il 2025 il collegamento di Corlo e Malborghetto di Correggio	Attualmente le rete non serve in modo completo i tre centri, il nuovo depuratore tratterà gli scarichi esistenti ma non sono previste estensioni di rete
Malborghetto di Correggio	In parte servito	Non presente		
Correggio	In parte servito	Non presente		
Denore-Viconovo - Albarea - Villanova	Servito	Non presente	E' previsto entro la fine del 2023 il collegamento V. Cipressina e Panigalli - Denore	Assenza di impianto di depurazione. La rete fognaria del centro abitato di Denore scarica attualmente attraverso tre collettori distinti nello scolo consorziale "Albarello" e in due fossi privati di campagna. L'intervento in progetto prevede di realizzare condotte fognarie e la costruzione di un impianto di sollevamento intermedio per far confluire tutte le acque reflue del centro abitato in corrispondenza dello scarico esistente sullo scolo Albarello. Nel punto di confluenza di tutte le acque reflue è previsto un ulteriore impianto di sollevamento che, tramite una condotta in pressione, immette le acque nella fognatura esistente che scarica nell'impianto di depurazione di Tresigallo gestito dal Consorzio Acque Delta Ferrarese.
Focomorto	Servito	Non presente	Prevista la dismissione dell'impianto di Focomorto a favore del collegamento a Ferrara entro la fine del 2023	Criticità in via di risoluzione
Monestirolo - Marrara	In parte servito	Presente Via Argenta		Esistono diversi scarichi in corpo idrico. Il depuratore di Monestirolo è stato dismesso mentre quello di Marrara funziona.
Montalbano	Poco servito	Non presente	Previsto il collegamento al depuratore di Poggio Renatico e l'eliminazione dell'impianto di Montalbano entro il 2025.	Criticità in via di risoluzione
Quartesana	Servito	Presente Via Baricorda		Criticità non riscontrate
Ravalle - Porporana	Servito	Presente Via Palazzetto		Una parte di Porporana non è servita dalla rete
Parasacco	Non servito	Non presente		Trattati con fossa Imhoff, verrà realizzato uno studio per comprendere se la depurazione è sufficiente

Agglomerato TU	Rete fognaria	Depuratore	Interventi previsti	Possibili Criticità
Borgo Scoline	In parte servito	Non presente	La rete fognante del piccolo centro abitato di Borgo Scoline scarica nello scolo consorziale "Ladino".Considerata la modesta dimensione del centro abitato (circa 400 ab/eq) e soprattutto la mancanza di un impianto di depurazione esistente nei pressi dello stesso abitato, l'intervento in progetto prevede l'installazione di una vasca imhoff e di un trattamento con fitodepurazione al terminale della rete fognaria.	Solo una parte di Borgo Scoline è servito da rete
Fondo reno	Non servito	Non presente		Criticità non riscontrate
Torre Fossa - Fossanova San Biagio	Non servito	Non presente		Serve impostare uno studio di fattibilità in quanto lungo via Bassa sono presenti molti scarichi in corpo idrico
Gaibanella - Sant'Egidio, Gaibana, San Bartolomeo	Servito	Presente		Sembra che il depuratore di San Bartolomeo sia stato dismesso e la rete sia collegata al depuratore di Gaibanella che è di recente costruzione, ma HERA non ha dato indicazioni in merito

CICLO DEI RIFIUTI

In Regione Emilia-Romagna per il servizio di raccolta dei rifiuti urbani nel 2019 operano 13 gestori; di questi il maggiore è HERA Spa.



Gestione in essere al 2019 del servizio di raccolta dei rifiuti urbani. Elaborazione MATE su fonte regionale

Discarica

Con una percentuale dell'86%, che supera di oltre 30 punti la media nazionale, passata nell'arco di un anno dal 50,4% al 54,3%, Ferrara è la prima città in Italia per la raccolta differenziata. È quanto emerge dalla classifica di "Ecosistema urbano", il rapporto annuale di Legambiente e Ambiente Italia, pubblicato sul Sole 24 Ore, che misura i risultati delle politiche ambientali delle 104 città italiane capoluogo di provincia, incrociando 18 indicatori differenti.

Tra questi, oltre alla qualità dell'aria e dell'acqua, alla mobilità e alla presenza di verde, c'è, appunto, la differenziazione dei rifiuti, che vede la città estense alla guida di tutti gli altri capoluoghi di provincia , grazie anche all'impegno che, quotidianamente, i cittadini mettono nel separare correttamente gli scarti con il sistema di raccolta a tariffa puntuale.

Nella provincia di Ferrara sono due le discariche presenti.

Provincia	Comune	Ragione sociale	Volume autorizzato (m^3)	Capacità residua al 31/12/2019 (m^3)	Totale smaltito (t)	Tipologie del rifiuto smaltito (t)				
						Rifiuti urbani	CER 191210 + 190501	CER 190503 + 191212	Altri rifiuti speciali non pericolosi	Rifiuti speciali pericolosi
FE	Jolanda di Savoia	Area	371.433	1.629	**15.465**	3.407	0	7.158	4.900	0
FE	Copparo	BERCO	30.635	3.472	**622**	23	0	0	599	0

Discariche in provincia di Ferrara - fonte dati: Portale MinERva

Termovalorizzatore

L´inceneritore della Provincia di Ferrara è situato in Via Diana 44 (Comune di Ferrara, località Cassana) nei pressi del polo chimico che si trova a ovest della città di Ferrara, a circa 5 km dal centro cittadino. L´impianto è in funzione dal 1993. Un progetto di ristrutturazione e potenziamento ha portato all´attivazione delle due nuove linee di termovalorizzazione nel novembre 2007 e nel febbraio 2008. La linea 1 è inattiva dal 1 gennaio 2009.

Le due linee di incenerimento attualmente attiva hanno una capacità massima autorizzata di 130.000 t/anno di rifiuti in ingresso (di cui max 3.000 t di rifiuti speciali).

E´ da segnalare che nel 2005Impianti di compostaggio e trattamento integrato aerobico/anaerobico sono stati chiusi due inceneritori che erano attivi dal 1976, uno di proprietà Hera (rifiuti urbani e speciali) in via Conchetta 100 (a nord della Città) e uno del gruppo Ambiente della Eni in P.le Donegani 12, situato nei pressi del polo chimico e che ha trattato rifiuti speciali.

Non ci sono nella città di Ferrara Impianti di compostaggio e trattamento integrato aerobico/anaerobico, né impianti di trattamento meccanico biologico; in Provincia di Ferrara è però presente ad Ostellato.

PROVINCIA	ABITANTI RESIDENTI*	PRODUZIONE (t)	PRODUZIONE ripartizione % per provincia	PRODUZIONE PRO CAPITE (kg/ab.)	DIFFERENZA (%) PRODUZIONE PRO CAPITE 2020/2019
Piacenza	285.701	197.198	7%	690	-1,2%
Parma	453.524	272.111	9%	600	0,7%
Reggio Emilia	530.352	411.919	14%	777	-1,0%
Modena	706.468	452.067	16%	640	-1,2%
Bologna	1.018.542	576.963	20%	566	-4,7%
Ferrara	343.165	217.103	8%	633	-2,1%
Ravenna	388.438	279.153	10%	719	-7,0%
Forlì-Cesena	394.028	234.544	8%	595	-5,4%
Rimini	339.648	234.063	8%	689	-9,1%
Totale Regione	**4.459.866**	**2.875.122**		**645**	**-3,4%**

* Fonte: Regione Emilia-Romagna - Servizio innovazione digitale, dei dati e della tecnologia

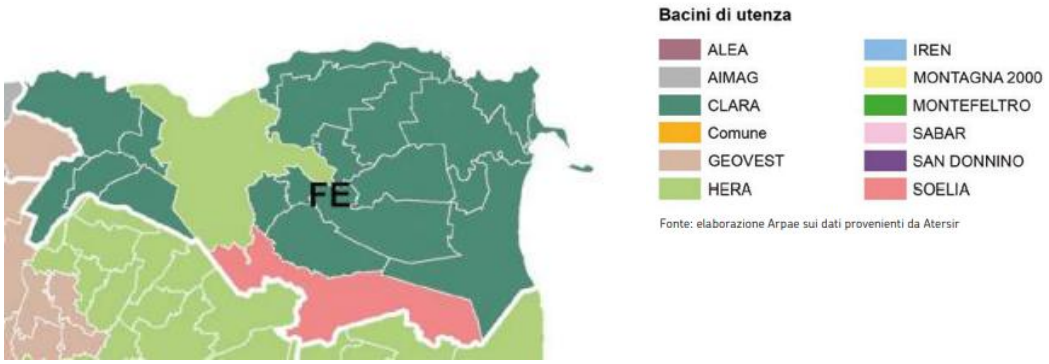
Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.So.

Produzione totale e pro capite di rifiuti urbani a scala provinciale, anno 2020



Produzione pro capite di rifiuti urbani per comune, anno 2020

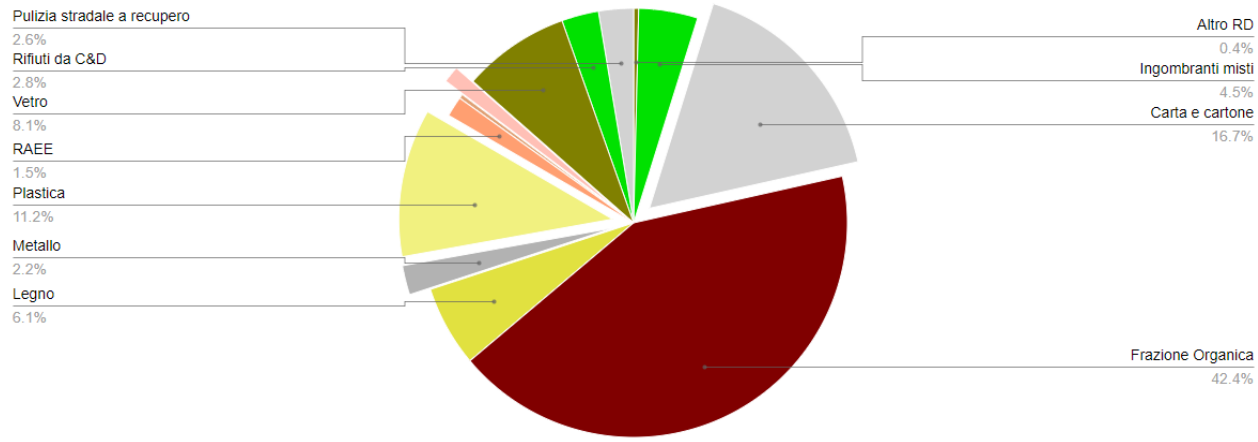
Fra i fattori che incidono sui valori di produzione totale e pro capite hanno rilevanza, per alcune province, le presenze turistiche (intendendo per presenze turistiche i pernottamenti nelle strutture ricettive). I flussi turistici, sulla base dei dati provenienti dal Servizio Statistico della Regione Emilia-Romagna (https://statistica.regione.emiliaromagna.it), sono particolarmente corposi nelle province di Ferrara, Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini. Ne consegue che la produzione pro capite a Ferrara senza le presenze turistiche si stima scenda da 633 a 624 kg/ab.



I gestori della raccolta dei rifiuti urbani, anno 2020

Anno	Dato relativo a:	Popolazione	RD (t)	Tot. RU (t)	RD (%)	RD Pro capite (kg/ab.*anno)	RU pro capite (kg/ab.*anno)
2020	Comune di Ferrara	132.288	70.839,914	81.112,754	87,34	535,50	613,15
2019	Comune di Ferrara	132.899	72.369,317	84.211,196	85,94	544,54	633,65
2018	Comune di Ferrara	132.931	70.577,561	82.305,221	85,75	530,93	619,16
2017	Comune di Ferrara	132.278	56.966,579	90.321,849	63,07	430,66	682,82
2016	Comune di Ferrara	132.009	53.030,757	94.115,110	56,35	401,72	712,94
2015	Comune di Ferrara	133.155	48.023,106	90.535,800	53,04	360,66	679,93
2014	Comune di Ferrara	133.682	49.083,473	92.015,320	53,34	367,17	688,31
2013	Comune di Ferrara	133.423	42.933,142	86.326,926	49,73	321,78	647,02
2012	Comune di Ferrara	132.295	45.818,858	90.566,421	50,59	346,34	684,58
2011	Comune di Ferrara	132.545	46.137,468	93.834,925	49,17	348,09	707,95
2010	Comune di Ferrara	135.369	45.738,728	98.666,102	46,36	337,88	728,87

Raccolta differenziata e Rifiuti Urbani prodotti dal 2010-al 2020



Ripartizione percentuale della RD per frazione - Comune di Ferrara, anno 2020

Anno	Dato relativo a:	Altro RD	Ingombranti misti	Carta e cartone	Frazione Organica	Legno	Metallo	Plastica	RAEE	Selettiva	Tessili	Vetro	Rifiuti da C&D	Pulizia stradale a recupero
2020	Comune di Ferrara	269,347	3.158,515	11.810,399	30.016,880	4.323,518	1.563,509	7.906,899	1.076,582	232,345	889,842	5.739,369	1.984,320	1.868,390
2019	Comune di Ferrara	609,175	3.239,411	12.517,415	30.493,610	4.764,165	1.297,081	7.845,589	1.081,071	216,486	932,159	5.897,911	1.982,925	1.492,320
2018	Comune di Ferrara	607,702	2.759,611	13.247,371	29.235,577	4.741,234	1.626,789	7.037,346	966,663	180,860	785,423	4.998,535	1.980,780	2.409,670
2017	Comune di Ferrara	427,406	1.967,833	13.744,619	21.415,400	5.019,352	1.327,012	4.356,651	879,125	134,164	552,050	3.500,627	1.984,170	1.658,170

Frazioni di Raccolta Differenziata – 2017-2020

Alcune considerazioni sono necessarie per sottolineare che, anche se il dato procapite di produzione risulta piuttosto elevato, è condizionato oltre che dalle abitudini dei cittadini, anche da:

• i criteri di assimilazione assunti da Atersir (Agenzia territoriale dell'Emilia Romagna per i servizi idrici e rifiuti), che determinano l'intercettazione, attraverso i sistemi di raccolta (indifferenziata e differenziata), di numerose tipologie di rifiuti prodotti da attività commerciali e artigianali che in tal modo rientrano nel circuito di gestione dei rifiuti urbani. Differenti livelli di intercettazione possono pertanto incidere in maniera determinante sulla produzione. Alcuni studi

effettuati a scala locale indicano che i rifiuti speciali assimilati ai rifiuti urbani possono arrivare a costituire fino al 30-50% della produzione;

- le presenze turistiche e le utenze che fanno riferimento a cittadini non residenti come gli studenti universitari;
- le condizioni di crescita o crisi economica;
- le condizioni meteorologiche che incidono sui quantitativi di rifiuti derivanti da sfalci e potature e sull'umidità dei rifiuti raccolti che ne aumenta il peso.

Nel territorio del Comune di Ferrara, la gestione dei servizi inerenti al ciclo dei rifiuti urbani è affidata a Hera SpA. L'espressione "rifiuti urbani" è normalmente utilizzata per definire sia i rifiuti provenienti dalle civili abitazioni, sia l'insieme dei "rifiuti speciali" da attività produttive (commerciali, artigianali, di servizio, ecc.) che per le loro caratteristiche quali-quantitative possono essere assimilati agli urbani ("Rifiuti Speciali Assimilati agli Urbani"). I servizi in capo a Hera spa (Gestore) comprendono lo spazzamento delle strade e delle piazze pubbliche, la raccolta ed il trasporto dei rifiuti ed il trattamento preliminare per il recupero e lo smaltimento. Il Gestore ha previsto un sistema basato principalmente su tre diverse modalità di raccolta progettate per le diverse caratteristiche del territorio comunale (centro storico, periferia, zone artigianali, zone foresi) e mirate alle differenti tipologie di utenze (domestiche, non domestiche):

- sistema di raccolta territoriale;
- sistema di raccolta mediante Stazioni Ecologiche Attrezzate (SEA);
- sistema di raccolta porta a porta.

L'andamento della raccolta differenziata ha vissuto negli ultimi anni un'evidente crescita, grazie all'introduzione, nel dicembre 2017, di nuovi cassonetti stradali dell'indifferenziato con chiusura a calotta apribili solo con una tessera personale che registra il numero effettivo di conferimenti, nonché alla distribuzione di contenitori dotati di targhetta di riconoscimento e codice identificativo che consentono l'attribuzione univoca ad un'utenza. Nel primo quadrimestre 2018 è stata addirittura registrata una media dell'85,4% di raccolta, con un picco dell'87,5% nel mese di aprile. Tutte le frazioni di materiali raccolti (carta, plastica, vetro, organico e sfalci) sono in netta crescita.

6.3.2 Attrezzature e spazi collettivi e edilizia residenziale pubblica e sociale

Sono le opere, gli impianti, gli spazi attrezzati pubblici e privati finalizzati all'interesse della collettività per migliorarne lo sviluppo sociale e culturale oltre a migliorare la qualità della vita del singolo e della popolazione tutta.

Sono distinti in:

a) l'istruzione;
b) l'assistenza e i servizi sociali e igienico sanitari;
c) la pubblica amministrazione, la sicurezza pubblica e la protezione civile;
d) le attività culturali, associative e politiche;
e) il culto;
f) gli spazi attrezzati a verde per il gioco, la ricreazione, il tempo libero e le attività sportive;
g) gli altri spazi di libera fruizione per usi pubblici collettivi;
h) i parcheggi pubblici diversi da quelli al diretto servizio dell'insediamento.

La tabella inserita di seguito, che conteggia in ettari le aree destinate a ciascuna categoria, va ad integrare la lettura dell'elaborato mettendo a confronto la situazione registrata nel Quadro Conoscitivo di PSC-RUE-POC (che includeva anche interventi "pianificati") con quella che costituisce il punto di partenza del PUG e che fotografa lo stato di fatto ad oggi. È stata effettuata una revisione delle attrezzature che ha comportato rimozioni, integrazioni o spostamenti di strutture da una categoria all'altra perché nel frattempo ne è mutato l'utilizzo.

Analizzando i dati, la riduzione di 4,5 ha degli spazi destinati all'Istruzione deve essere letta considerando la chiusura di strutture private, soprattutto asili, l'utilizzo come sola sede elettorale o magazzino di molte scuole situate nelle frazioni, che quindi vanno ad incrementare la quota della pubblica amministrazione e l'eliminazione di comparti non attuati che da sola incide per quasi 2/3 del dato.

Allo stesso modo, per quanto riguarda l'assistenza e i servizi sociali e igienico sanitari, nonostante siano state inserite strutture di assistenziali private, la rimozione di parte del piano non attuato dell'Ospedale S. Anna di Cona, della Casa del Pellegrino (ex San Giorgio, ora all'interno dell'Ospedale S. Anna) e degli studentati, comportano un decremento del dato di circa 21 ha.

Il corposo incremento (quasi 13 ha) degli spazi per la pubblica amministrazione, la sicurezza pubblica e la protezione civile va letto insieme alla riduzione delle attività culturali, associative e politiche, in quanto la grossa differenza è dovuta al "passaggio" dell'area di Ferrara Fiere dalla categoria "d" alla "c". Inoltre, nell'analizzare la situazione delle attività sul territorio si è registrata anche, soprattutto inseguito alla pandemia, la chiusura di molti Circoli che erano precedentemente annoverati tra le attività associative.

Gli spazi adibiti al culto sono stati integrati con la mappatura di altri luoghi di culto che non fossero le chiese, gli spazi attrezzati a verde per sport e tempo libero e i parcheggi pubblici sono stati aggiornati, con un conseguente incremento, mentre gli spazi di libera fruizione diminuiscono in funzione ad esempio della mancata attuazione di comparti appartenenti al Primo POC, all'eliminazione di aree comunali attualmente inutilizzate nella zona di Foro Boario e della Rivana.

Tab. 43 – Attrezzature e spazi collettivi – Superfici suddivise per categorie e differenze rispetto al QC di PSC-RUE-POC

	U.M.	QC PSC-RUE-POC	QC PUG	DIFFERENZA
ATTREZZATURE E SPAZI COLLETTIVI				
ISTRUZIONE	ha	89,8	85,4	-4,5
ASSISTENZA, SERVIZI SOCIALI E IGIENICO SANITARI	ha	96,2	74,6	-21,6
P.A., SICUREZZA PUBBLICA, PROTEZIONE CIVILE	ha	62,0	74,7	12,7
ATTIVITA' CULTURALI, ASSOCIATIVE E POLITICHE	ha	43,6	27,3	-16,2
CULTO	ha	68,9	69,2	0,3
SPAZI ATTREZZATI A VERDE PER IL GIOCO, LA RICREAZIONE, IL TEMPO LIBERO E LE ATTIVITÀ	ha	667,6	711,4	43,8
SPAZI DI LIBERA FRUIZIONE PER USI PUBBLICI E COLLETTIVI	ha	24,4	8,3	-16,1
PARCHEGGI PUBBLICI	ha	34,8	35,8	1,0

EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E SOCIALE

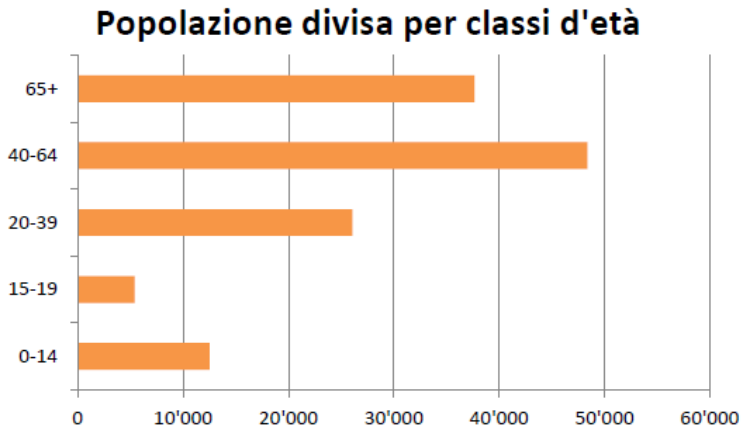
La L.R. n. 24/2017 pone tra i suoi principi e obiettivi la promozione degli interventi di edilizia residenziale sociale e delle ulteriori azioni per il soddisfacimento del diritto all'abitazione.

Si è ritenuto pertanto opportuno, in coerenza con quanto richiesto dall'Atto di coordinamento tecnico sulle dotazioni territoriali (DGR n. 110 del 28/01/2021), ricostruire nell'ambito della definizione del Quadro conoscitivo e diagnostico il quadro dell'offerta disponibile in materia di edilizia residenziale pubblica e sociale.

Per quanto riguarda l'analisi socio-demografica della popolazione si rimanda al paragrafo dedicato nel QCD §7.1 e alle tavole ivi contenute. Si riassumono tuttavia alcuni dati rilevanti per un inquadramento puntuale della demografia del territorio utili a descrivere il potenziale bacino di utenza ERS/ERP.

La struttura demografica evidenzia una prevalenza di residenti italiani di età superiore ai 40 anni, mentre la componente straniera (complessivamente 16.290 individui ovvero il 12,5% nel 2024) si concentra nelle fasce lavorative 20-39 anni.

La figura sottostante illustra le classi di età della popolazione comunale (Fonte: Anagrafe Comunale. Elaborazione dell'Ufficio Statistica del Comune di Ferrara).



La popolazione totale mostra un trend decrescente: si passa da 133.423 abitanti nel 2013 a 130.059 nel 2024, con una perdita di circa 3.364 abitanti in 11 anni. Il calo più significativo si verifica tra il 2019 e 2021, con un decremento di circa 2.000 abitanti in due anni. Questo potrebbe essere dovuto a fattori come calo della natalità, incremento dell'emigrazione o eventi straordinari (pandemia COVID-19). Dopo il minimo raggiunto nel 2022 si osserva un leggero recupero nel 2023 e 2024, seppur senza tornare ai livelli precedenti.

In tutti gli anni analizzati, la popolazione femminile è sempre superiore a quella maschile. Questo è coerente con i dati demografici nazionali, dove le donne tendono ad avere un'aspettativa di vita più alta rispetto agli uomini.

Per quanto riguarda la composizione dei nuclei familiari Ferrara registra 65.000 famiglie con un alto numero di famiglie uni personali specialmente tra gli anziani (65+ e75+). Il modello prevalente è diventato quello della persona che vive da sola, il cui peso sul totale delle famiglie è salito negli ultimi 10 anni dal 28,2% al 37,0%; la famiglia tradizionale, composta da due genitori coniugati e figli, ha perso il primato già nel 2000 e il suo peso è sceso dal 30,7% ad appena il 21,8%.

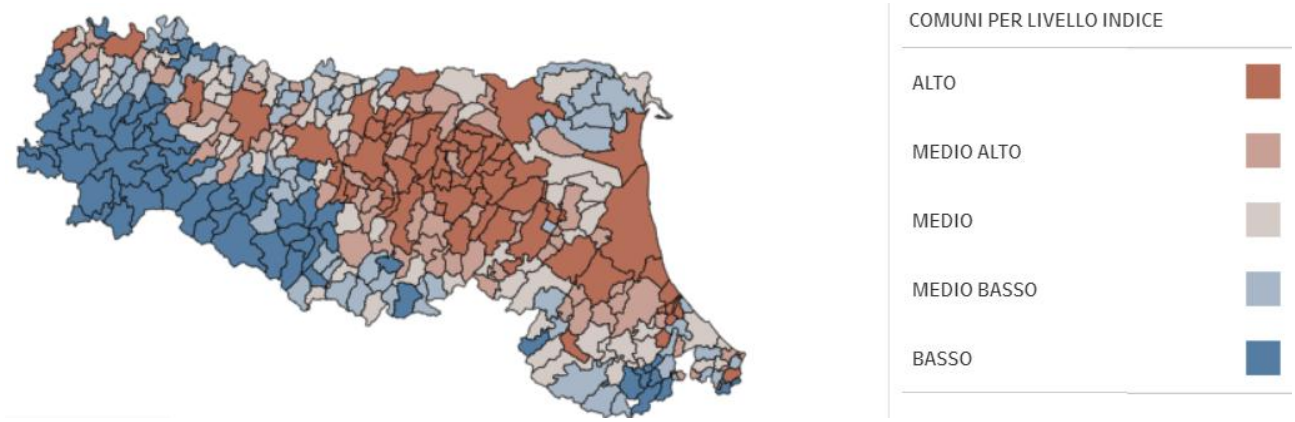
Ci sono altri tipi di famiglie da non trascurare: si tratta di genitori soli con figli (9,2%), di coppie di fatto (3,2%) e di coppie di fatto con figli (2,3%). L'aumento negli ultimi dieci anni del numero delle famiglie non è stato uniforme in tutto il territorio comunale; la crescita è stata più consistente soprattutto nella Zona Est (+29%), area di forte espansione edilizia, e nella Zona Nord Ovest (+20%), mentre è risultata decisamente contenuta nei quartieri cittadini, che hanno visto un calo del peso percentuale delle famiglie rispetto all'intero territorio. (Fonte: Comune di Ferrara – U.O. Statistica).

La diminuzione della popolazione e il peggioramento delle condizioni economiche di una parte di popolazione colloca il Comune di Ferrara tra i capoluoghi con un indice di potenziale fragilità abitativa alto.

L'indice viene calcolato tenendo conto di 3 indicatori:

- % abitazioni occupate in affitto (occupate da almeno una persona residente in affitto)
- reddito imponibile medio per contribuente
- contribuente con 0-10.000 euro di reddito

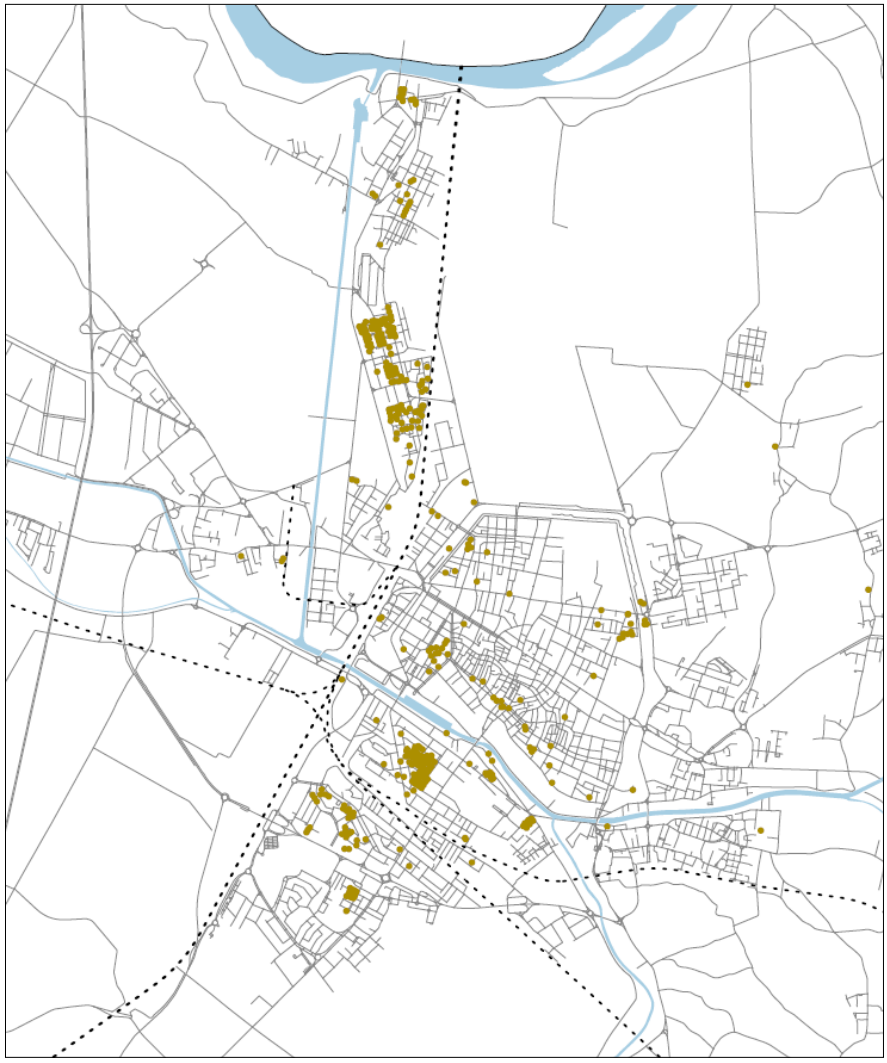
Indici di potenziale fragilità abitativa 2022 (Dati Portale Faber - Regione Emilia Romagna)



La quota degli alloggi ERP rispetto al patrimonio residenziale totale risulta pari al 4,2% (3295 alloggi al 2024, fonte dati FABER).

In sede di Consultazione preliminare, il tema dell'offerta e della domanda di alloggi pubblici stato oggetto di confronto con ACER che ha fornito un puntuale contributo, sia conoscitivo che strategico, all'elaborazione del PUG.

Fig. 58 – Localizzazione degli alloggi ERP nel Centro urbano



L'aggiornamento annuale della graduatoria ERP 2024 indica che circa 804 famiglie sono in attesa di un alloggio pubblico, altresì i dati relativi al Fondo Affitto 2023 indicano che più di 2000 famiglie hanno chiesto aiuto per il pagamento del canone di locazione. Le principali classi di ISEE delle famiglie in affitto sono ISEE2 (45%) e ISEE4 (23,7%). Ammonta al 10,2% la quota di famiglie in affitto con classe 1.

Se da una parte questi dati confermano il bisogno economico legato alla casa nella città di Ferrara dall'altra si rileva la vetustà del patrimonio edilizio esistente confermato dal fatto che circa il 28% degli alloggi ERP rimangono sfitti perché da recuperare sul piano edilizio con ingenti risorse economiche.

Se si mettono in relazione i dati delle domande in graduatoria ERP, le domande del fondo sociale e il numero di alloggi ERP vuoti perché da manutentare, emerge un fabbisogno abitativo potenziale di oltre **2000 alloggi aggiuntivi**.

RESIDENZE STUDENTESCHE

Pur non essendo propriamente annoverabile tra le dotazioni territoriali ai sensi dell'Atto di coordinamento regionale, si ritiene opportuno integrare le valutazioni precedenti in tema di ERS con riflessioni su un'altra categoria di "residenza speciale", quella studentesca, in quanto l'accessibilità all'abitazione è parte integrante del diritto allo studio da garantire alle nuove generazioni.

La repentina crescita del numero di studenti dell'ateneo ferrarese (descritta nell'elaborato QC.7.3 ANALISI SOCIO-ECONOMICA E DEMOGRAFICA, nel capitolo dedicato all'Università) ha infatti determinato negli ultimi anni profondi mutamenti degli equilibri domanda/offerta di alloggi in locazione, soprattutto in Centro storico e nei quartieri del centro urbano ad esso più prossimi, con l'imponente aumento della domanda e il conseguente crollo delle disponibilità nonché aumento dei canoni.

La nascita di questa nuova forma di domanda ha attirato l'interesse di operatori privati attivi nella realizzazione e gestione di studentati e similari. Pertanto, ad oggi, oltre agli immobili in gestione ER.GO, stanno sorgendo numerose nuove strutture prevalentemente in Centro Storico (tra le più recenti aperture e autorizzazioni si citano due interventi, uno in via Piangipane e l'altro in via Volano).
Sul fronte "pubblico" attraverso il PNRR, Comune di Ferrara e Università degli Studi di Ferrara stanno promuovendo in partnership un'importante iniziativa immobiliare finalizzata a incrementare l'offerta di posti letto mediante la rigenerazione di parte del complesso Ippodromo, sottoutilizzato da decenni. L'individuazione degli strutture esistenti è riportata nell'elaborato QC.7.2b SERVIZI.
Sono al momento autorizzati, o in fase di autorizzazione, i seguenti alloggi e posti letto per studenti che prevedono forme di convenzionamento o beneficiano delle deroghe del PNRR:

- Ex cinema Alexander, via Foro Boario 77 – in corso, previsti 120 posti letto
- Ex poliambulanza, via Piangipane 10 – in corso, previsti 49 posti letto
- Ex Enel, via O. Putinati 141-147 - fermo
- Via San Giacomo, 80 – autorizzato, previsti 35 posti letto
- Ex Aurora, via Pannunzio 10 – In corso, previsti 35 posti letto

Si rimanda all'approfondimento a cura del Dipartimento di Economia e Management dell'Università di Ferrara - QC.7.3 ANALISI SOCIO-ECONOMICA E DEMOGRAFICA, nel capitolo dedicato all'Università.

La situazione dell'edilizia residenziale sociale (ERS) risulta essere differente: per un numero di alloggi di circa un decimo rispetto all'ERP, l'offerta è stata quasi completamente assorbita dalla domanda.

Al momento si registrano due iniziative ERS, entrambe con gestione degli alloggi in carico ad ACER:

- Via Gustavo Bianchi, con la realizzazione di 43 alloggi con risorse della Regione Emilia Romagna e del Comune. Si tratta di alloggi realizzati secondo le più moderne tecnologie costruttive, sia da un punto di vista strutturale che da quello energetico (classe A). I Destinatari degli alloggi sono soggetti e nuclei familiari che si trovano in una situazione di disagio abitativo e in difficoltà ad accedere alla proprietà e alla locazione ai prezzi e canoni fissati dal mercato ma che hanno un reddito minimo garantito onde assicurare la sostenibilità economica del progetto. La Regione ha quindi approvato il progetto presentato dal nostro Comune e lo ha ammesso al cofinanziamento, pari al 50% dell'importo previsto (ovvero Euro 3.360.000,00); il Comune di Ferrara ha approvato lo schema di convenzione con ACER Ferrara per regolare i rapporti attinenti il finanziamento, la realizzazione e la gestione dei 43 alloggi. Il Comune oltre ad approvare la convenzione con ACER, ha previsto che l'importo complessivo previsto per la realizzazione dell'intervento edilizio, pari ad euro 6.720.000,00, fosse così costituito:
    - € 1.920.000,00 come valore stimato del lotto di terreno edificabile sito in Via G. Bianchi, della dimensione di circa mq. 4250, messo a disposizione dal Comune;
    - € 4.800.000,00 come costi previsti per l'edificazione degli alloggi e così finanziati:
    - € 3.660.000,00 come quota di cofinanziamento regionale di cui alla D.G.R. n. 1865/2010;
    - € 1.440.000,00 come quota di cofinanziamento da parte del Comune.
    -
- "Corti di Medoro", con la realizzazione di 139 alloggi in locazione, 49 destinati alla vendita e 45 riservati a studenti. Il complesso è anche oggetto di finanziamento nell'ambito del programma PINQUA per la realizzazione di ulteriori 48 alloggi (cfr. § 3.7).

PSC e 1 °POC – ABITARE A FERRARA

La linea d'azione del PSC - "Abitare a Ferrara" aveva come obiettivo generale la definizione e la gestione di adeguate politiche dell'abitare e in particolare di sostegno dell'edilizia residenziale sociale.
Il 1° POC, approvato nel 2014, ha cercato di dare attuazione a questa Strategia del PSC
In relazione alle azioni per incrementare il *patrimonio di edilizia residenziale da destinare a canone sociale*, necessario per rispondere alla domanda delle fasce sociali più deboli il 1° POC aveva previsto di destinare a ERS 238 alloggi, corrispondente al 15% del numero di alloggi complessivo (numero alloggi totali pari a 11.157).
Pertanto, il 1°POC, già all'approvazione non aveva raggiunto l'obiettivo, peraltro non vincolante, introdotto dalla LR 6/2009 di destinate almeno il 20% degli alloggi previsti per il quinquennio.
Tale difficoltà si riscontra nei comparti di iniziativa privata, per i quali il percorso di negoziazione ha dovuto registrare una scarsa propensione dei promotori ad investimenti che comportano ritorni a lungo termine e rilevanti complessità organizzative ed ha pertanto portato a definire, in relazione a specifiche esigenze di contesto, altre forme di contribuzione alla città pubblica, quali la realizzazione di opere di interesse generale ritenute prioritarie.
Il monitoraggio dei risultati conseguiti nei cinque anni di vigenza del Primo Piano Operativo del Comune ha evidenziato che, a giugno 2019, che i comparti POC entrati nella fase attuativa corrispondevano a 1151 alloggi (pari al 74% della previsione iniziale) , mentre gli alloggi ERS erano solo 130, ovvero l'11%.
Contestualmente, l'operazione di riqualificazione Corti di Medoro, costruita in virtù di un piano particolareggiato previgente, ha previsto la realizzazione di 188 nuovi alloggi di edilizia residenziale sociale in gestione ACER.

Da quanto emerge dalle analisi ACER, il target di utenti che hanno presentato domanda di alloggi pubblici sono prevalentemente:

- anziani (aumentati anche a seguito dei nuovi criteri di definizione dei punteggi che privilegiano la residenzialità storica);
- cittadini stranieri;
- emergenza abitativa: nuclei italiani e stranieri scivolati in condizione di povertà o comunque di perdita della casa.

I target di utenza così brevemente descritti esauriscono quasi completamente gli alloggi a disposizione con l'effetto che giovani coppie e giovani single a basso reddito o in situazioni di fragilità sono sostanzialmente esclusi dalle procedure di assegnazione.
Anche a Ferrara si registrano i principali trend di cambiamento della domanda abitativa pubblica e sociale comuni al territorio regionale e nazionale:

- si assiste ad un turnover più marcato rispetto al passato. Ferrara non si colloca nelle classi di turn-over più alto (il turn over medio all'interno del territorio regionale è pari al 3.8%). Tuttavia, anche a causa dell'inesorabile invecchiamento dell'utenza quasi una trentina di alloggi rientrano mensilmente all'interno dello stock di alloggi vuoti;
- la nuova utenza si colloca in fascia canone di protezione con redditi molto bassi o addirittura assenti minando la sostenibilità del sistema ERP.

Per approfondimenti si rimanda a Atti del Seminario "Il bisogno di casa sta cambiando? La domanda abitativa di ieri, oggi e domani" - Seminario pubblico promosso dall'Osservatorio regionale del sistema abitativo (ORSA) – Area Rigenerazione urbana e politiche per l'abitare della Regione Emilia-Romagna e realizzato in collaborazione con ART-ER.

6.3.3 Dotazioni ecologiche

Le dotazioni ecologiche e ambientali del territorio, le cui finalità sono descritte nella L.R. n. 24/2017 art. 21, sono costituite dall'insieme degli spazi, delle opere e degli interventi che concorrono, insieme alle altre dotazioni territoriali, a perseguire gli obiettivi di transizione ecologica, ad attuare le strategie di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici e a tutela della persone e dell'ambiente, a ridurre i rischi naturali e industriali e a migliorare la qualità dell'ambiente urbano. Le dotazioni ecologico-ambientali forniscono prestazioni integrative finalizzate al perseguimento dello standard di qualità urbana ed ecologico ambientale richiesto (Art. 2.4 Atto di Coordinamento).

Nella verifica dello stato attuale si è provveduto ad integrare i dati esistenti con nuove forestazioni e mitigazioni ed il decremento di quasi 11 ha nel conteggio delle superfici è da imputarsi all'eliminazione di aree relative a piani e comparti non attuati.

Tab. 44 – Dotazioni ecologiche – Superfici e differenze rispetto al QC del piano di PSC-RUE-POC

	U.M.	**QC PSC-RUE-POC**	**QC PUG**	DIFFERENZA
DOTAZIONI ECOLOGICHE				
DOTAZIONI ECOLOGICO AMBIENTALI	ha	185.2	174.4	-10.8

Per approfondimenti si rimanda ai capitoli 5.3 e 5.4 relativi alle infrastrutture verdi e blu alla scala urbana e comunale.

6.3.4 La città prossima

Il concetto di "*città dei 15 minuti*" promuove la prossimità come indicatore di qualità urbana all'interno degli strumenti di pianificazione. Secondo questo modello la progettazione dello spazio pubblico deve tenere in considerazione anche il tempo necessario a raggiungere, a piedi o in bici, i servizi necessari al vivere quotidiano (lavoro, scuola, tempo libero, cura, welfare etc.).
La prima concettualizzazione risale al 1923: in occasione di un concorso nazionale di architettura di Chicago alcuni candidati proposero, per la prima volta, l'idea di una "neighborhood unit" ("unità di vicinato") come strumento per contrastare la sprawl urbano delle città industriali sempre più incontrollato.
Il modello si contrappone, nella teoria urbanistica, al concetto di zonizzazione e specializzazione delle parti di città e rappresenta un'opportunità che affianca altri strumenti di governo del territorio come ad esempio la pianificazione del trasporto pubblico, la promozione della ciclabilità, delle energie rinnovabili e della forestazione urbana per migliorare la qualità ambientale e sociale della vita degli spazi urbani.
Per quantificare e valutare la prossimità all'interno del territorio comunale sono state individuate una serie di attrezzature e di servizi della città pubblica che tengono in considerazione la dimensione della città, il suo carattere policentrico, la presenza di ampie aree di forese, la densità e le caratteristiche della popolazione. Il "paniere" così definito include:

- fermata trasporto pubblico locale e/o mobilità alternativa (ciclabili, stazione ferroviaria)
- medico di base e/o farmacia
- area verde attrezzata
- pubblico esercizio, circolo, bar
- posta e/o banca
- esercizi commerciali (alimentari)
- struttura sportive
- scuola primarie
- asilo e/o nido

Ognuno dei componenti del “paniere” è stato raccordato sia con gli abitanti totali sia con il target di popolazione più rilevante considerando le caratteristiche di fragilità demografica che contraddistinguono Ferrara.
Infine ogni target di popolazione all’interno del perimetro del Territorio Urbanizzato (T.U.) è stato ulteriormente scorporato in residenti del Centro Urbano (C.U.) e residenti della Città Policentrica (C.P.) allo scopo di fornire ulteriori elementi diagnostici che possano informare le strategie locali.
Sovrapponendo i dati relativi alla popolazione residente e dati relativi alla disponibilità dei servizi del “paniere” nel raggio di 800 metri viene restituita una situazione relativa all’accessibilità e prossimità della città di Ferrara riassumibile sinteticamente nella tabella seguente.

	Residenti: Territorio Urbanizzato Centro Urbano Città Policentrica	Nr.	% accesso fermata autobus TPL (300m)	% accesso fermata autobus TPL (500m)	Accesso mobilità alternativa (TPL, APU, ciclabili, stazioni treni)	Medico di base o farmacia (800m)	Area verde attrezzata (800m)	Pubblico esercizio /circolo/ bar (800m)	Poste / Banca (800m)	Esercizio commerciale (alimentari) (800m)	Strutture sportive (800m)	Scuole primarie (800m)	Asili - Nidi (800)
Popolazione totale	Totale (31/12/2022)	130.569	89%	94%	si	80%	92%		79%	92%	86%		
	T.U.	119.862	94%	98%	si	87%	97%		85%	97%	91%		
	C.U. [1]	93.405	97%	100%	si	96%	100%		93%	100%	97%		
	C.P.	26.457	83%	94%	si	55%	87%		56%	87%	72%		
>70	Totale (31/12/2022)	26.691	90%	95%		82%	92%	95%	80%	93%			
	T.U.	24.629	94%	94%		88%	97%	99%	86%	97%			
	C.U.	19.389	97%	100%		96%	100%	100%	94%	100%			
	C.P.	5.240	83%	93%		57%	87%	94%	59%	88%			
<11 (prima delle medie)	Totale (31/12/2022)	9.765					92%						
	T.U.	8.330					97%						
	C.U.	6.479					100%						
	C.P.	1.850					87%						
< 6 anni	Totale (31/12/2022)	4.446					110%						83%
	T.U.	4.241					97%						86%
	C.U.	3.326					100%						94%
	C.P.	915					88%						56%
6-10 anni	Totale (31/12/2022)	5.319					77%					78%	
	T.U.	4.089					97%					80%	
	C.U.	3.153					100%					87%	
	C.P.	935					87%					52%	

Si evince che le dimensioni della città, unite al suo peculiare carattere policentrico, contribuiscono a rendere Ferrara una città accessibile, a portata di bicicletta o a piedi, dove i cittadini possono contare su una buona rete di servizi di prossimità: aree verdi, fermate TPL e altri presidi fondamentali come farmacie, strutture di vendita, uffici etc. Questa caratteristica di città prossima è stata mappata fin nel 2016 e successivamente nel 2019 con il progetto Metrominuto Ferrara per promuovere la mobilità ciclabile e pedonale anche da un punto di vista turistico.

Si rilevano tuttavia ovvie differenze tra il centro urbano e le frazioni nonché tra le frazioni stesse. A titolo di esempio, ed in particolare, si rilevano criticità nell'assenza di farmacie e/o medici di base in numerose frazioni (ad es.: Malborghetto C., Fossanova S.B. e Fossanova S.M., Casaglia, Albarea, Denore etc) contrassegnate peraltro da dinamiche demografiche peggiorative in termini di invecchiamento e indici di dipendenza. Le criticità rilevate informano coerentemente la sezione diagnostica del dossier della città policentrica.

Fig. 64 Esempio di sovrapposizione tra densità popolazione residente all'interno del perimetro T.U. e areali di 800 metri da ambulatori e farmacie

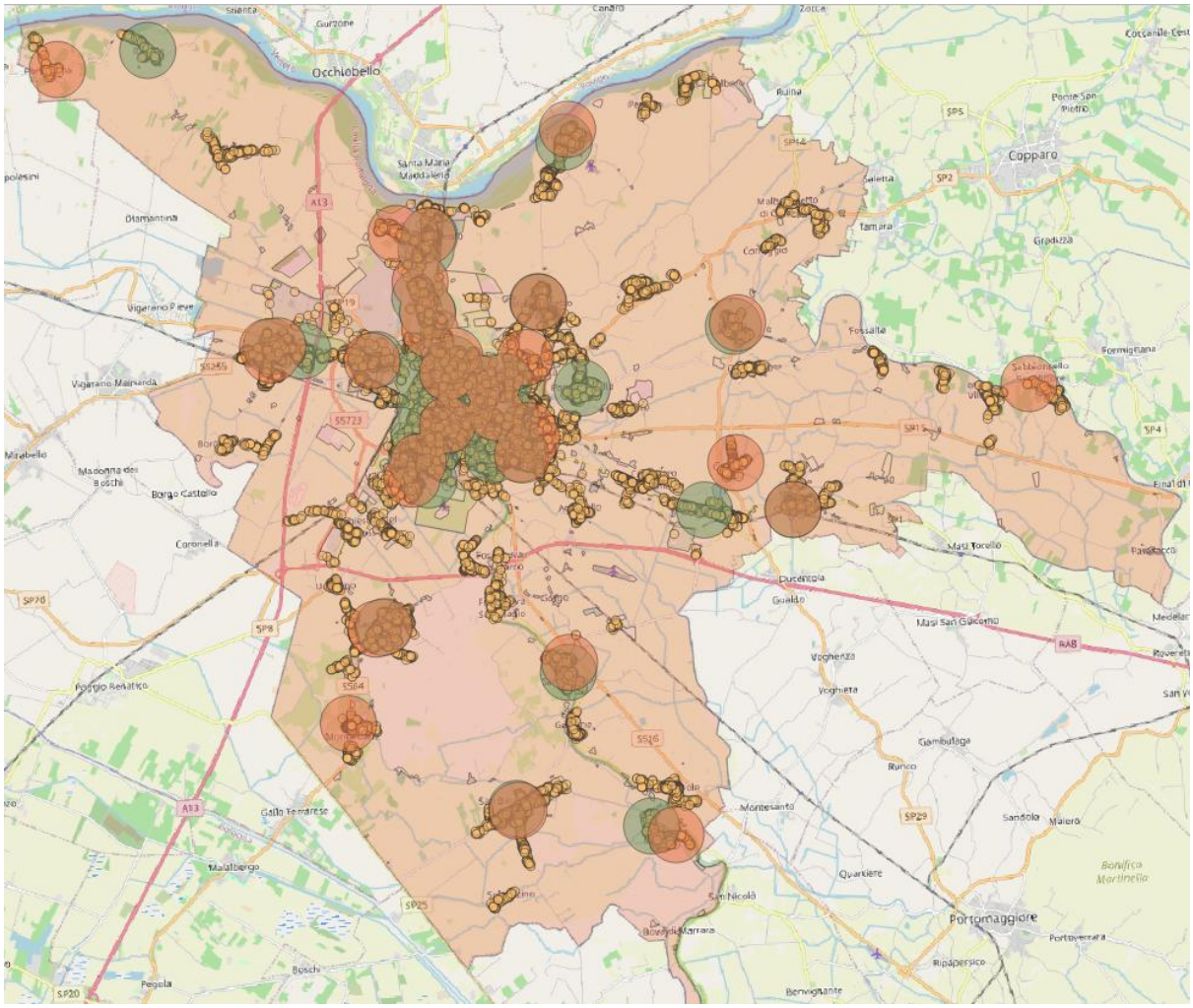
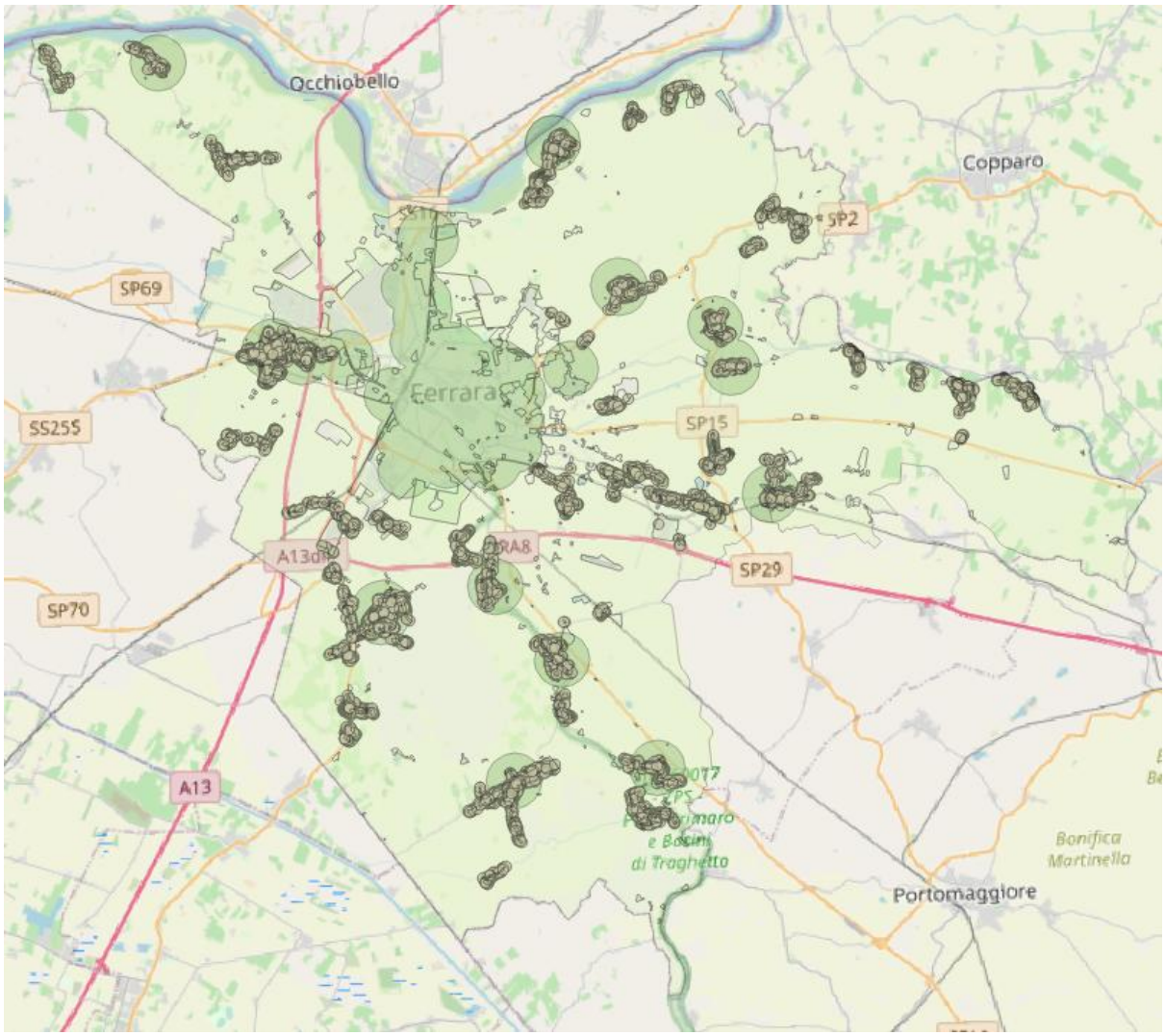

Occhiobello
Copparo
Portomaggiore
Gambulaga
Voghiera
Montesanto
Quartiere
Fossalta
Tamara
Gradizza
Formignana
Ponte San Pietro
Ruina
Diamantina
Vigarano Pieve
Vigarano Mainarda
Madonna dei Boschi
Borgo Castello
Coronella
Mirabello
Ducentola
Gualdo
Masi San Giacomo
Masi Torello
Runco
Sandola
Malborghetto
Gallo Ferrarese
Pegola
Boschi
Ripapersico
Portoverrara
Bonifica Mortinella
Santa Maria Maddalena
Malborghetto di Boara
Saletta
Final di Rero
Panfocco
Medelana
Roverella
Sabbioncello
Coccanile Est
Zocca
Canaro
Gurzone
Sustena
Polesini
Mezzano
Rovina
Pontelangorino
Ponte Rodoni
Ponte Travagli
Ponte Rovere
Ponte Rovere Nuovo
Ponte Rovere Vecchio
Ponte Rovere Nuovo
Ponte Rovere Vecchio
Ponte Rovere Nuovo
Ponte Rovere Vecchio

Fig. 65 - Esempio di sovrapposizione tra densità popolazione residente all'interno del perimetro T.U. e areali di 800 metri da scuole infanzia.



6.4 PATRIMONIO EDILIZIO

6.4.1 Attività edilizia privata

Mentre il monitoraggio dello stato di attuazione degli strumenti di pianificazione è consolidato e dura ormai da più di 15 anni, più difficile è risultato nel corso degli anni monitorare l'andamento degli interventi di attività edilizia diretta; per difficoltà oggettive nel geocalizzare i singoli interventi, per la mole di pratiche da raccogliere ma anche per la continua evoluzione di procedure e titoli abilitativi e degli interventi consentiti.

Per ovviare a questa criticità si è effettuata la rendicontazione e mappatura degli interventi edilizi rilevanti (nuove costruzioni, ristrutturazioni, ampliamenti, cambi d'uso, restauri, demolizioni) presentati al SUE nel periodo dal 2012 (ovvero con l'adozione del RUE) al 2020. Si sono registrati circa 4.500 interventi che non costituiscono la rendicontazione completa dell'attività edilizia, in quanto non è stato possibile registrare e/o mappare tutte le pratiche edilizie; in ogni caso gli elaborati QC.6.4.1. forniscono informazioni significative di come si sia sviluppata l'attività edilizia, quali siano state le parti di territorio maggiormente dinamiche e quali tipologie di interventi siano state realizzate.

Si segnala che la ricognizione è terminata prima dei incentivi fiscali statali e delle successive semplificazioni in termine di modulistica (CILAS) volti a favorire la riqualificazione del patrimonio edilizio privato. La tabella sottostante è esemplificativa.

Tab. 45 – Numero di pratiche edilizie ricevute dal SUE

Pratiche edilizie	2019	2020	2021
CILA	734	612	1134 (di cui 228 CILAS) 2
SCIA	866	654	877
PDC	99	76	82
totale	**1699**	**1342**	2093
Valutazioni Preventive	39	44	92
Pareri Preventivi	31	32	104

6.4.2 Patrimonio edilizio non occupato

Per la determinazione del patrimonio edilizio abitativo non utilizzato, si sono messi in relazione i dati relativi alle unità immobiliari (Agenzia del Territorio) con i dati relativi alle famiglie residenti (Anagrafe comunale – Servizi demografici e SIT) e alle famiglie domiciliate non residenti (contratti di locazione abitativi senza residenza e per confronto, limitatamente al Centro Storico, utenze Servizio Energia Elettrica).

Tab. 46 – Patrimonio edilizio non utilizzato – disaggregazione per quartieri e località (dati dicembre 2020)

LOCALITA	UIU[3]	FAMIGLIE residenti[4]	Affitti abitativi non residenti	Residenti + affitti	UIU vuote	% UIU VUOTE
CENTRO STORICO SUD	11.259	7.453	1.111	8.564	2.695	23,9%
CENTRO STORICO NORD	6.772	4.987	594	5.581	1.191	17,6%
GIARDINO, ARIANUOVA	3.603	3.028	207	3.235	368	10,2%
Totale Centro storico	21.634	15.468	1.912	17.380	4.254	19,7%
SAN GIACOMO- MIZZANA	2.990	2.684	155	2.839	151	5,1%
DORO	2.965	2.745	90	2.835	130	4,4%
PONTELAGOSCURO	2.828	2.592	63	2.655	173	6,1%
BARCO	2.454	2.184	44	2.228	226	9,2%
VIA BOLOGNA NORD	11.748	10.627	424	11.051	697	5,9%
VILLAGGIO SATELLITE – BOLOGNA SUD	1.821	1.599	61	1.660	161	8,8%
CHIESUOL DEL FOSSO	191	178	7	185	6	3,1%
QUACCHIO- FRUTTETI	4.090	3.723	173	3.896	194	4,7%
BORGO PUNTA	1.758	1.627	62	1.689	69	3,9%
VILLA FULVIA	2.655	2.420	90	2.510	145	5,5%
Totale Quartieri Centro urbano (escluso Centro Storico)	**33.679**	30.516	1.178	31.694	1.985	5,8%
Totale Centro urbano Ferrara	55.313	45984	3.090	49.074	6.239	11,3%
AGUSCELLO, SAN BARTOLO	351	316	8	324	27	7,7%
MALBORGHETTOB	1.159	1112	12	111124	35	3,0%
PONTEGRADELLA	994	910	37	947	47	4,7%
BOARA	518	482	7	489	29	5,6%
FOCOMORTO	198	175	4	179	19	9,6%
VIA PIOPPA	120	114	1	115	5	4,2%
PMI	145	110	8	118	27	18,6%
FRANCOLINO	988	870	18	888	100	10,1%
FOSSANOVA SAN MARCO	361	322	8	330	31	8,6%
SAN MARTINO	1.430	1324	41	1365	65	4,5%
UCCELLINO	102	84	1	85	17	16,7%
TORRE FOSSA	199	187	5	192	7	3,5%
Totale insediamenti prima cintura	8.801	8.043	196	8.239	562	6,5%
FOSSA D'ALBERO SABBIONI	181	121	1	122	59	32,6%
PESCARA	67	58	1	59	8	11,9%
CORLO	193	162	1	163	30	15,5%
CONTRAPO'	149	117	3	120	29	19,5%
MALBORGHETTO DI CORREGGIO	96	85	2	87	9	9,4%
CORREGGIO	92	80	1	81	11	12,0%
CONA	552	491	18	509	43	7,8%
CODREA	209	193	3	196	13	6,2%
COCOMARO DI FOCOMORTO	194	177	4	181	13	6,7%
DENORE	214	177	2	179	35	16,4%
VILLANOVA	166	150	5	155	11	6,6%
VICONOVO	96	77	4	81	15	15,6%
ALBAREA	66	53	1	54	12	18,2%
POROTTO-CASSANA	2.333	2.104	54	2.158	175	7,5%
BORGO SCOLINE	103	92	0	92	11	10,7%
FONDO RENO	86	73	5	78	8	9,3%
CASAGLIA	282	246	5	251	31	11,0%
RAVALLE	191	146	5	151	40	20,9%
PORPORANA	113	76	1	77	36	31,9%
MARRARA	412	311	9	320	92	22,3%
GAIBANELLA	374	336	11	347	27	7,2%
MONESTIROLO	310	254	3	257	53	17,1%
GAIBANA	135	115	1	116	19	14,1%
SAN BARTOLOMEO	979	880	29	909	70	7,2%
QUARTESANA	501	444	9	453	48	9,6%
BAURA	374	328	6	334	40	10,7%
MONTALBANO	333	307	6	313	20	6,0%

[3] unità immobiliari abitative (fonte Agenzia del territorio)

[4] nuclei familiari residenti, esclusi quelli che rientrano in UIU classificate all'interno delle categorie catastali: B1 (Collegi, convitti, studentati, caserme), B2 e D4 (case di cura ospedali).

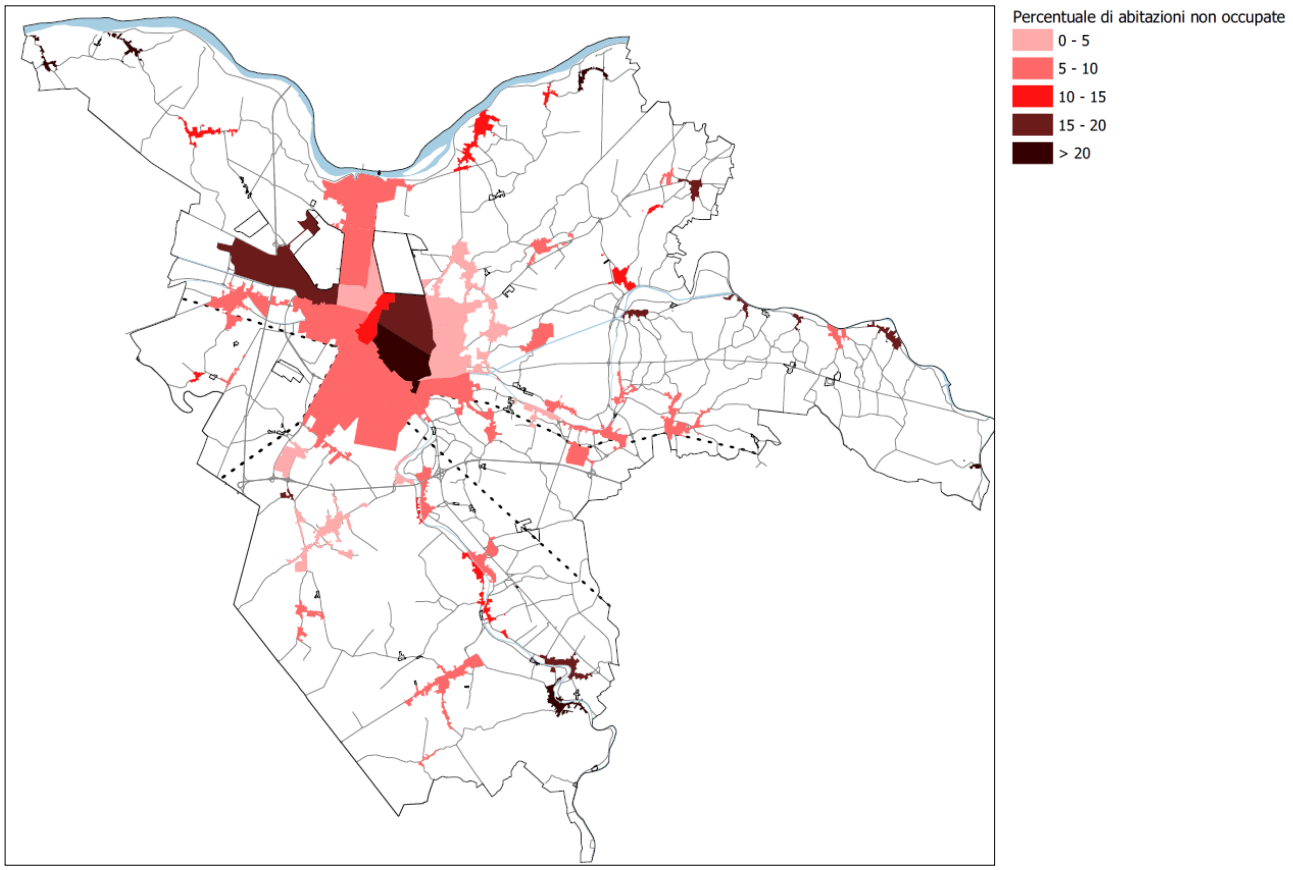
[3] Contratti di locazione di tipo abitativo non residenziale e limitatamente al Centro Storico media tra i contratti di locazione e le Utenze al Servizio Energia Elettrica di tipo domestico con residenza anagrafica diversa dal luogo di fornitura.

SANT'EGIDIO	221	191	2	193	28	12,7%
COCOMARO DI CONA	194	184	5	189	5	2,6%
BORGO MARIGHELLA	62	52	2	54	8	12,9%
CASALE DEL CANTONE	53	44	1	45	8	15,1%
SPINAZZINO	52	45	2	47	5	9,6%
Altre località (<50 UIU)	799	633	10	643	156	19,5%
Totale insediamenti del Forese	7.801	6.655	158	6.813	988	12,5%
Territorio rurale	**5.175**	**4.356**	**176**	**4.532**	**819**	**15,8%**
TOTALE COMUNE	**77.116**	**65.011**	**3.619**	**68.658**	**8426**	**10,9%**

I dati in tabella evidenziano abbastanza chiaramente come la maggior quota percentuale di abitazioni vuote si trova nel territorio rurale e nei centri abitati del Forese con percentuali quasi sempre superiori al 10%. In particolare per quanto riguarda il territorio rurale, avendo preso in considerazione solo le abitazioni già passate al catasto urbano e quindi escludendo i fabbricati rurali, il dato sulle abitazioni vuote è presumibilmente sottostimato di alcuni punti percentuale.

In città, ad esclusione del Centro Storico che rappresenta ovviamente una eccezione, essendo il luogo preferito per le abitazioni di domiciliati, il dato sulle abitazioni vuote si attesta abbondantemente sotto il 10%. Altro dato significativo che emerge è che tra i quartieri del Centro Urbano, anche se diversi per densità abitativa, valore di mercato delle abitazioni e qualità urbana, non vi è grande differenza (range compreso tra i 3% e il 9%, media del 5,8%); viceversa all'esterno della città emerge chiaramente come le frazioni più popolate (S.Martino, S.Bartolomeo, Francolino, Pontegradella, Porotto), che costituiscono le polarità per il territorio forese mantengano una percentuale di vuoti contenuta e analoga tra di loro e a quella dei quartieri (in media il 6,2% di UIU non occupate); mentre le frazioni più piccole e meno servite sono soggette in maniera più evidente al fenomeno dello spopolamento (circa il 13%, simile a quello del territorio rurale).

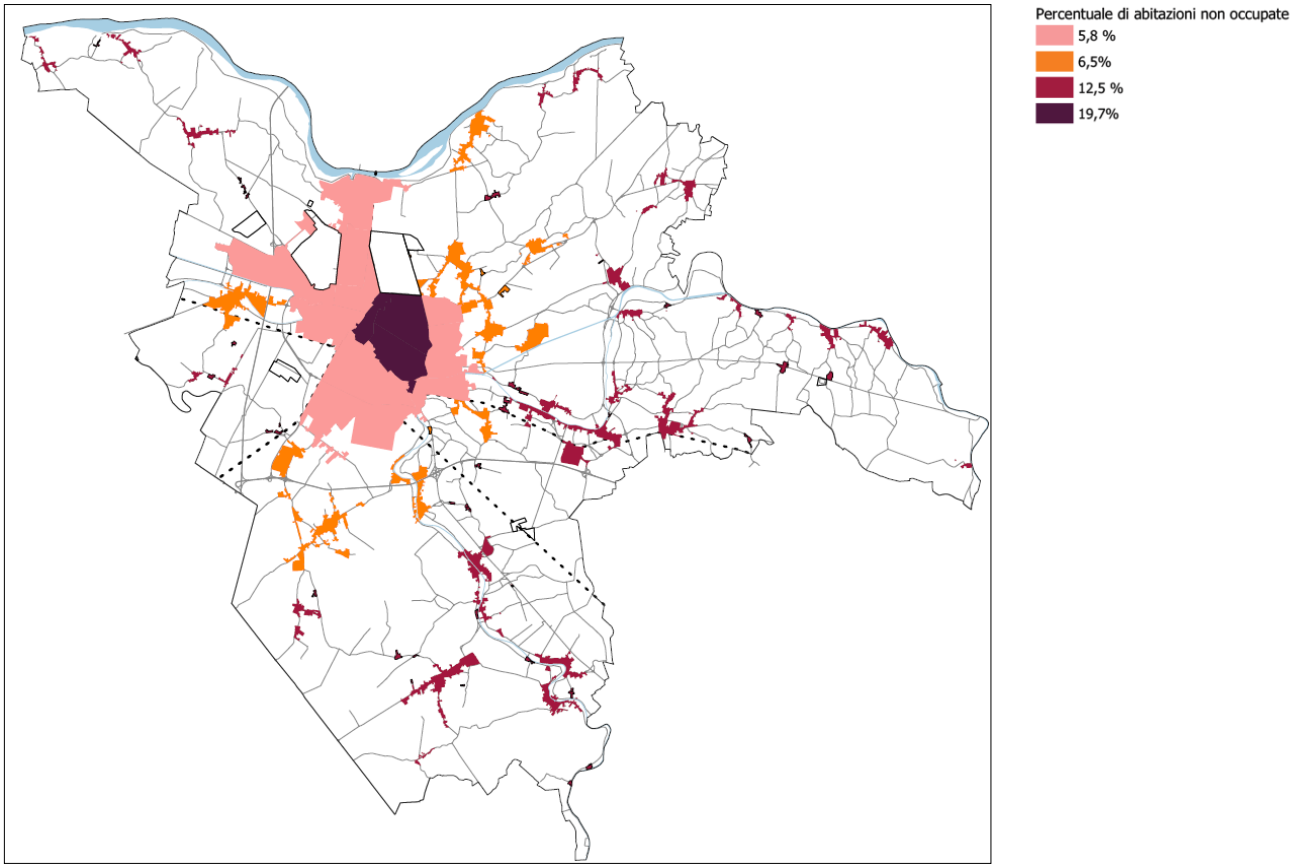
Fig. 66 - Patrimonio abitativo non occupato - suddivisione per località



Altro dato che emerge dall'analisi è come il numero delle abitazioni non occupate cresca proporzionalmente all'allontanamento dal Centro Storico. L'immagine sottostante, nel quale si è suddiviso il territorio in macroaree

insediative, è esemplificativa. Fatta eccezione per il Centro Storico, i quartieri del Centro urbano e gli insediamenti della prima cintura mantengono una percentuale di abitazioni vuote molto bassa e simile (5,8% e 6,2%),mentre i nuclei più lontani dalla città hanno una percentuale molto più alta (12,5%).

Fig. 67 - Patrimonio abitativo non occupato - suddivisione per macroaree



È stato effettuato un confronto tra i dati elaborati nell'ambito del Quadro conoscitivo del 2° POC, che si riferisce a dati del 2013. Va anzitutto premesso che la perimetrazione del territorio urbanizzato (e della suddivisione per macroaree sub comunali) è definita in 2 modi diversi: per il rilevamento del 2013 si era utilizzato il Territorio urbanizzato del PSC, mentre per il rilevamento del 2020 si è utilizzato il TU definito in recepimento della Delibera regionale riguardante la disciplina degli oneri del 2019; questo comporta alcune differenze nel conteggio delle UIU soprattutto per quello che riguarda il territorio rurale. Risulta quindi pertinente fare un confronto tra i valori assoluti solo per il totale complessivo del Comune, mentre per le aggregazioni sub comunali limitarsi ai dati percentuali.

Tab. 47 – Patrimonio edilizio residenziale non utilizzato – confronto rilevamenti 2113 - 2020

	Rilevamento 2013			Rilevamento 2020		
	UIU	**famiglie + utenze**	**% UIU vuote**	**UIU**	**famiglie + locazioni**	**% UIU vuote**
Centro Storico Ferrara	21.833	18.399	15,7%	21.634	17.380	19,7%
Altri Quartieri Città	33.363	31.370	6,0%	33.679	31.694	5,8%
totale città	55.196	49.769	9,8%	55.313	49.074	11,3%
Insediamenti prima corona	7.499	7.144	4,7%	8.801	8.239	6,5%
Insediamenti del forese	9.178	8.156	11,1%	7.801	6.813	12,5%
Territorio rurale	4.808	4.204	12,6%	5.201	4.532	15,8%
Totale comune	76.681	69.273	9,7%	77.116	68.658	10,9%

La tabella evidenzia un leggero e generalizzato aumento delle abitazioni vuote in tutte le macroaree territoriali, con un picco significativo nel Centro Storico. Questa differenza è dovuta probabilmente al fatto che il rilevamento di fine 2020 è influenzato dall'incertezza creata dalla situazione pandemica, che ha comportato una riduzione dei domiciliati nel territorio comunale soprattutto per quello che riguarda gli studenti universitari fuori sede. L'analisi dei dati relativi alle sole famiglie residenti supporta questa tesi; infatti, la percentuale di abitazioni occupate da residenti risulta solo lievemente in diminuzione nei due anni di riferimento per il Centro Storico e sostanzialmente invariata per il territorio comunale.

Tab. 48 - Patrimonio edilizio residenziale – confronto rilevamenti 2013 - 2020 per il solo dato relativo ai residenti (esclusi domiciliati)

	Rilevamento 2013			Rilevamento 2020		
	UIU	**famiglie residenti**	**% UIU occupate da residenti**	**UIU**	**famiglie residenti**	**% UIU occupate da residenti**
Centro Storico Ferrara	21.833	15.782	72,3%	21.634	15.468	71,5%
Totale comune	76.681	64.868	84,6%	77.116	65.011	84,3%

6.4.3 Patrimonio immobiliare pubblico

La tavola QC.6.4.3 (scala 1:36.000) rappresenta la mappatura del patrimonio edilizio pubblico nel Comune di Ferrara di diversi Enti proprietari:

- Comune di Ferrara;
- Ferrara TUA Multiservizi S.p.A.;
- ACER/IACP Azienda Casa Emilia-Romagna
- Università degli Studi di Ferrara;
- Provincia di Ferrara;
- Regione Emilia Romagna;
- Agenzia del Demanio;
- Azienda Ospedaliera
- Ente Strumentale Croce Rossa Italiana
- Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara;
- Enti pubblici gestori di infrastrutture (ANAS, Ferrovie dello Stato S.p.A., Rete ferroviaria italiana S.p.A., AIPO)

per la mappatura degli immobili si è proceduto estraendo dai database del Catasto tutte le aree del Nuovo Catasto Edilizio Urbano con titolarità pubblica o parzialmente pubblica. Questa prima mappatura del patrimonio pubblico è propedeutica, insieme ad esempio alle analisi sugli ambiti dismessi (QC.6.5) alla definizione dell'Albo degli immobili resi disponibili per il riuso e la rigenerazione urbana, come previsto dall'art. 15 della LR 24/17. In sede di Consultazione Preliminare si è provveduto a richiedere agli Enti Pubblici sopra citati l'invio di un elenco degli immobili resi disponibili per il riuso e rigenerazione urbana. Sono pervenuti i contributi dell'Ente Strumentale delle Croce Rossa Italiana, dell'Agenzia del Demanio, del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara, dell'Università degli Studi di Ferrara, di ACER Ferrara, di FerraraTUA Multiservizi S.p.A e della Provincia di Ferrara. A recepimento di tali contributi è stata aggiornata la tavola QC.6.4.3 con l'evidenziazione degli *immobili resi disponibili per il riuso e la rigenerazione urbana***.**

6.4.4 Qualità energetica del patrimonio edilizio

Nell'ambito del progetto CitiEnGov (cfr. elaborato QC.3) è stata sviluppata una Energy Dashboard che permette di definire un quadro conoscitivo della qualità energetica della città attraverso la raccolta e la geoferenziazione dei consumi energetici (termico, elettrico e district heating) e i certificati di prestazione degli edifici del territorio comunale.

Con la ED è possibile infatti creare mappe energetiche utili per confrontare i diversi quartieri della città oppure rappresentare graficamente gli andamenti dei consumi degli edifici e/o di interi quartieri nel corso degli anni, fornire una stima delle emissioni di CO2, definire una etichetta energetica per una buona parte degli edifici del territorio.

In particolare, sono stati raccolti e analizzati circa 30.000 APE – Attestati di prestazione energetica (nel Comune di Ferrara ci sono circa 59.000 edifici) nel periodo che va dal 2009 al 2017. Dopo operazioni di bonifica, armonizzazione e aggregazione per unità immobiliari si è arrivati ad una mappatura su circa 9000 edifici (per complessivi 17.000 APE).

La Tavola QC.6.4.4 riporta la valutazione preliminare, effettuata aggregando i dati su *unità minime*, che consistono essenzialmente in quartieri dentro la città e frazioni nell'area del Forese. La mappa attribuisce una categoria e un colore alle UM sulla base delle prestazioni energetiche degli edific; tali valori sono relativi ovvero attribuiti sulla base del confronto tra le UM e non sulla qualità degli edifici in senso assoluto.

È necessario fare alcune precisazioni sulla affidabilità dei dati riportati in mappa:

- la qualità dei certificati APE può essere in alcuni casi di scarsa qualità sia nella determinazione della prestazione energetica sia nella georeferenziazione (sono stati scartati circa 9.000 certificati);
- la mappatura ha escluso gli ambiti esclusivamente terziari e produttivi poiché non era possibile avere dati affidabili per il confronto e in generale risultano molto eterogenei;
- non sono ovviamente mappati tutti gli interventi edilizi di edilizia libera, ad esempio la sostituzione infissi, che comportano un miglioramento dell'involucro edilizio.

Si ricorda, inoltre, che l'analisi è stata condotta prima dei numerosi interventi di rigenerazione edilizia fatti nell'ambito del Bonus 110% per cui in alcune aree oggi i consumi energetici potrebbero essere non aggiornati.

Effettuate queste precisazioni si può concludere che la Mappa ha un valore qualitativo, seppure significativo. Dalla lettura della mappa sono emerse le seguenti considerazioni:

- all'interno del centro urbano in aree con destinazione d'uso mista (commerciale, residenziale, artigianato di servizio) si rilevano consumi energetici minori rispetto ad aree prettamente residenziali nella prima cintura intorno al centro storico. Si precisa comunque che per le attività terziarie il dato potrebbe non essere troppo affidabile;
- molte frazioni, soprattutto le più distanti da centro urbano, registrano consumi energetici relativamente alti. Ciò rispecchia l'analisi sul patrimonio edilizio di queste porzioni di territorio che ne ha evidenziato la particolare vetustà. Le principali criticità si riscontrano nei centri abitati ai margini del Comune, risulta mediamente critica la situazione nella fascia centrale per poi migliorare nelle frazioni più prossime al centro urbano.

6.5 AMBITI DEGRADATI, DISMESSI O SOTTOUTILIZZATI

La tavola QC.6.5, aggiornata a ottobre 2023, rappresenta una ricognizione dei principali ambiti sui quali il PUG promuove interventi di rigenerazione e rifunzionalizzazione per dare attuazione agli Obiettivi Strategici e ai Progetti Guida e in linea con i principi sanciti dalla legge regionale.

Il dato numerico (84 oggetti per una superficie territoriale di oltre 250 ettari) è già indicativo di quanto questi interventi possano incidere in termini di dimensionamento rispetto ai fabbisogni del territorio comunale dei prossimi decenni.

Le situazioni sono fortemente diversificate, e per tale ragione si è proposta una classificazione per 6 macro-categorie:

1) AMBITO PRIVATO DEGRADATO, ABBANDONATO O SOTTOUTILIZZATO

Questa categoria raccoglie situazioni eterogenee per dimensioni, consistenze immobiliari, localizzazioni, vicende pregresse, etc. La ricognizione, comunque parziale e non esaustiva, interessa in particolare aree già riconosciute dal PSC come oggetto di possibile riqualificazione, configurando scenari e assetti che, per le svariate ragioni, si sono nel tempo rivelati non fattibili/attuabili.

1 EX Zuccherificio SFIR - Pontelagoscuro
2 Ex mobilificio Tre Stelle - Pontelagoscuro
3 Centro Ingrosso Diamante
4 Lotto in via Bongiovanni
5 Ex Felisatti
6 Insediamento produttivo via San Giacomo
7 Comparto in via Darsena
8 Ex Poliambulanza
9 Area su via Volano (ex deposito materiale edile)
10 Ex ELDO via Pontegradella
11 Ex Cogef via San Contardo d'Este
12 Ex Colmec via Prinella
13 Complesso San Giorgio

2) AMBITO PUBBLICO (O PROPRIETÀ MISTA) DEGRADATO, ABBANDONATO O SOTTOUTILIZZATO

In questa categoria sono ricompresi sia ambiti urbani che complessi edilizi del Centro urbano/Prima corona non utilizzati o sottoutilizzati di proprietà comunale, di altri enti o mista pubblico/privata.

14 Circolo Canottieri
15 Ex Caserma GDF Pontelagoscuro
16 Ex Akron via Trenti
17 Ex Macello via Trenti
18 Area comunale via Arginone
19 Scalo Merci
20 Area Stazione FFSS
21 Ex sede Enel via Putinati
22 Foro Boario
23 Area Rivana
24 Casa del Pellegrino
25 Ex Centro Ortofrutticolo - via Bologna
26 Ex Centro Riabilitativo San Giorgio – via Boschetto
27 Ex ospedale psichiatrico di Aguscello
28 Complesso Monumentale San Bartolo
27 Caserma Bevilacqua
30 Ex Ipsia – via Roversella
31 Manufatti (ex idrovora) via Caldirolo
32 Chiostro San Benedetto
33 Palazzo Furiani
34 Palazzine ex Amga / Parco Montagnone
35 Caserme Pozzuolo del Friuli e Cavallerizza
36 Sede AMSEFC
37 Comparto Stadio Paolo Mazza

3) EDIFICI PUBBLICI ABBANDONATI O SOTTOUTILIZZATI NEL FORESE

Si tratta del patrimonio immobiliare comunale nel Forese, tendenzialmente ex scuole, la cui rifunzionalizzazione è in molti casi promossa dal PNRR che sta finanziando numerosi interventi di qualificazione edilizia.

38 Ex scuola Codrea
39 Ex centro civico Marrara
40 Ex scuola Denore
41 Ex scuola Porporana
42 Ex centro civico Porporana
47 Ex scuola Gaibana
48 Ex scuola Monestirolo
49 Ex scuola Borgo Punta di Quartesana
50 Ex scuola (materna) Denore
51 Ex bocciofila San Bartolomeo in Bosco

43 Ex scuola Spinazzino
44 Ex scuola Ravalle
45 Ex centro civico Ravalle
46 Ex scuola Sabbioni
52 Ex scuola Focomorto
53 Area e fabbricato a Marrara sul Primaro
54 Ex Casa del Fascio di Gaibanella

4) AMBITO DI RIGENERAZIONE CON PROGETTAZIONE IN ITINERE

In questa categoria troviamo ambiti urbani che sono stati già oggetto di pianificazione e in corso di trasformazione anche grazie a finanziamenti di programmi nazionali o attraverso partenariati pubblico-privato. Sebbene l'attuazione possa presentare criticità o procedere con velocità molto diversificate, l'assetto urbanistico può ritenersi sostanzialmente definito.

55 Ex Amga via Bologna
56 Comparto Ex Mof - Darsena San Paolo
57 Corti di Medoro – Corti di Angelica
58 Piano di recupero San Rocco
59 MEIS
60 Ex Caserma Caneva - Sant'Antonio in Polesine
61 Comparto Ippodromo

5) AMBITO PRIVATO CON PIANIFICAZIONE PREGRESSA NON ATTUATA E CONVENZIONE SCADUTA

All'interno di questa categoria troviamo situazioni eterogenee. La maggior parte interessano aree produttive dismesse i cui piani di riqualificazione, seppure convenzionati, sono rimasti su carta ed è dunque necessario valutare un'attualizzazione della strategia di rigenerazione. I restanti casi invece riguardano urbanizzazioni e costruzioni incomplete.

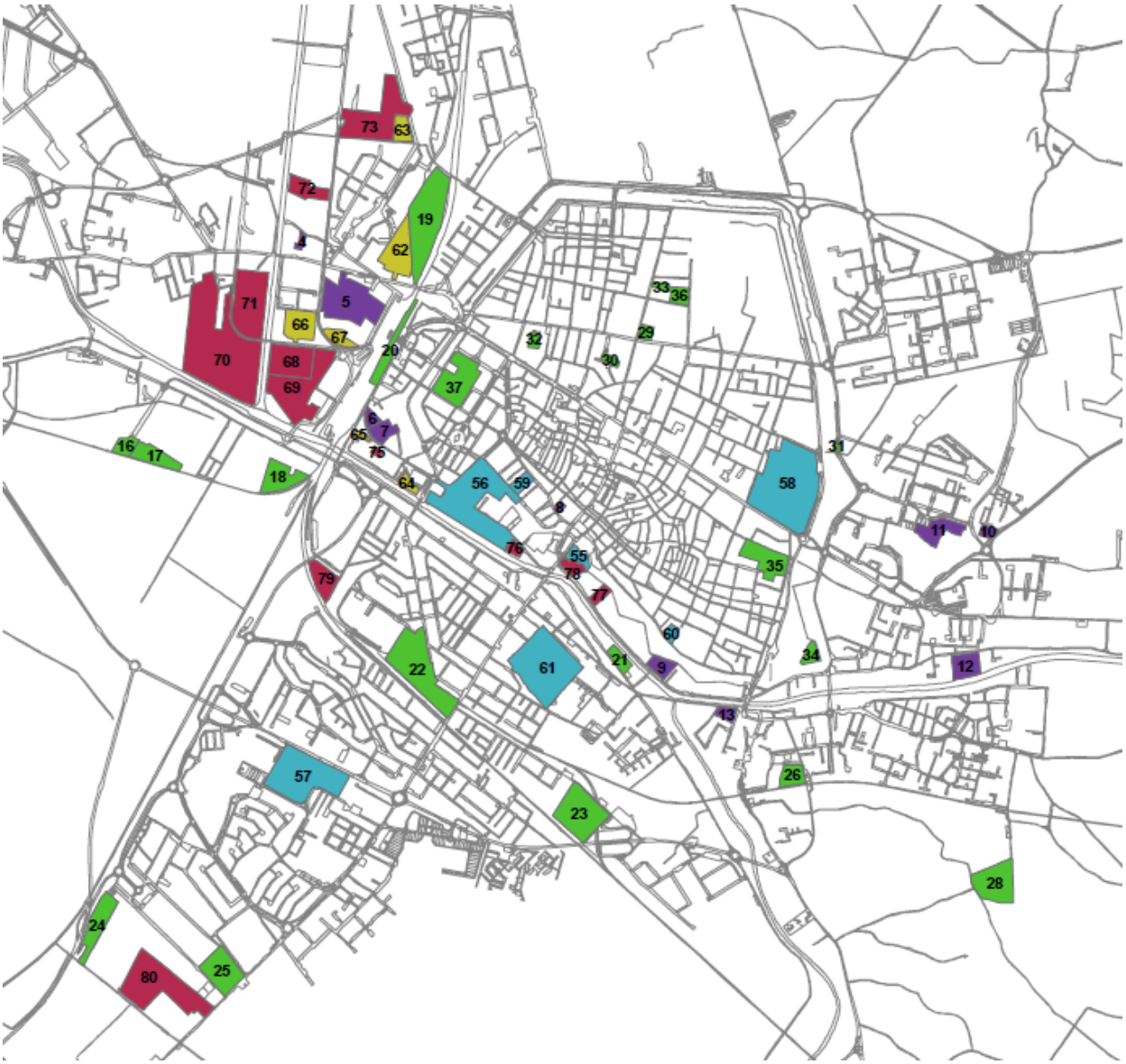
62 Ex PUA GEI via Modena
63 Ex PUA Petrolifera Estense
64 Ex PRU Darsena Campi Verdi
65 Ex PRU Darsena Torre ellittica
66 Ex PUA Via del Lavoro 1
67 Ex PUA Via del Lavoro 2

6) AMBITO PRIVATO CON PIANIFICAZIONE PREGRESSA NON ATTUATA E CONVENZIONE VIGENTE

Questa categoria è particolarmente numerosa anche in virtù delle proroghe *ex lege* delle convenzioni succedutesi negli ultimi dieci anni. Tutti i casi, interventi di riqualificazione mai partiti (zona ovest del centro storico) o lottizzazioni in espansione iniziate ma abbandonate, registrano peculiari criticità che necessitano di un approfondimento puntuale.

68 PUA BS Invest 1
69 PUA BS Invest 2
70 PUA Ferrara Real Estate
71 PUA Cerestar
72 PUA Sintexcal
73 PUA Gabana
74 PUA per distributore di carburante
75 PUA Camera di commercio
76 PUA Darsena Srl
77 PUA Adele
78 PUA Silla
79 PUA Camerini
80 PUA Coopser
81 PUA Aurora Cona
82 PUA Verdiana Uccellino
83 PUA Il Pescheto Monestirolo
84 PUA Torre Fossa

Fig. 68 – Ricognizione degli ambiti degradati, abbandonati o sottoutilizzati (estratto della tavola QC.6.5)



- Ambito privato degradato, abbandonato o sottoutilizzato
- Ambito pubblico (o misto) degradato, abbandonato o sottoutilizzato
- Immobili pubblici abbandonati o sottoutilizzati nel Forese
- Ambito di rigenerazione con progettazione pubblica in itinere
- Ambito privato con pianificazione pregressa non attuata ma vigente
- Ambito privato con pianificazione pregressa non attuata e scaduta

6.6 TERRITORIO URBANIZZATO AL 01/01/2018

Il territorio comunale di Ferrara ha una superficie territoriale di 40.435 ha. In sede di approvazione di PSC è stato definito il territorio urbanizzato che si estendeva su 4.763 ha a cui vanno sommati 1.877 ha di aree urbanizzabili (tra cui ad esempio 623 ha per insediamenti produttivi; 242 per residenza….) per un totale di 6.640 ha.

Al termine del primo periodo transitorio sono decadute le possibilità per nuove edificazioni per complessivi 460 ha da aree per nuovi insediamenti produttivi e 171 ha per residenza (rif. QC.0 - Paragrafo 2.5).

Nel periodo tra il 2009 e il 2022 è stata data attuazione a 235 ettari (48 ha in attuazione del PSC e le restanti aree in attuazione del PRG. Rif. QC.0 - Paragrafo 2.4.1) che hanno portato all'effettivo territorio urbanizzato a circa 5.000 ha.

In sede di redazione del nuovo PUG il perimetro del territorio urbanizzato è stato ridisegnato seguendo le direttive della LR 24/2017 ed escludendo quindi tutte le grandi aree di espansione che erano previste dal PSC. Fanno parte del territorio urbanizzato la grande area edificata del centro urbano unitamente alla gran parte delle frazioni del vasto territorio comunale sulle quali l'amministrazione sta portando avanti azioni e interventi di rigenerazione urbana.

Il PUG individua 4.771 ettari di Territorio Urbanizzato al 01/01/2018, mentre il restante territorio appartiene al territorio non urbanizzato in maniera così suddivisa:

- 253 ha di edificato sparso;
- 190 ha di aree permeabili;
- 35.296 ha circa di aree rurali.

Facendo un confronto con le superfici del territorio urbanizzato del PSC si evidenzia come i valori siano in linea per quanto riguarda l'urbanizzato dal quale sono state escluse le aree urbanizzabili che erano in previsione dal PSC e che non sono state attuate.

Per il conteggio della quota del 3% superficie in consumo di suolo ammissibile, in accordo con quanto stabilito in sede di CUAV, si è così proceduto:

TU 01/01/2018: 4.771 ha

Detrazione della superficie del Parco agro-urbano G. Bassani: 165 ha

Base di calcolo dal TU 01/01/2018: 4.606 ha

Superficie ammissibile in consumo di suolo: 138 ha

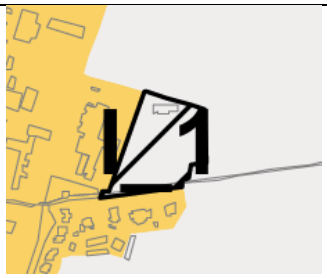
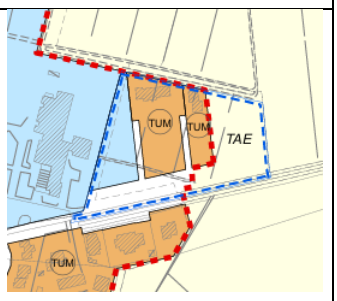
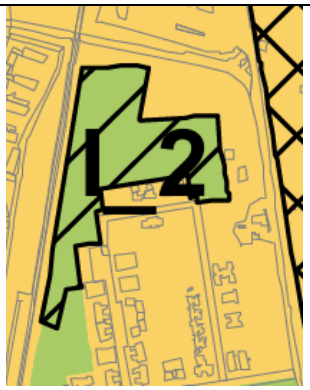
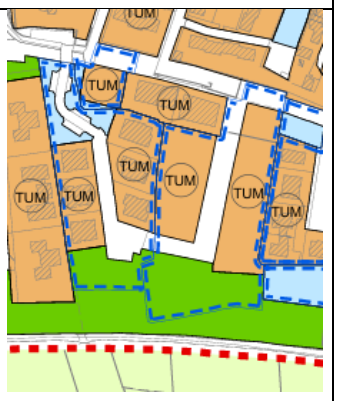
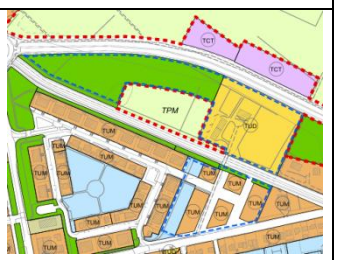
Il perimetro del Territorio Urbanizzato al 01/01/2018 è rappresentato nella Tavola QC.6.6. In tavola e nelle tabelle seguente sono individuati le variazioni registrate dal 01/01/2018 all'approvazione del PUG:

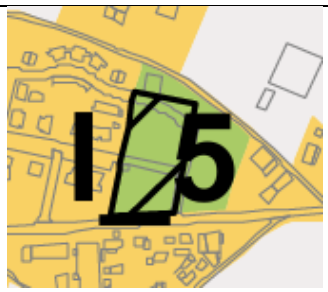
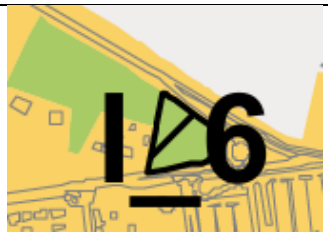
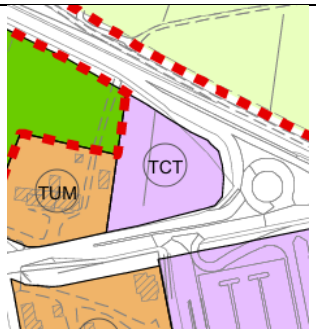
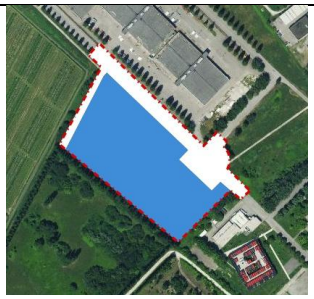
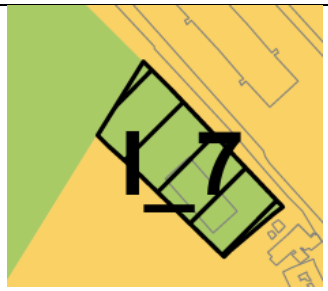
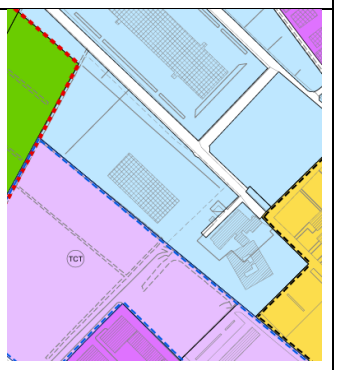
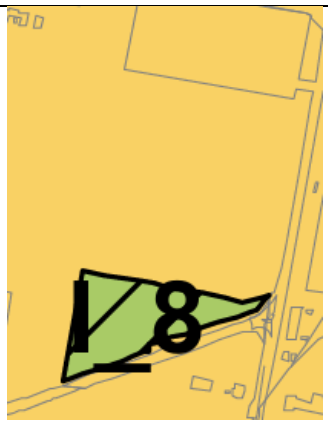
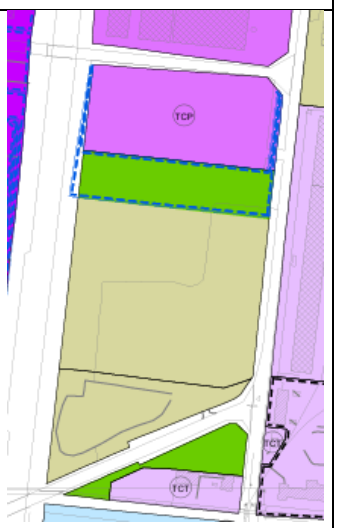
1 - Piani convenzionati durante il periodo transitorio dopo il 01/01/2018 – completamente o parzialmente attuati

2 - Piani convenzionati durante il periodo transitorio dopo il 01/01/2018 – non attuati

3 - Piani attuativi scaduti dopo il 01/01/2018

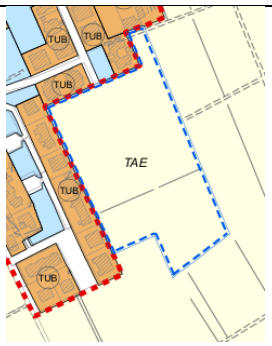
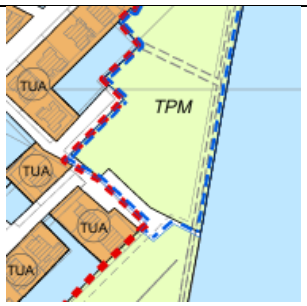
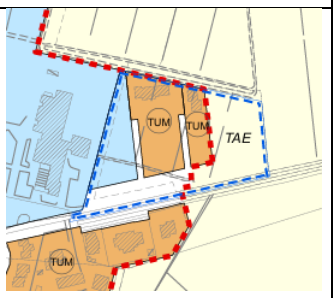
1. Piani convenzionati dopo il 01/01/2018 – COMPLETAMENTE O PARZIALMENTE ATTUATI

		TAVOLA QC.6.6 TU al 01/01/2018	TAVOLA U1/U2
I.1 PUA "F.LLI NAVARRA"			
Comparto 1° POC 7ANS-03 Convenzionato il 05/03/2018 Attuato 1° stralcio Località Malborghetto di Boara ST: 18.500 mq			
I.2 PUA "via Canapa"			
Comparto 1° POC 2ANS-01 Convenzionato il 18/06/2019 Via Canapa, Ferrara ST: 64.000 mq			
I.3 PUA "Valle Rillo"			
Comparto 1° POC 6ANS-01 Convenzionato il 03/04/2019 Via Valle Rillo, Ferrara ST: 12.500 mq			
I.4 PUA "via Carli"			
Comparto 1° POC 5ANS-01, 5ANS-03 Convenzionato il 15/05/2019 Via Copparo, Ferrara ST: 52.000 mq			

I.5 PUA "LAZZARI"			
Comparto 1° POC 18ANS-03 Convenzionato il 17/06/2019 Via Comacchio Località Quartesana ST: 7.500 mq			
I.6 "PADANAUTO"			
Procedimento ex art. 53 L.R. n. 24/2017 per ampliamento, da realizzarsi tra via Copparo e via Guido Carli, dell'esistente concessionaria auto sita in via Copparo, 1 Verb.CdS Decisoria PG 126536/22 del 06/09/2022			
I.7 "CERPIC"			
Accordo di Programma approvato con Decreto Provincia di Ferrara n. 258 del 30/08/2019 Via della Fiera, Ferrara INTERA PERIMETRAZIONE			
I.8 – CANTIERE IDROVIA			
Piano Particolareggiato di iniziativa pubblica approvato in Consiglio Comunale il 26 gennaio 2009 e scaduto senza che fosse convenzionato lo stralcio relativo alla realizzazione delle opere di urbanizzazione. Il 23 maggio 2023 la porzione dell'area di proprietà comunale è passata in consegna alla Regione Emilia-Romagna come area idonea a ospitare i terreni di scavo relativi all'intervento di "dragaggio del tratto di			

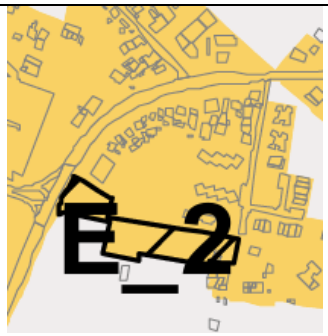
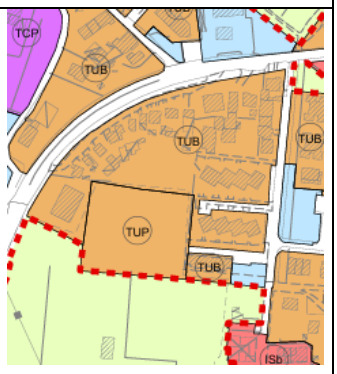
asta navigabile compresa tra l'Incile del Canale Boicelli e la Darsena di San Paolo a Ferrara. Adeguamento dell'Idrovia Ferrarese al traffico idroviario di V Classe Europea – 1° Lotto 2° stralcio/parte. DGR 999/2021"			

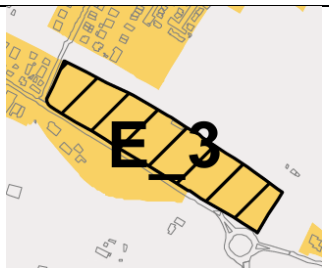
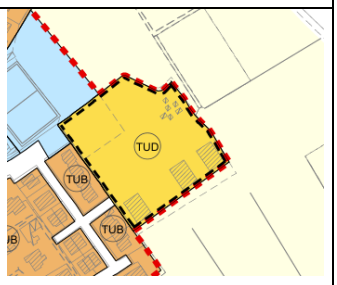
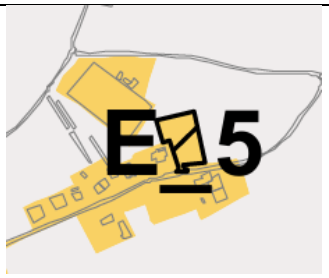
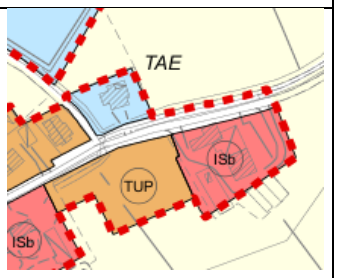
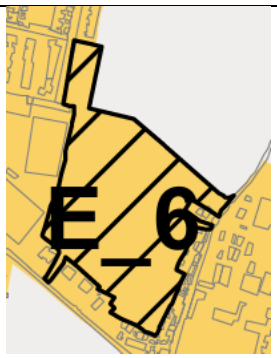
2. <u>Piani convenzionati dopo il 01/01/2018 – NON ATTUATI (esclusi dal perimetro del Territorio Urbanizzato)</u>

PUA "DONEGA"		
Comparto 1° POC 21ANS-01 Convenzionato il 17/06/2019 Località San Martino ST: 27.500 mq		
PUA "via Dotti"		
Comparto 1° POC 4ANS-02 Convenzionato il 17/06/2019 Via Dotti, Ferrara ST: 16.000 mq		
PUA "F.LLI NAVARRA"		
Comparto 1° POC 7ANS-03 Convenzionato il 05/03/2018 2° stralcio non attuato Località Malborghetto di Boara ST: 18.500 mq		

I.4 PUA "PAROFIN"		
Comparto 1° POC 4ANS-01 Convenzionato il 30/05/2018 Via Veneziani, Ferrara ST: 38.000 mq		

3. <u>Piani attuativi scaduti dopo il 01/01/2018</u>

		TAVOLA QC.6.6 **TU al 01/01/2018**	**TAVOLA U1/U2**
E.1 PUA "Resca – Mandrioli"			
Via Diamantina Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata "Resca-Mandrioli" convenzionato il 25/10/2005. Area con destinazione produttiva nel PSC. Le opere di urbanizzazione sono state parzialmente realizzate (zona "triangolare" su via Zaccagnini a nord dell'area)			
E.2 PUA "Tecnocostruzioni Cisa Collini"			
Località Chiesuol del Fosso PUA per espansione residenziale vigente e convenzionato al 1/1/2018, pertanto incluso nella perimetrazione del TU ai fini del calcolo del 3%. Recesso su istanza dei richiedenti durante il periodo transitorio per impossibilità di attuazione dell'impianto previsto dal progetto (gestione delle acque).			

E.3 PUA "Gambale"			
Località Cocomaro di Cona PUA PG. 96524/2011 GAMBALE IMMOBILIARE per espansione residenziale vigente al 1/1/2018, pertanto incluso nel TU ai fini del calcolo del 3%. PUA decaduto per mancato rispetto dei termini perentori per l'avvio dell'attuazione contenuti in convenzione (Delibera CC di ricognizione PUA decaduti n. 104 del 28/10/2024)			
E.4 PUA "Il Pescheto"			
Località Monestirolo PUA decaduto per mancato rispetto dei termini perentori per l'avvio dell'attuazione contenuti negli atti di proroga			
E.5 PDU "Nuove iniziative srl"			
Località Codrea convenzione scaduta lavori iniziati ma urbanizzazioni incomplete Piano di Utilizzo avviato a fine anni Novanta e oggetto di ulteriore atto unilaterale d'obbligo del 2013 per variante e proroga a nome Nuove Iniziative Srl, società in fallimento nel 2015. Il Permesso di costruire per le opere di urbanizzazione è stato rilasciato in data 19/02/2008, i lavori non sono stati completati. Il titolo è pertanto decaduto e le aree non sono state cedute.			
E_6 PUA "Stella"			
Piano particolareggiato di iniziativa privata, Approvato il 20/04/2009 con PG 29069/03, Convenzionato il 19/10/2009 Scaduto in data 19/10/2025			

7. DINAMICHE SOCIO-ECONOMICHE E DEMOGRAFICHE

7.1 ANALISI DEMOGRAFICA

A. BREVE PROFILO DEMOGRAFICO DEL COMUNE DI FERRARA

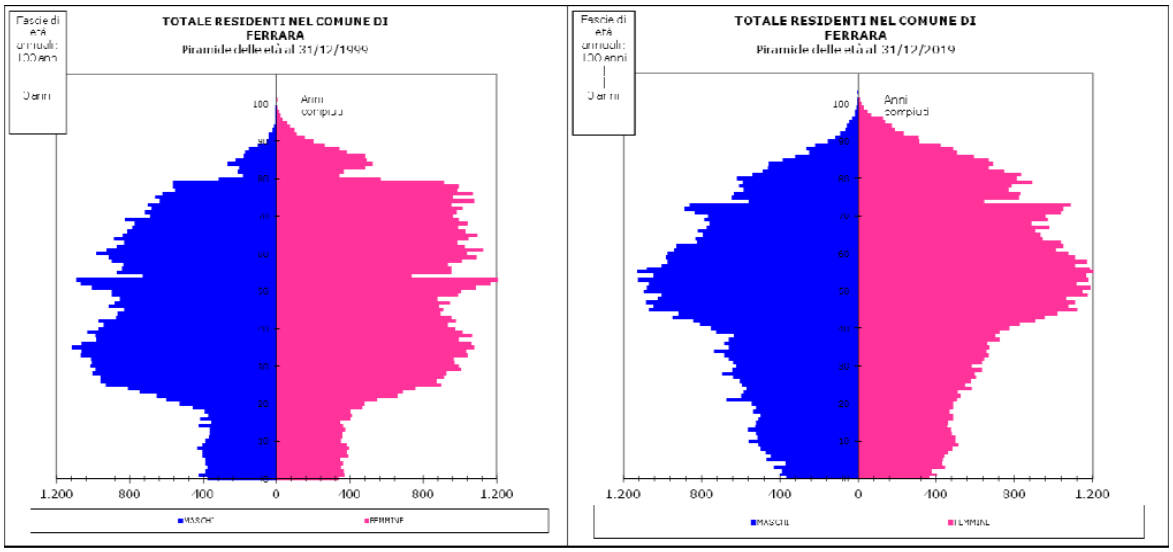
Nel Report "*La potenziale fragilità demografica, sociale ed economica nei comuni dell'Emilia-Romagna nel 2020*" al territorio del Comune di Ferrara viene assegnato un indice di **fragilità demografica** "medio-alto"; ovvero caratterizzato da una debole capacità di rinnovo naturale, una variazione negativa della popolazione e da un grado di invecchiamento elevato.

Di seguito si forniscono alcuni indici significativi per descrivere il Comune di Ferrara dal punto di vista demografico e posizionarlo nei confronti di altri capoluoghi dell'Emilia Romagna e alcuni comuni confinanti extraregione quali Mantova e Rovigo. Si proporranno inoltre una serie di tavole che aiutino a connotare il territorio comunale al proprio interno.

Dinamica della struttura per età

Nel Comune di Ferrara, la percentuale di popolazione residente avente più di 80 anni è compresa tra il 8,9% e il 10,9%, collocandosi **sopra** la media regionale (8,3%)[5].

Grafico 13 – Piramidi delle età relative 1999 - 2019 - Annuario Statistico Demografico 2019 - Comune di Ferrara



Osservando le piramidi delle età relative, rispettivamente, si nota la trasformazione della struttura per età della popolazione del Comune di Ferrara negli ultimi 10 anni, soprattutto per l'effetto combinato di tre fattori principali:

i) la diminuzione del tasso di fecondità,
ii) la diminuzione della mortalità nelle classi più anziane
iii) il contributo dell'immigrazione straniera.

Quest'ultimo fenomeno, poi, ha agito parallelamente su due fronti: da un lato, ha comportato l'immissione diretta di contingenti di popolazione in età relativamente giovane (con la sola eccezione delle "badanti" dell'Europa orientale);

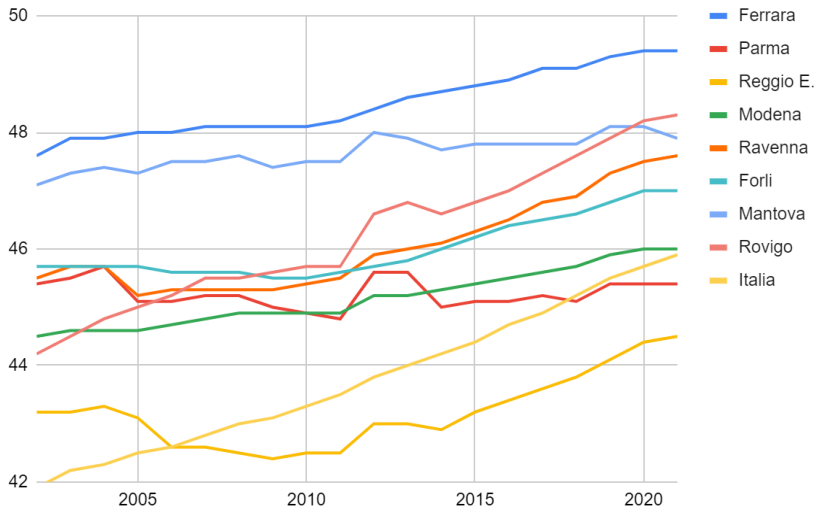
[5] https://statistica.regione.emilia-romagna.it/primo-piano/mappe-potenziale-fragilita-emilia-romagna-2020

all'altro, ha provocato l'innesto di una fecondità "importata" delle donne straniere, tendenzialmente più alta di quelle delle donne italiane di pari età.

Va però sottolineato il fatto che questi ultimi fenomeni, che si sono effettivamente verificati nei primi anni dell'immigrazione straniera verso l'Italia, si sono notevolmente affievoliti (soprattutto dal punto di vista della fecondità, ormai non molto dissimile rispetto a quella sperimentata dalle donne italiane)[6].

L'**età media** (in anni) della popolazione residente nel Comune di Ferrara è in continua crescita fin dal 2006 e risultava di 48,8 anni nel 2019.[7], nettamente superiore alla media di altri capoluoghi di provincia prossimi per localizzazione dimensioni.

Grafico 14 – Età media della popolazione 2002-2021 - dati ISTAT al 1/1 di ogni anno - elaborazione tuttitalia e Comune di Ferrara



Indici di vecchiaia e dipendenza

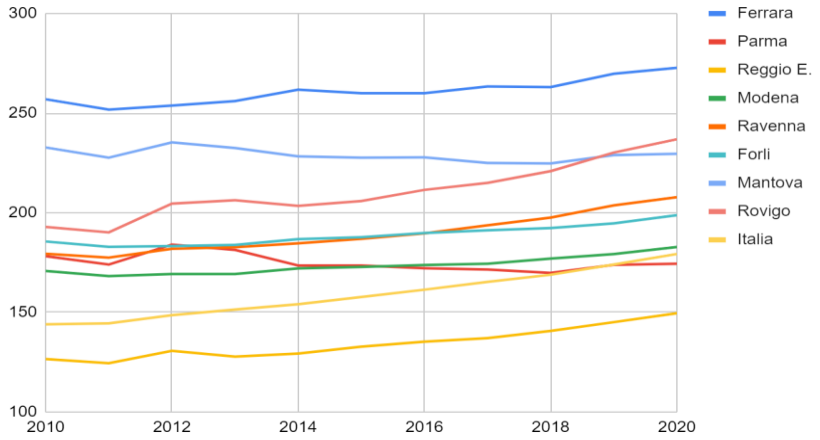
Si riportano due indici demografici dotati di notevoli potenzialità informative: l'indice di vecchiaia (IV) e l'indice di dipendenza (ID). Per entrambi viene altresì operata una comparazione con lo stesso indice riferito ad altri comuni capoluogo, alcune città extra regione e a livello nazionale.

L'indice di vecchiaia (IV) consiste nel rapporto, espresso in termini percentuali, tra il numero di persone di età superiore o uguale a 65 anni e quello di persone con età inferiore o uguale a 14 anni. Se, ad esempio, l'indice di vecchiaia è pari a 300, significa che si hanno 3 anziani (di età superiore o uguale a 65 anni) per ogni persona di età compresa tra 0 e 14 anni.

[6] "Gli investimenti per la qualità della vita in Provincia di Ferrara: il ruolo della politica di coesione dell'UE 2014-2020", Rapporto finale del progetto di ricerca condotto dal CDS per conto del Dipartimento di Economia e Management di Unife - a cura di Paolo Pasetti

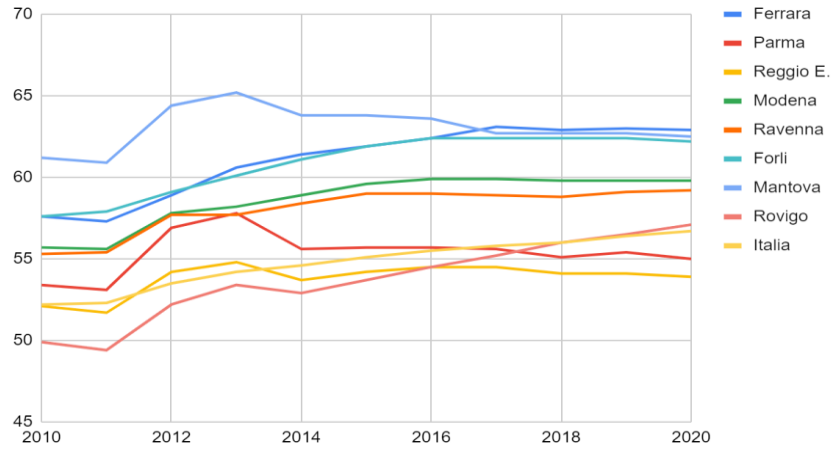
[7] https://servizi.comune.fe.it/3271/attach/statistica/docs/annuario_demografico_2019_con_copertina.pdf

Grafico 15 – Indice di vecchiaia 2010-2020 - dati ISTAT al 1/1 di ogni anno - elaborazione tuttitalia



L'indice di dipendenza (ID) è il rapporto tra la popolazione in età non attiva dal punto di vista lavorativo (la classe 0-14 anni, unitamente alla classe "65 anni e più") e quella in età attiva (classe di età 15-64 anni), espresso in termini percentuali (cioè moltiplicato per 100).

Grafico 16 - Indice di dipendenza 2010-2020 - dati ISTAT al 1/1 di ogni anno - elaborazione tuttitalia



Questo indice rappresenta una misura della sostenibilità della struttura per età di una popolazione, esprimendo la quantità di "carico sociale" che grava sulla popolazione in età attiva; se l'ID assume valori superiori al 50 per cento, questo significa che la popolazione inattiva rappresenta più della metà della popolazione attiva, indicando così una situazione di squilibrio generazionale[8]. L'indice di dipendenza aumenta sia con una variazione in positivo, più bambini, che con una in negativo, più anziani e vecchi, della crescita demografica. I due casi, però, non sono analoghi. A titolo di esempio, dal punto di vista delle economie territoriali, gli over 65 tendono a spendere poco, mentre i piccoli portano i genitori a spendere in beni di consumo più di quanto non farebbero. Quindi, sebbene l'indice di dipendenza aumenti allo stesso modo, un brusco calo demografico è più dannoso per l'economia di un altrettanto brusco aumento.

L'intero Comune è caratterizzato da una forte presenza delle classi di età più elevate, l'IV nel 2020 era pari a 272,8 mentre l'ID si trova al di sopra della soglia critica del 50 per cento attestandosi a 62,9 nel 2020[9].

[8] "Gli investimenti per la qualità della vita in Provincia di Ferrara: il ruolo della politica di coesione dell'UE 2014-2020", Rapporto finale del progetto di ricerca condotto dal CDS per conto del Dipartimento di Economia e Management di Unife - a cura di Paolo Pasetti.

[9] https://servizi.comune.fe.it/3271/attach/statistica/docs/annuario_demografico_2019_con_copertina.pdf

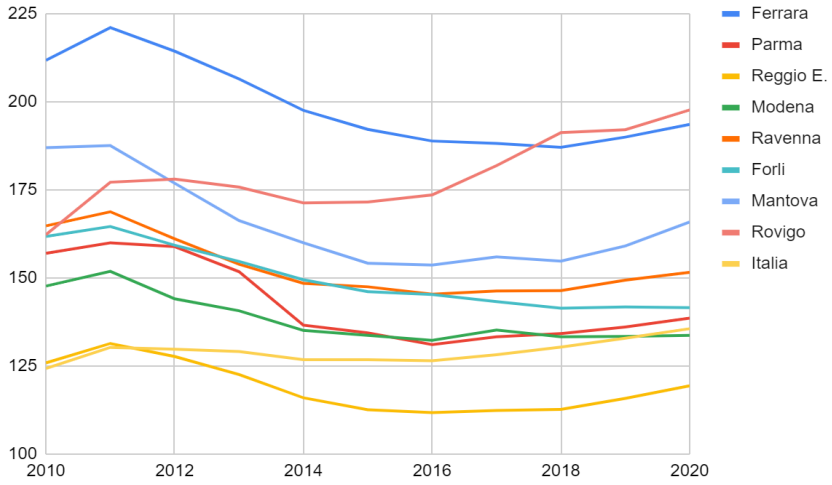
L'incremento di entrambi gli indici dimostra che, similmente a tutto il territorio regionale e nazionale, anche a Ferrara il passaggio da un modello demografico ad alta natalità e alta mortalità a uno a bassa natalità e bassa mortalità ha avviato una transizione demografica che sta producendo profonde trasformazioni nella struttura demografica. Il numeroso contingente dei nati negli anni '60 dopo essere transitato nella fase di picco dell'età riproduttiva (25-35 anni), con conseguente incremento delle nascite, si sta avviando verso le classi di età più anziane. Questo fenomeno è talmente rilevante che i flussi migratori riescono solo parzialmente a mitigarlo.

La struttura della popolazione attiva

Ad integrazione dell'analisi del posizionamento di Ferrara dal punto di vista demografico si propongono due ulteriori indici. Per entrambi viene operata una comparazione con altri Comuni capoluogo e a livello nazionale.

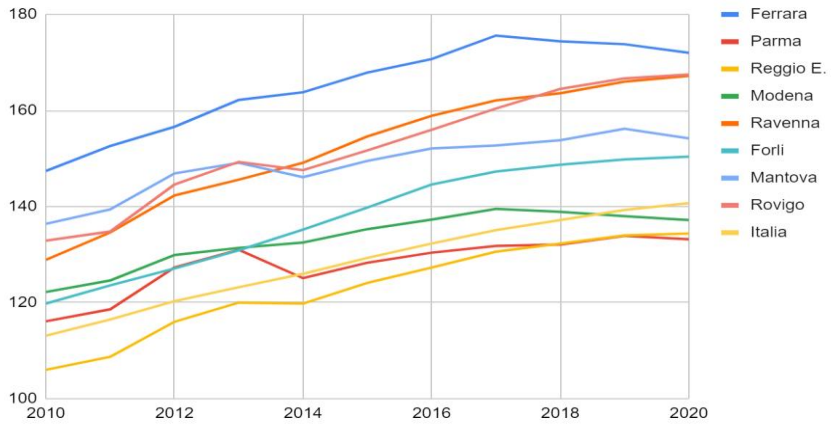
Indice di ricambio della popolazione attiva: rappresenta il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro. La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100. Ad esempio, a Ferrara nel 2020 l'indice di ricambio è 193,6 e significa che la popolazione in età lavorativa è molto anziana.

Grafico 17 - Indice di ricambio della popolazione attiva 2010-2020 - dati ISTAT al 1/1 di ogni anno - elaborazione tuttitalia



Indice di struttura della popolazione attiva: rappresenta il grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa. È il rapporto percentuale tra la parte di popolazione in età lavorativa più anziana (40-64 anni) e quella più giovane (15-39 anni).

Grafico 18 - Indice di struttura della popolazione attiva 2010-2020 - dati ISTAT al 1/1 di ogni anno - elaborazione tuttitalia



B. LIVELLO SUB-COMUNALE

Per le scelte di pianificazione e di governo del territorio, è interessante esaminare, oltre alle tendenze demografiche comunali, anche le dinamiche interne al territorio.

Il Comune di Ferrara si caratterizza per una struttura policentrica costituita da un ampio centro storico e urbano e da centri minori idealmente suddivisi in centri "di prima corona" e "del forese". Si propongono una serie di tavole che offrono una connotazione sia degli insediamenti che del centro storico e urbano relativamente alle variazioni di popolazione, ai residenti di età superiore a 65 anni, all'indice di dipendenza, ai residenti stranieri e alla concentrazione di giovani in età da famiglia.

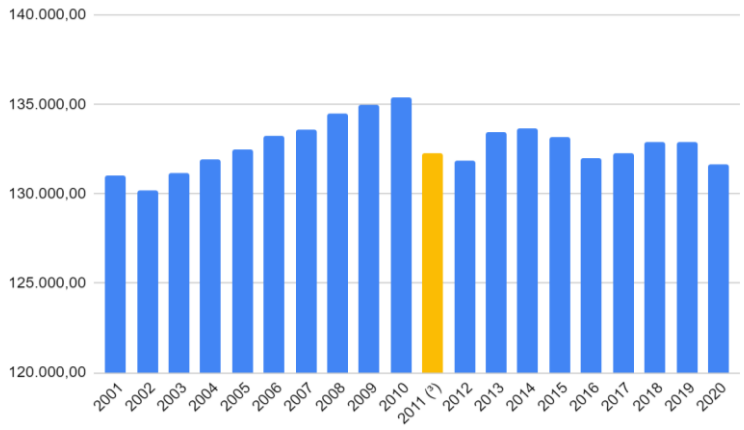
Pur confermando le tendenze generali di invecchiamento e diminuzione della popolazione descritte nei paragrafi precedenti, le tavole indicano che non tutte le aree contribuiscono ai diversi fenomeni in maniera uniforme mostrando, in alcuni casi, dinamiche in controtendenza rispetto alla media comunale.

I dati relativi alle ripartizioni sub-comunali possono differire in minima parte rispetto ai dati ufficiali del Servizio Anagrafe in quanto non è stato possibile georeferenziare la totalità della popolazione residente. Si specifica in ogni caso che l'ordine di grandezza dell'errore è inferiore al 2%.

La diminuzione della popolazione

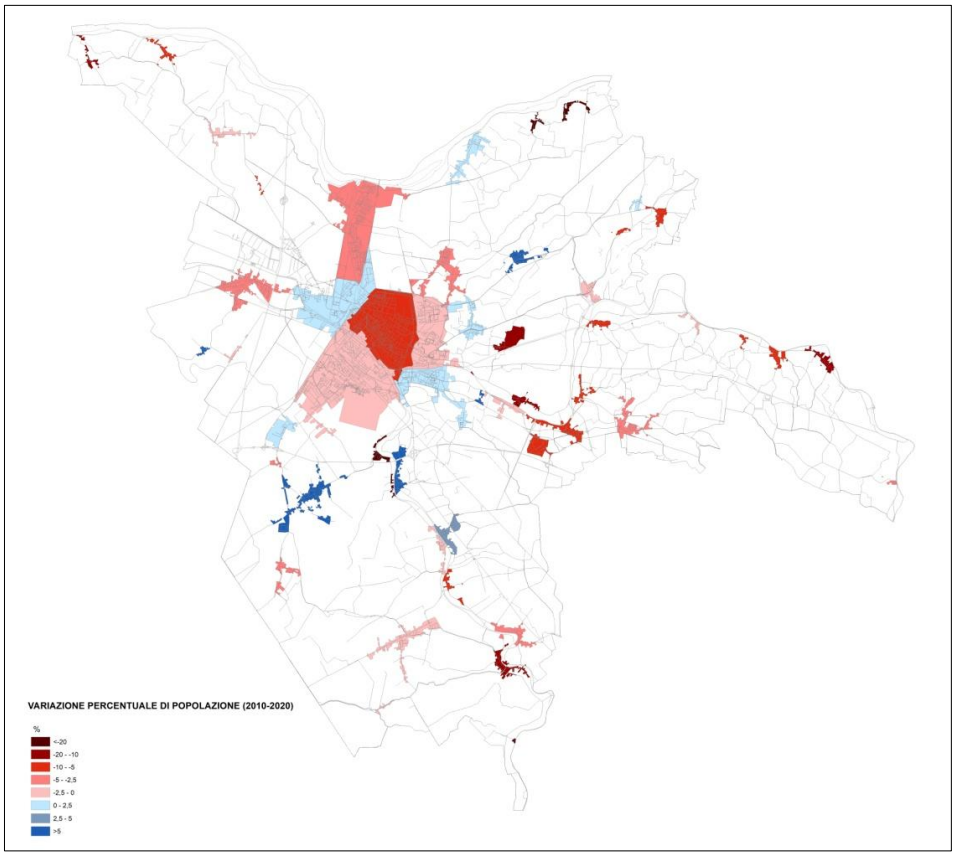
La **riduzione della popolazione** nel territorio si colloca tra -0,1% e il -1.3% in controtendenza con la media regionale che vede invece un lieve incremento della popolazione tra il 2016 e il 2020 dello 0.1%. Il **saldo naturale medio** si colloca tra -10,3 per mille e -6 per mille.

Grafico 19 - Popolazione residente 2001-2020 - dati ISTAT al 31/12 di ogni anno - elaborazione tuttitalia



L'anomalo ed improvviso decremento occorso nel 2011 è causato dall'allineamento dei dati dell'anagrafe alla popolazione effettivamente residente a seguito del 15° Censimento generale della popolazione.
La tavola seguente illustra l'intensità della variazione della popolazione dal 2010 al 2020. Nel quadro del generale decremento della popolazione evidenziato dal grafico precedente si rileva che i centri e i borghi più distanti dal centro urbano sono connotati da trend di spopolamento più significativi con l'eccezione di quelle aree che sono state interessate da pianificazione attuativa e da attività edilizia e/o caratterizzati da una significativa presenza di collegamenti e servizi.

Fig. 69 - Variazione % popolazione residente (2010-2020) - Elaborazione Comune di Ferrara

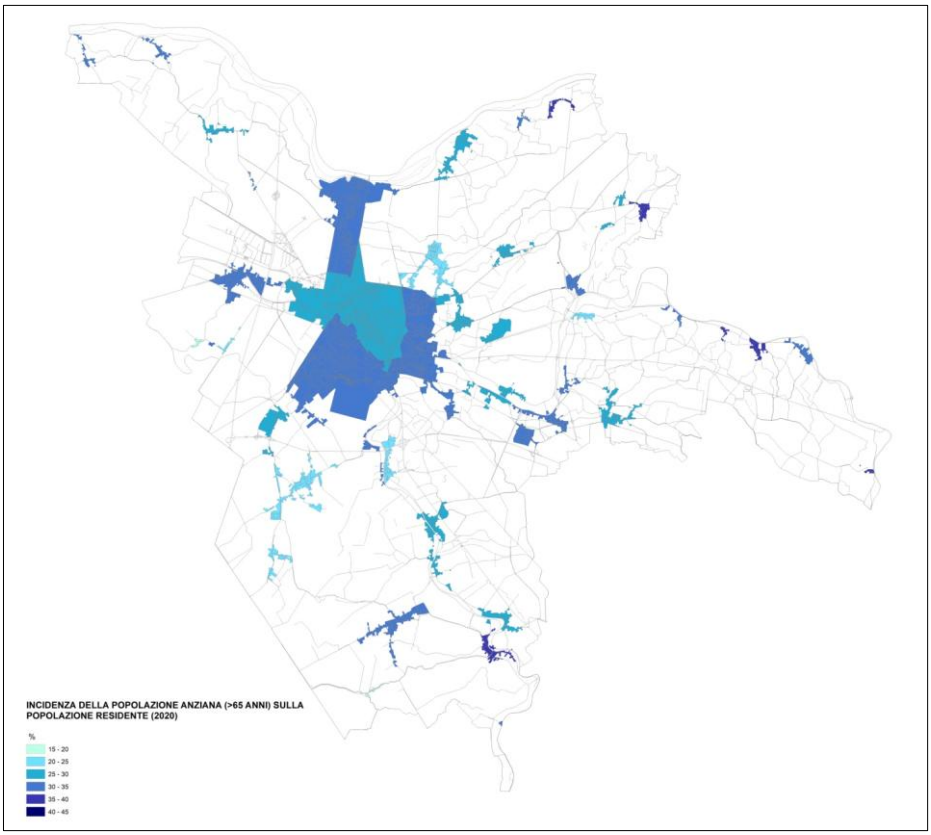


Il processo di invecchiamento

Come accennato in precedenza l'ingresso nell'età anziana delle generazioni degli anni '60 sta generando un consistente squilibrio generazionale. La tavola che segue illustra il processo di invecchiamento della struttura demografica mostrando l'incidenza percentuale della popolazione anziana (65 anni e più) sulla popolazione complessiva della località di riferimento offrendo così una connotazione territoriale al fenomeno.

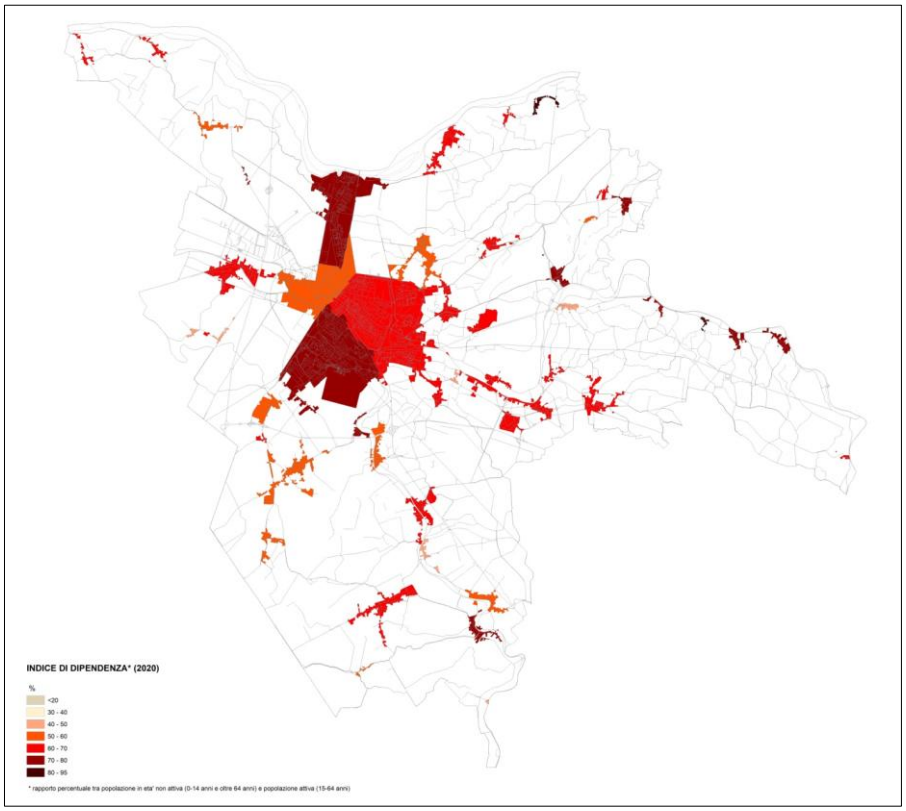
In generale si apprezza come i centri più distanti e meno serviti del forese e di prima corona esprimano una popolazione più anziana. Questa caratteristica va letta congiuntamente alla tavola relativa alla concentrazione dei giovani 19-45 anni: distanza e assenza di servizi rendono questi insediamenti meno attrattivi per le giovani famiglie.

Fig. 70 - Residenti >65 anni sulla popolazione residente 2020 - Elaborazione Comune di Ferrara



La tavola successiva illustra l'indice di dipendenza a livello sub-comunale esprimendo l'intensità dello squilibrio tra popolazione attiva e non attiva.

Fig. 71 - Indice di dipendenza per località 2020 - Elaborazione Comune di Ferrara



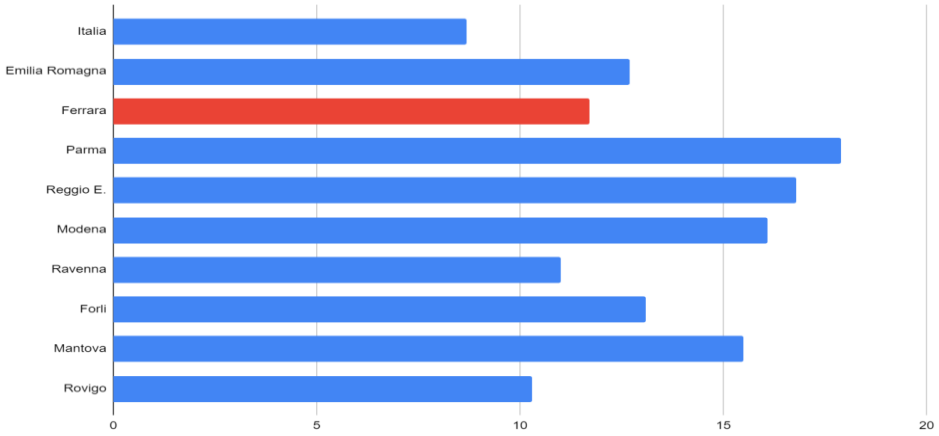
Come anticipato con il grafico precedente e relativo all'indice di ricambio della popolazione attiva, il processo di invecchiamento si ripropone nell'ambito della stessa fascia di popolazione in età lavorativa delineando un assetto strutturale che a Ferrara vede la numerosità della seconda parte più anziana (46-65 anni) tendere ad essere più del doppio della componente più giovane (15-35 anni).
Il fenomeno dell'invecchiamento progressivo e dell'aumento dell'indice di dipendenza più sopra evidenziato, oltre a porre numerosi interrogativi sulla sostenibilità del bilancio previdenziale, della spesa sanitaria e del welfare in generale apre numerose sfide sul fronte delle politiche pubbliche locali. Ad esempio la riarticolazione dei servizi: meno lavoratori e più pensionati nei centri e borghi del forese incrementeranno la domanda di strutture e spazi per la socialità, la cura e l'assistenza orientata alla terza età; più giovani e famiglie negli insediamenti di prima corona o del centro urbano domanderanno strutture per l'infanzia, l'istruzione dell'obbligo, la cultura e lo svago.

Per la pianificazione dei servizi primari e di prossimità soprattutto per le aree esterne al Centro urbano è necessario fare una verifica attenta dello stato di fatto e sulla specifica connotazione degli insediamenti nel territorio, a partire dall'analisi demografica delle località, e poi delle reti infrastrutturali e delle dinamiche socio-economiche in modo da dare risposte adeguate ad una domanda che può essere anche assai articolata. A tal riguardo si rimanda alle schede di analisi diagnostica delle frazioni.

I residenti stranieri

Al 1° gennaio 2021, i cittadini stranieri residenti nel Comune di Ferrara sono 15.459, pari al 11,7% della popolazione complessiva[10].

Grafico 20 - Residenti stranieri 2001-2021 - dati ISTAT al 31/12 di ogni anno - elaborazione tuttitalia



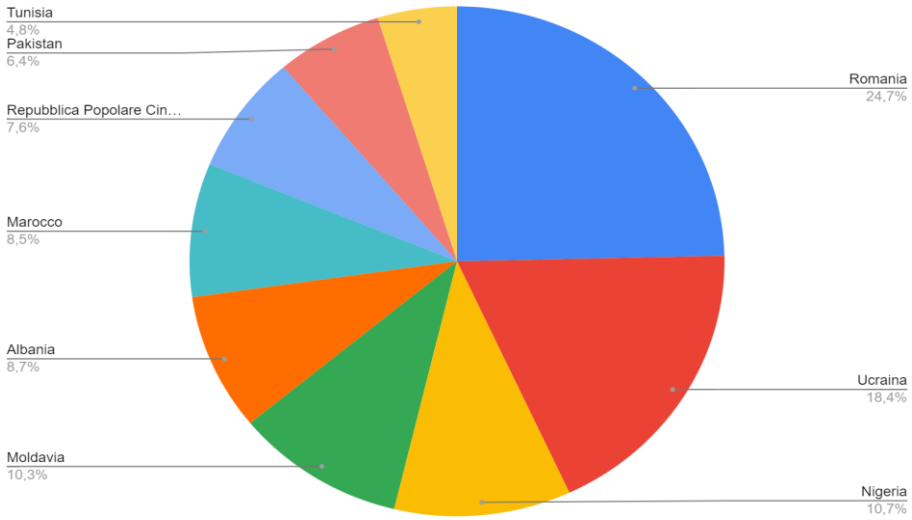
Sono considerati cittadini stranieri le persone di cittadinanza non italiana aventi dimora abituale in Italia.

Analizzando la composizione delle nazionalità si nota una sempre maggiore predominanza di residenti stranieri provenienti dai paesi di nuovo ingresso nella UE o immediatamente vicini. Sono circa 20 le nazionalità presenti del territorio comunale. La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dalla Romania, seguita dall'Ucraina, dalla Moldavia e dalla Nigeria.

Si nota all'interno del territorio comunale una sotto-rappresentazione, rispetto al resto della regione, della comunità marocchina e albanese che, a livello regionale rappresentano rispettivamente la seconda e terza comunità. Si rileva inoltre anche a Ferrara una differenza nella composizione per genere delle comunità provenienti dall'Europa centro-orientale: preponderanza femminile tra i cittadini di Ucraina, Romania e Moldavia.

[10] Dati Istat - 1° Gennaio 2021, elaborazione tuttitalia

Grafico 21 - Provenienza stranieri 2021 - dati ISTAT al 31/12 di ogni anno - elaborazione tuttitalia



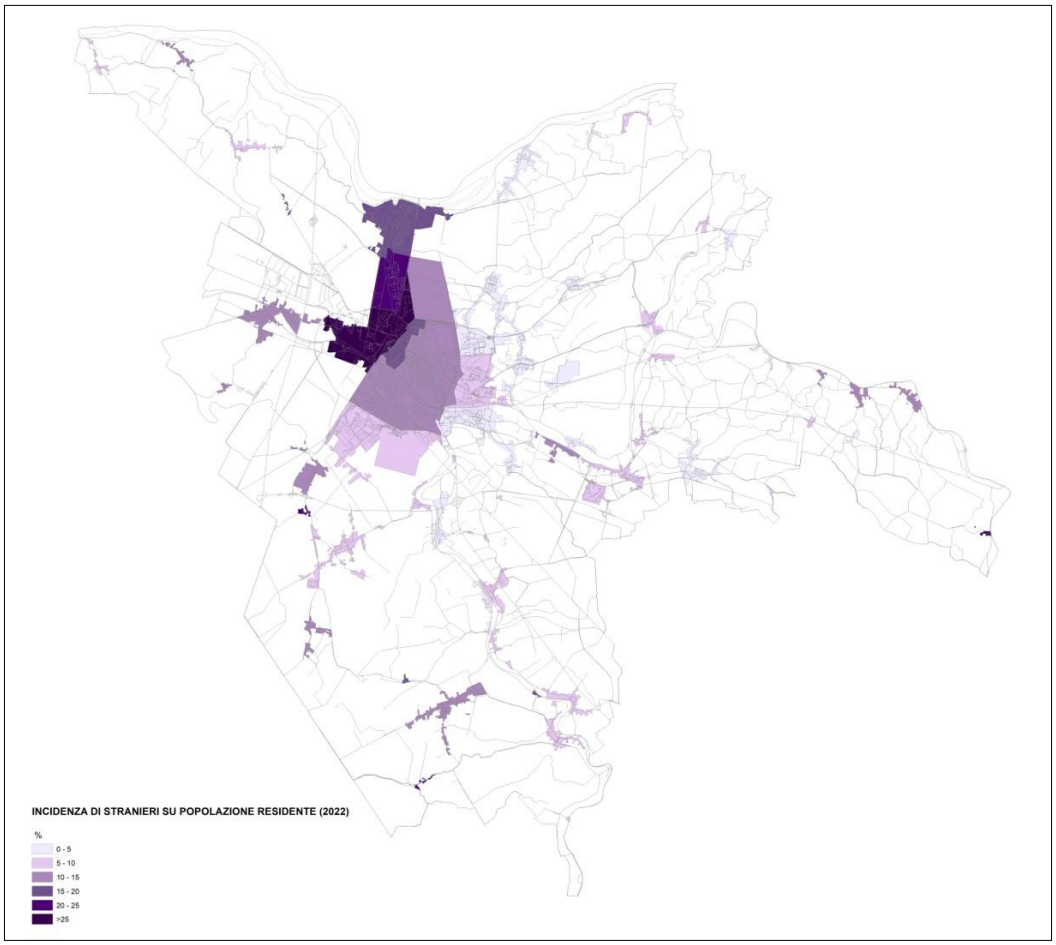
Il nostro territorio quindi, coerentemente con l'andamento regionale ma in misura ampiamente inferiore rispetto ad altri capoluoghi della Via Emilia economicamente più dinamici come Parma, Reggio E. e Modena, risulta mediamente attrattivo per gli stranieri che hanno rappresentato l'unico vero fattore di crescita demografica.

La tavola seguente presenta l'incidenza a livello sub comunale al 1° gennaio 2020 dei residenti stranieri sul totale degli stranieri illustrando la diversa distribuzione nella città.

Anche a Ferrara l'incremento dei flussi migratori è stato, insieme all'invecchiamento, uno dei principali fenomeni demografici che ha caratterizzato il territorio dagli anni novanta ad oggi. La mappa consente di cogliere che, considerando l'ampiezza dell'area mappata, la maggioranza degli stranieri residenti è concentrata nei quartieri di San Giacomo- Mizzana (25,3%), Barco (22,5%) e Giardino-Arianuova (18,6%) .

Al di fuori del centro urbano solo la frazione di San Bartolomeo evidenzia una presenza maggiore di residenti similare a quella del Centro Urbano. La Tabella seguente illustra la situazione per macroaggregati.

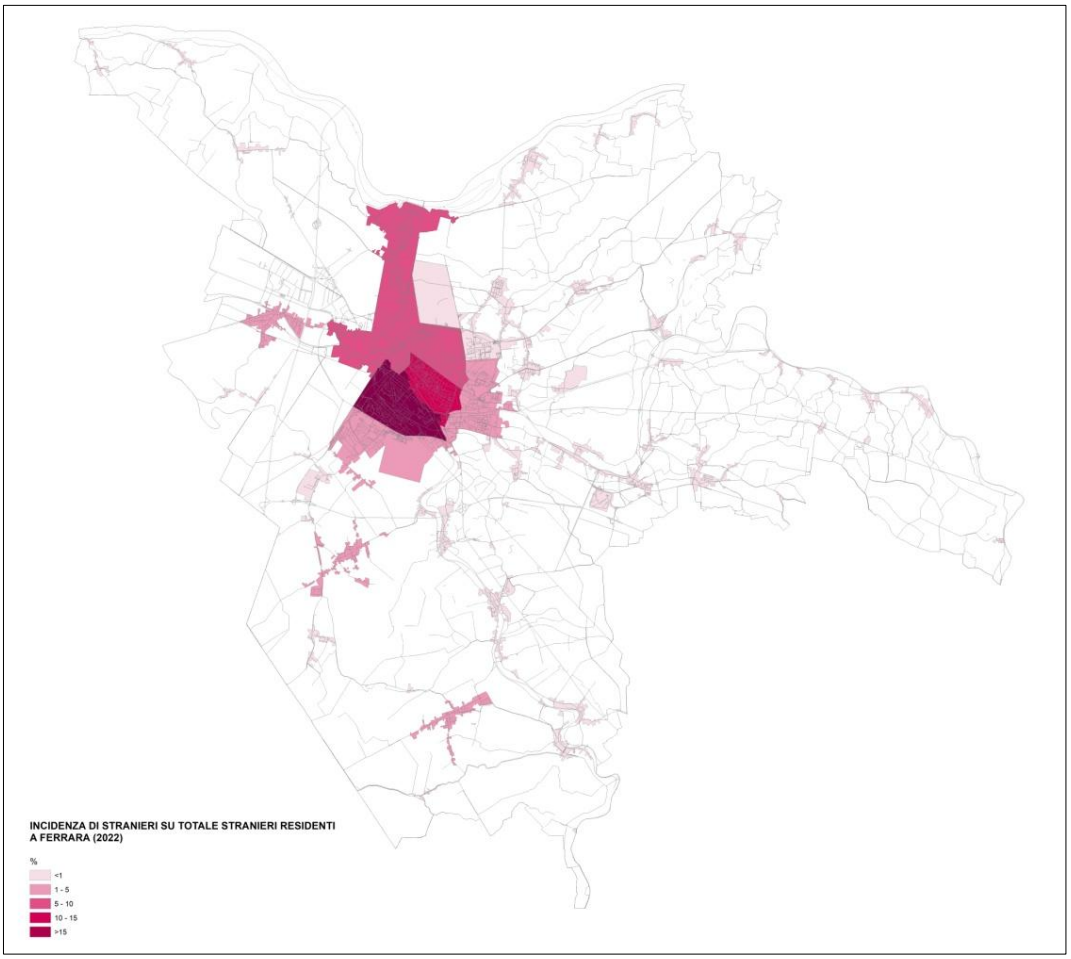
Fig. 72 – Incidenza di stranieri su popolazione residente - Elaborazione Comune di Ferrara



Tab. 49 – Suddivisione in % della popolazione straniera per aggregato territoriale subcomunale - elaborazione – Comune di Ferrara

Zona	Numero di stranieri	Totale residenti	
Centro storico	3.703	27.732	13,4%
Altri quartieri del Centro urbano	8.950	61.214	14,6%
Centri della prima corona	1.118	17.894	6,29%
Centri e borghi del Forese	1.162	7.062	8,4%
Territorio rurale	599	9.588	6,2%

Fig. 73 - Incidenza di stranieri su totale stranieri - Elaborazione Comune di Ferrara



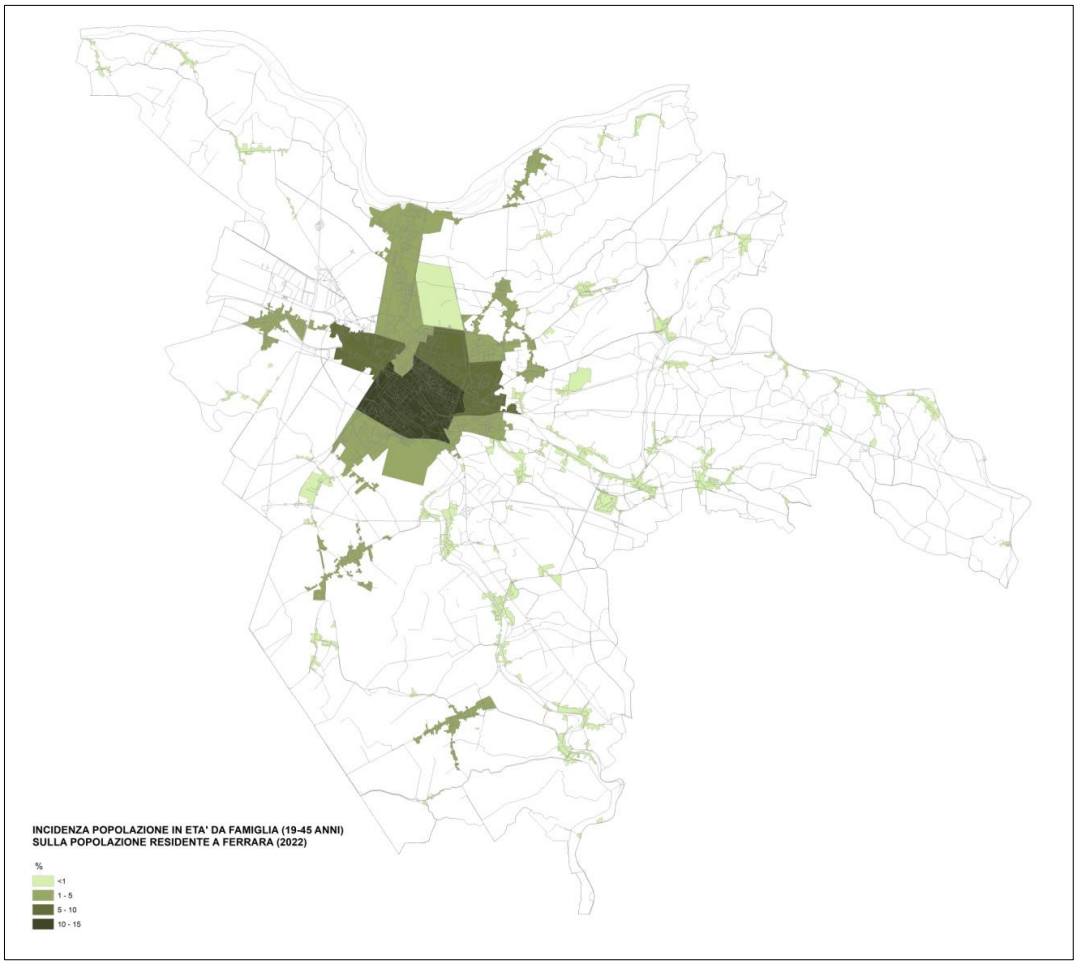
Giovani e famiglie

La tavola seguente illustra le aree di concentrazione dei giovani in età da famiglia (19-45) nel 2022. Il range di età è molto ampio ma va considerato che per l'Istat l'età media al parto ha raggiunto i 32,2 anni (+0,1 nel 2019), un parametro che segna regolari incrementi da molto tempo (30,8 nel 2003 e 31,1 nel 2008).

In questo quadro, oggi è del tutto usuale che la fecondità espressa dalle donne 35-39enni superi quella delle 25-29enni o che le ultraquarantenni stiano progressivamente avvicinandosi ai livelli delle giovani under 25.[11]

[11] Indagine ISTAT "*Calo di nascite a gennaio 2021: sintomo di un disturbo occasionale o conferma di un malessere strutturale?"* del 3 maggio 2021 a cura di Gian Carlo Blangiardo, Pres. ISTAT

Fig. 74 - Giovani 19-45 anni sulla popolazione residente 2020 - Elaborazione Comune di Ferrara



Osservando la connotazione territoriale relativa alla concentrazione di residenti in età 19-45 si rileva una decisa analogia con la tavola stranieri a parziale conferma del fatto che la minore età anagrafica media rilevata in alcune aree del territorio comunale sia parzialmente imputabile al saldo migratorio positivo che compensa il saldo naturale spesso negativo. Ancora una volta gli abitati di Porotto, San Martino e San Bartolomeo spiccano rispetto ad altre aree del forese e di prima corona a ribadire come la presenza di servizi e/o collegamenti con il centro urbano e storico siano condizioni necessarie, anche se non sufficienti, per l'insediamento di nuove famiglie.

7.2 ATTIVITÀ ECONOMICHE E SERVIZI

La ricognizione è costituita da due cartografie relative a: attività economiche (QC.7.2a) e servizi (QC.7.2b), elaborate a partire da dati di fonte comunale.

La tavola QC.7.2a ATTIVITÀ ECONOMICHE riporta due cartografie, una relativa al territorio comunale (scala 1:50.000) e l'altra al solo centro urbano (1:10.000). Sono localizzate le attività commerciali suddivise per tipologia, i pubblici esercizi, le strutture ricettive, i poli commerciali (come individuati dal POIC), gli ambiti produttivi esistenti (come individuati dal PSC) e la Zona Logistica Semplificata recentemente approvata dalla Regione Emilia-Romagna. Gli esercizi di vicinato sono visualizzati per il solo centro urbano. Per l'individuazione delle principali attività e servizi nel territorio forese si rimanda alle schede di analisi diagnostica delle frazioni.

La tavola QC.7.2b SERVIZI localizza i principali servizi a disposizione dei cittadini: ambulatori di medici di base, farmacie, uffici postali, sportelli bancari, mercati, attività culturali e associative, studentati, impianti di distribuzione di carburanti.

Nei seguenti paragrafi viene fatta un'analisi più approfondita dei settori che caratterizzano e incidono in maniera più rilevante – in termini di consistenza di imprese e relativi addetti – sull'economia del territorio comunale: *Commercio, Attività produttive, Turismo.*

7.2.1 Commercio

Ferrara risulta caratterizzata da una buona presenza di esercizi commerciali che complessivamente compongono circa il 24% delle imprese sul territorio. Il capoluogo si conferma quindi, per questo settore, polo attrattore per un ampio territorio circostante e allarga il bacino di utenza oltre i confini comunali e, in alcuni casi, anche provinciali.

Le strutture commerciali risultano variamente distribuite ed organizzate e contribuiscono alla definizione degli spazi urbani. Nel centro storico risulta prevalente la presenza degli esercizi di vicinato, legati in particolare alla somministrazione di cibi e bevande, lungo i principali assi commerciali tra cui via Garibaldi - via Mazzini, Corso Porta Reno – corso Martiri della Libertà, corso Giovecca, via San Romano - via Canonica - via Bersaglieri del Po. Negli ultimi anni l'amministrazione comunale ha cercato di valorizzare il commercio di vicinato diffuso attraverso ad esempio il riconoscimento di nuove "Botteghe Storiche" e la promo-commercializzazione di itinerari turistici esperienziali che prevedono soste e/o laboratori presso gli esercizi commerciali che hanno ricevuto il marchio.

Oltre le mura si riconoscono poi altri interessanti "paesaggi del commercio": il diverso ritmo dei negozi lungo via Bologna connota una vera e propria strada urbana e lungo via Modena si alternano situazioni differenti, a tratti più urbani si succedono tratti su cui si affacciano attività produttive ed artigianali.

La concentrazione di negozi negli ipermercati, la distribuzione puntuale delle attività di vendita nelle aree artigianali ed infine le sequenze di negozi lungo strada che, alternati ad altri servizi ed attrezzature (uffici postali, banche, chiese, ecc.) si attestano lungo le strade principali di alcuni centri del forese (S. Bartolomeo, Porotto, San Martino, Cona, Francolino,ecc.), completano questa articolata geografia delle attività commerciali che, garantendo vivacità e vitalità alla città, vanno considerate come una vera e propria risorsa urbana.

Si riportano, come primo spunto di valutazione, la localizzazione degli esercizi commerciali suddivisi per classe dimensionale. Si può chiaramente osservare come gran parte delle medie - grandi strutture commerciali risulti

localizzato nel Centro Urbano, mentre un buon numero di esercizi di vicinato sono presenti anche nel Centro Storico. I numerosi centri del territorio forese hanno una bassa quota di attività commerciale.

Tab. 50 - Distribuzione delle attività commerciali sul territorio di Ferrara suddivise per zone – Grandi strutture di vendita

Zona	n. esercizi commerciali	Superfici di Vendita (mq)			Superficie totale(mq)
		Totale	*di cui*		
			alimentare	*non alimentare*	
Altri quartieri del Centro urbano	6	33.551	20.242	13.156	22.904

Tab. 51 - Distribuzione delle attività commerciali sul territorio di Ferrara suddivise per zone – Medie strutture di vendita

Zona	n. esercizi commerciali	Superfici di Vendita (mq)			Superficie totale(mq)
		Totale	*di cui*		
			alimentare	*non alimentare*	
Centro storico	19	9.620	3.173	6.447	13.231
Altri quartieri del Centro urbano	84	81.839	18.657	63.182	122.583
Centri della prima corona	3	1.976	345	1.631	2.416
Centri e borghi del Forese	5	2.441	770	3.211	7.062

Tab. 52 - Distribuzione delle attività commerciali sul territorio di Ferrara suddivise per zone – Esercizi di vicinato

Zona	n. esercizi commerciali	Superfici di Vendita (mq)			Superficie totale(mq)
		Totale	*di cui*		
			alimentare	*non alimentare*	
Centro storico	1.092	52.947	9.598	39.543	80.583
Altri quartieri del Centro urbano	1.018	68.396	11.333	51.819	143.804
Centri della prima corona	175	7.095	2.756	3.901	22.078
Centri e borghi del Forese	138	7.106	2.711	3.738	12.870

La superficie di vendita complessiva rapportata semplicemente al numero di abitanti risulta mediamente alta, se si completa l'analisi con ulteriori fattori quale l'estensione del territorio comunale, la presenza in città per 9/10 mesi all'anno di circa 15.000 studenti fuori sede e il livello di attrattività di alcune medio-grandi strutture di vendita che interessa anche fruitori dai comuni circostanti, gli indicatori sulla superficie di vendita rientrano nella media.

Analizzando nel dettaglio le medio-grandi strutture di vendita, che rappresentano circa il 70% dell'intera superficie di vendita sul territorio comunale, risulta evidente come le stesse si localizzino nelle aree/quartieri esterni al centro storico e lungo i principali assi stradali di ingresso alla città.

Le attività economiche commerciali sono state ulteriormente analizzate secondo le classi dimensionali "Grandi e Medie strutture di vendita" verificando lo stato di fatto rispetto alle diverse categorie degli ambiti commerciali individuati da POIC per il Comune di Ferrara.

La città di Ferrara è caratterizzata da tre ambiti/poli riconosciuti dalla normativa provinciale del POIC – Piano Operativo degli Insediamenti Commerciali:

Il Polo “il Diamante” che è l’area di concentrazione di medie e grandi strutture della zona Nord-Ovest comprensiva dell’insediamento commerciale Diamantina;

Polo “Il Castello” area di concentrazione di medie e grandi strutture comprensiva del Centro Commerciale il Castello tra via Bologna e la SS16;

Polo “Le mura” area di concentrazione di medie e grandi strutture comprensiva del Centro Commerciale le Mura su via Copparo nella zona di ingresso est alla città.

Nelle seguenti tabelle sono sintetizzate le analisi dei diversi ambiti commerciali con l’obiettivo di valutare il sistema commerciale comunale riferendolo agli obiettivi strategici del PUG (OS3) per i poli commerciali e le strategie per gli ambiti di rigenerazione

Nello specifico, le attività commerciali e gli ambiti sono stati aggiornati prendendo in considerazione gli esercizi con superficie di vendita superiore a 2.500 mq - GS grandi strutture - e quelli con superficie di vendita tra i 250 e i 2.500 mq - MS medie strutture - all’interno degli insediamenti commerciali di rilevanza sovracomunale previsti e regolamentati dal POIC.

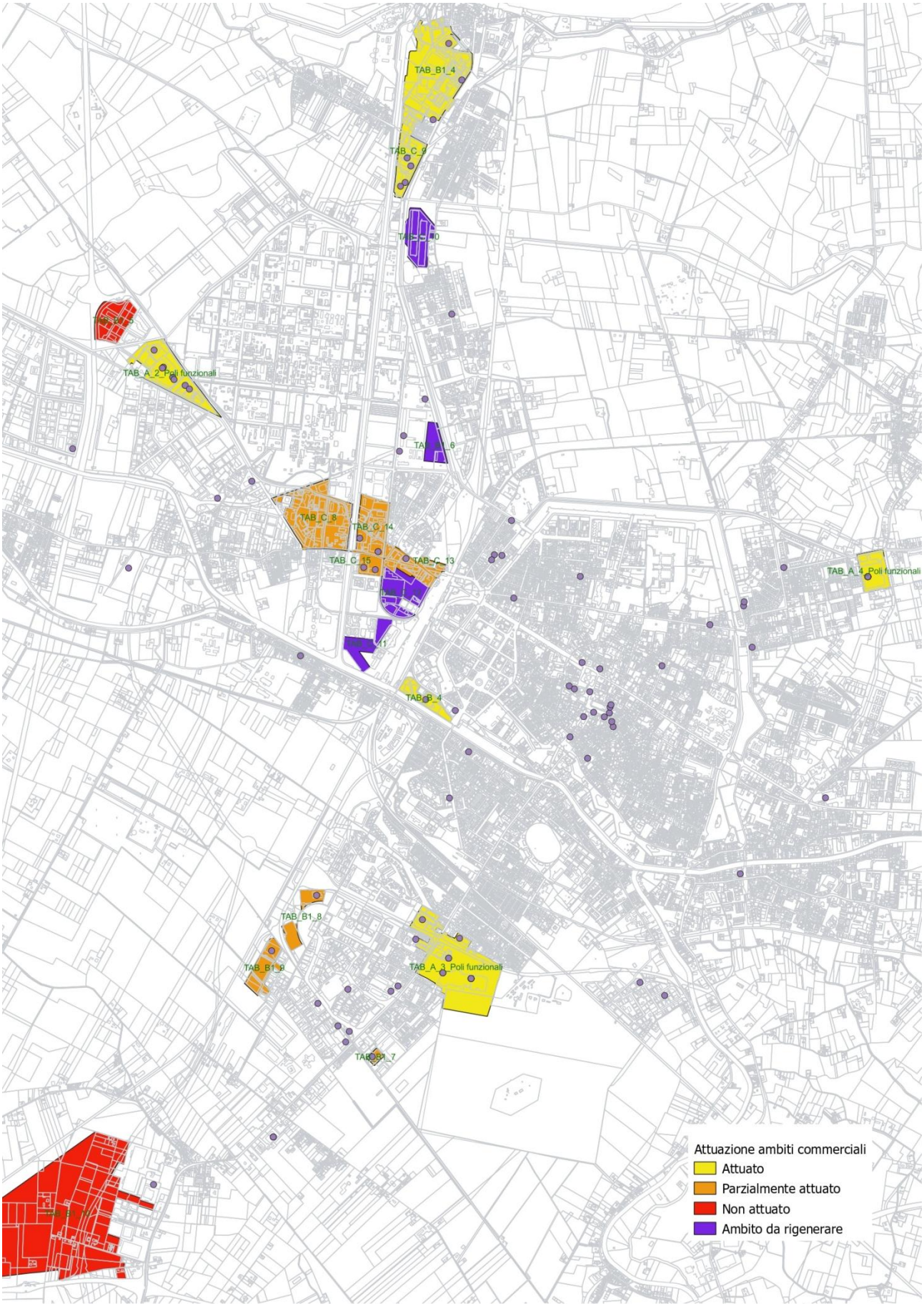
Nelle seguenti mappe e tabelle sono quindi indicati:

- la distribuzione delle medie e grandi strutture di vendita all’interno degli ambiti commerciali;
- il livello di attuazione di ogni ambito;
- i dettagli specifici riguardo il monitoraggio delle grandi e medie strutture di vendita (Norme Tecniche di Attuazione - Art. 9 “Attuazione e monitoraggio delle previsioni operative”) riferito alle annualità 2021-2022. I dati di partenza per l’analisi sono forniti e georeferenziati da uffici interni al Comune di Ferrara: le strutture di vendita sono state individuate a livello puntuale e per ognuna è presente un database che comprende tutte le informazioni collegate (tipologia, localizzazione, superfici di vendita, sia complessive che suddivise per alimentare e non..);
- l’aggiornamento delle informazioni sui procedimenti Art. 53 in corso, le prime indicazioni strategiche del Piano e i contributi dei privati ricevuti in fase di consultazione preliminare del PUG.

Fig. 75 Immagine illustrativa degli Ambiti commerciali definiti nel POIC e degli insediamenti commerciali esistenti



Fig. 76 Immagine illustrativa del livello di attuazione degli Ambiti commerciali definiti nel POIC



INDIVIDUAZIONE INSEDIAMENTI COMMERCIALI di rilevanza sovra comunale

Tab.53 Poli funzionali a prevalente caratterizzazione commerciale

		POIC				***Stato di fatto 2022***			***Livello di attuazione***
COD. POIC		*superficie di vendita 2016*	*alimentare*	*non alimentare*	*max prevista dal POIC*	*superficie di vendita*	*alimentare*	*non alimentare*	
2	Area commerciale "Diamante"	13.002	3.190	1.750	15.602	conteggio superfici in corso di valutazione sulla base degli esiti di un possibile procedimento art. 53 - LR 24/2017.			**Attuato**
Il Polo Funzionale "Diamante" è localizzato nella zona a nord-ovest del centro di Ferrara, in prossimità del Polo Chimico e dell'area artigianale/industriale PMI e del casello autostradale A13-Ferrara Nord. Le principali attività di vendita insediate sono: Iper Tosano (GS – 5.000 mq), Mediaworld (2.500 mq), You gi oh (1.400 mq), Pittarello (2.500 mq) , Maxi Zoo (750 mq), Casa Tua (200 mq), Casa Piocheur (1640 mq), Novecento (1.500 mq), Ovs (1.200 mq). Sono in corso interlocuzioni informali con i referenti di Iper Tosano per l'ampliamento della grande struttura di vendita (possibile art. 53 LR 24/17).									
3	Centro Commerciale "Il Castello"	32.632	6.890	16.539	38.790	27.092	9.096	17.996	**Attuato**
Il Polo Funzionale "Il Castello" è localizzato nella zona a sud del centro di Ferrara tra la SS16 (Padova-Ravenna) e la SS64 in direzione Bologna. Per dimensione e numero delle attività insediate si configura come il principale ambito commerciale del territorio comunale e importante bacino di attrazione non solo per gli abitanti di Ferrara. Comprende varie strutture di vendita di carattere alimentare e non.									
4	Centro Commerciale "Le Mura"	15.711	7.319	8.392	18.853	14.252	6.500	7.752	**Attuato**
Il Polo Funzionale "Le Mura" è localizzato a nord-est del centro urbano di Ferrara, all'inizio della SP2 verso Copparo. Al suo interno è presente una grande struttura di vendita di carattere alimentare mentre per quanto riguarda le attività del settore non alimentare, nel corso degli anni c'è stato un importante ricambio negli esercizi commerciali.									

Tab. 54 - Ambiti commerciali di attrazione di livello inferiore (rilevanza provinciale) programmati

		POIC				***Stato di fatto 2022 (dati commercio)***			***Livello di attuazione***
COD. POIC		*superficie di vendita 2016*	*alimentare*	*non alimentare*	*max prevista dal POIC*	*superficie di vendita*	*alimentare*	*non alimentare*	
4	Via Darsena	3.486	1.700	1.786	10.000	3.486	1.700	1.786	**Attuato**
L'ambito di via Darsena è localizzato in prossimità del Centro Storico di Ferrara, a poca distanza dalla Stazione ferroviaria e confinante direttamente con il Po di Volano. L'ambito comprende un'attività del settore alimentare che rappresenta il principale attrattore commerciale della zona. Per quanto riguarda l'attività urbanistica sull'ambito si rileva che risulta in corso il Piano Urbanistico Attuativo (2°POC) "Igd Beni Stabili" per la conversione in Centro Commerciale con previsione di superficie di vendita complessiva pari a 5.143 mq. E' attualmente in corso la conferenza di servizi regionale									

		POIC				*Stato di fatto 2022 (dati commercio)*			*Livello di attuazione*
COD. POIC		*superficie di vendita 2016*	*alimentare*	*non alimentare*	*max prevista dal POIC*	*superficie di vendita*	*alimentare*	*non alimentare*	
4	Pontelagoscuro - SITIF	6.100		6.100	6.000	conteggio superfici in corso di valutazione			**Attuato**
L'ambito "Pontelagoscuro-SITIF" è localizzato a nord del centro urbano di Ferrara lungo l'asse della SS16-via Padova. L'area è vocata ad insediamenti commerciali di carattere non alimentare. Le attività insediate sono Semeraro; F.lli Senno.									
5	Ambito via Eridano - FE NORD				8.000				**Non attuato**
L'ambito di via Eridano è localizzato a nord-ovest del centro di Ferrara, in prossimità del polo funzionale "Diamante", del casello autostradale A13-Ferrara Nord e del Polo Chimico. L'ambito si è sviluppato con attività legate principalmente al settore della logistica, mentre non risultano insediate grandi e medie strutture di vendita.									
6	Ambito via Marconi - Ex consorzio				8.000				**Ambito da rigenerare**
L'ambito ex Consorzio in via Marconi è localizzato tra la SS16-via Padova e il Polo Chimico, nella zona a nord del centro di Ferrara. In fase di analisi ed elaborazione del Documento Strategico e del Quadro Conoscitivo del PUG, l'area, sulla quale è vigente il Piano Urbanistico Attuativo "Gabana", rientra tra gli ambiti oggetto di rigenerazione (SL3-Schede progettuali-ambiti)									
7	Ambito via Bologna- via Caselli				8.000	2.470		2.470	**Parzialmente attuato**
L'ambito è localizzato su via Bologna e risulta parzialmente attuato per la presenza di una sola attività commerciale di carattere non alimentare (Comet)									
8	via Ferraresi - via Beethoven	2.500			8.000	2.499	30	2.469	**Parzialmente attuato**
L'ambito di via Ferraresi-via Beethoven è localizzato nella zona a sud-ovest del centro di Ferrara e risulta parzialmente attuato rispetto alle previsioni del POIC. L'area si è sviluppata sulla base del Piano Urbanistico Attuativo "Parofin" che prevede una superficie di vendita massima pari a 5.000 mq dei quali, al momento, risultano attuati la metà con l'insediamento del complesso Decathlon.									
9	Via Ferraresi - via della Fiera	2.500			8.000	2.500		2.500	**Parzialmente attuato** Mag Moda - Avviato proced. Art. 53 per ampliamento GSC fino a 5000 mq SV
L'ambito di via Ferraresi-via della Fiera è localizzato nella zona a sud-ovest del centro di Ferrara e risulta parzialmente attuato rispetto alle previsioni del POIC. Sull'area è presente la media struttura di vendita "Mag Moda" che occupa una superficie di 2.500 mq. Si evidenzia che è stato avviato un procedimento Art. 53 per ampliamento fino a 5000 mq SV e di conseguenza l'identificazione in Grande Struttura di vendita.									
10	Ambito produttivo FE SUD				8.000				**Non attuato**
L'ambito è localizzato a sud del centro urbano di Ferrara, in prossimità del casello autostradale A13-Ferrara Sud. Sull'area non sono presenti strutture commerciali e risulta di conseguenza completamente non attuato.									

Tab 53 - Ambiti idonei per la localizzazione di medie e grandi strutture di vendita (rilevanza sovracomunale)

		POIC				***Stato di fatto 2022 (dati commercio)***			***Livello di attuazione***
COD. POIC		*superficie di vendita 2016*	*alimentare*	*non alimentare*	*max prevista dal POIC*	*superficie di vendita*	*alimentare*	*non alimentare*	
8	Via Eridano - via Modena				5.000	2.216	1.458	758	**Parzialmente attuato**
L'ambito è localizzato ad ovest del centro storico di Ferrara in prossimità dell'ingresso nord-ovest alla città e della stazione ferroviaria. Risulta attualmente parzialmente attuato.									
9	Pontelagoscuro SITIF -nord				5.000	5.082	2.385	2.697	**Attuato**
L'ambito "Pontelagoscuro-SITIF" è localizzato a nord del centro urbano di Ferrara lungo l'asse della SS16-via Padova. L'area è vocata ad insediamenti commerciali di carattere alimentare e non. In base ai dati forniti dall'ufficio Commercio del Comune di Ferrara, emerge il possibile superamento del limite massimo della superficie di vendita indicata nel POIC data la presenza delle seguenti strutture (MS): Eurospin (1.900 mq), ALDI (847 mq), Top (1.500 mq), Isola dei Tesori (850 mq), Caddy's									
10	Pontelagoscuro SITIF -sud				5.000				**Ambito da rigenerare**
L'ambito è localizzato sulla SS16-via Padova nella zona a nord del centro di Ferrara. In fase di analisi ed elaborazione del Documento Strategico e del Quadro Conoscitivo del PUG, l'area rientra tra gli ambiti oggetto di rigenerazione (vedi scheda xxx)									
11	Via del Lavoro 1				5.000				**Ambito da rigenerare**
L'ambito è localizzato ad ovest del centro storico di Ferrara in prossimità dell'ingresso nord-ovest alla città e della stazione ferroviaria. In fase di analisi ed elaborazione del Documento Strategico e del Quadro Conoscitivo del PUG, l'area, sulla quale è vigente il Piano Urbanistico Attuativo "BS Invest", rientra tra gli ambiti oggetto di rigenerazione (vedi scheda xxx)									
12	Via del Lavoro 2				5.000				**Ambito da rigenerare**
L'ambito è localizzato ad ovest del centro storico di Ferrara in prossimità dell'ingresso nord-ovest alla città e della stazione ferroviaria. In fase di analisi ed elaborazione del Documento Strategico e del Quadro Conoscitivo del PUG, l'area rientra tra gli ambiti oggetto di rigenerazione (vedi scheda xxx)									
13	Via Marconi 1				5.000	600	600		**Parzialmente attuato**
L'ambito è localizzato ad ovest del centro storico di Ferrara in prossimità dell'ingresso nord-ovest alla città e della stazione ferroviaria. Risulta attualmente parzialmente attuato (attività insediate: IN'S).									
14	Via Marconi 2				5.000	3.299		3.299	**Parzialmente attuato**
L'ambito è localizzato ad ovest del centro storico di Ferrara in prossimità dell'ingresso nord-ovest alla città e della stazione ferroviaria. Risulta attualmente parzialmente attuato (attività insediate: Poltronesofà, Bricoself, Nuova Erreti).									
15	Via Marconi 3				5.000	4.288	1.842	2.446	**Parzialmente attuato**
L'ambito è localizzato ad ovest del centro storico di Ferrara in prossimità dell'ingresso nord-ovest alla città e della stazione ferroviaria. Risulta attualmente parzialmente attuato(attività insediate: Coop Doro-2.567 mq, Happy Casa-1.789 mq).									

Tab 54 - Grandi strutture presenti (art.3 c.3 lett b - b.3 - Areali per insediamenti di rilevanza provinciale con attrazione di livello inferiore)

		POIC				***Stato di fatto 2022 (dati commercio)***			***Livello di attuazione***
		superficie di vendita	*alimentare*	*non alimentare*	*max prevista dal POIC*	*superficie di vendita*	*alimentare*	*non alimentare*	
	via Malpasso					3.000	3.000		**Attuato**
Sull'area, che non è individuata come ambito commerciale dal POIC, è presente una rilevante struttura commerciale (Interspar) di carattere alimentare che ha una superficie di vendita di 3.000 mq									

Analisi dati Commercio a scala regionale

Per un ulteriore approfondimento e confronto si riportano di seguito alcune analisi, a scala regionale – sono stati considerati i comuni capoluogo, strutture di vendita rapportate al numero di abitanti e alla superficie del territorio comunale.

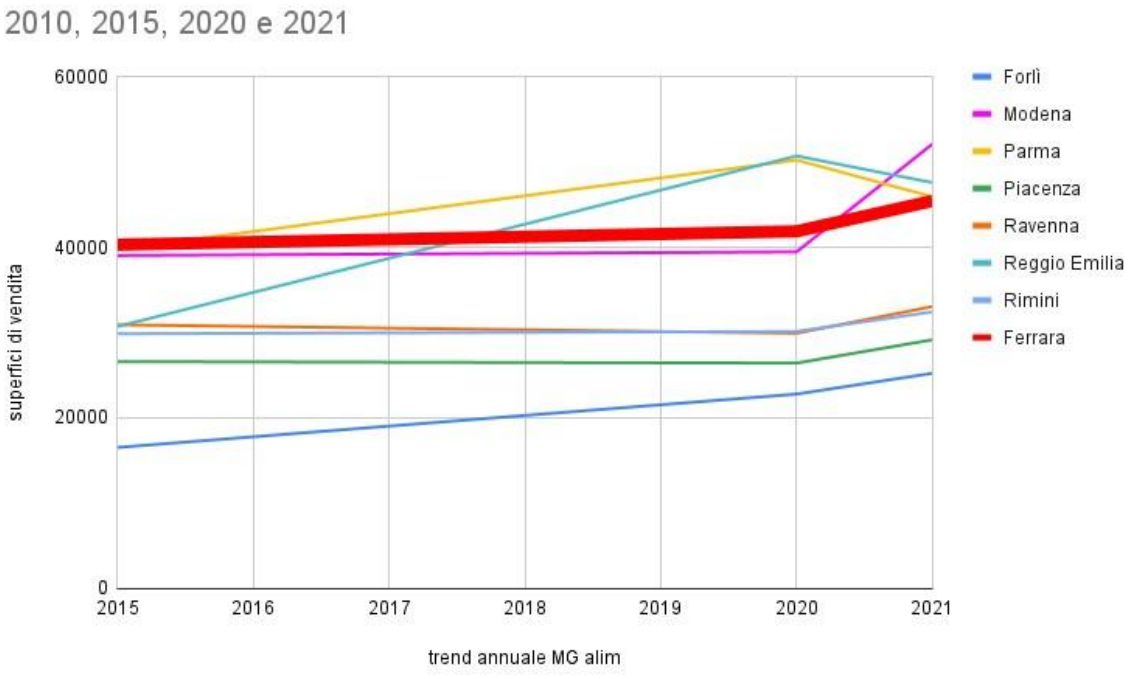
I dati e le analisi sono state divise tra le medio-grandi strutture di vendita e gli esercizi di vicinato.

- **Medie e grandi strutture di vendita**

*Tab. 55 - Trend superfici medio e grandi strutture di vendita dal 2010 al 2020 *Bologna esclusa dal calcolo e dal grafico*

Superfici di vendita alimentare				
Medio grandi strutture di vendita	2010	2015	2020	2021
Bologna	*79782*	*45001*	*86473*	*94096*
Ferrara	**40296**	**41863**	**45431**	**45468**
Forlì	16519	22777	25220	30264
Modena	39029	39460	52107	51060
Parma	39749	50221	45921	45934
Piacenza	26584	26413	29145	28894
Ravenna	30906	29918	33043	33531
Reggio Emilia	30702	50704	47579	47927
Rimini	29852	30126	32422	34514

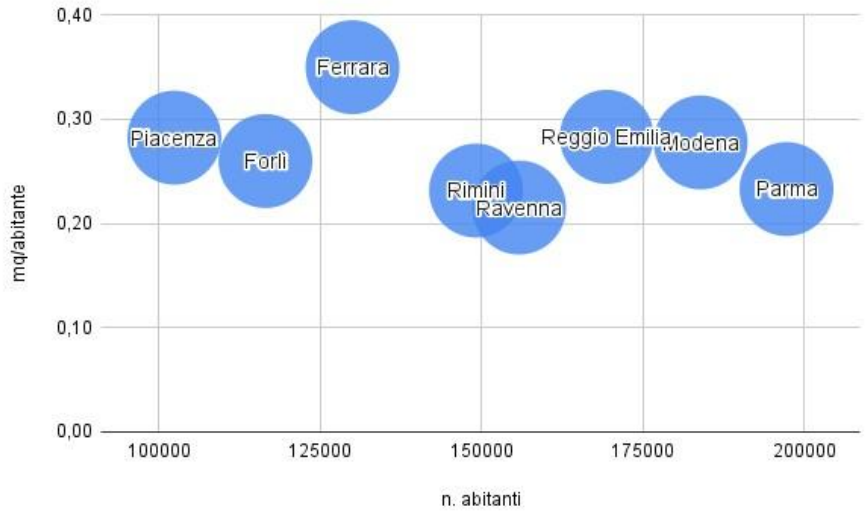
*Grafico 22 - Trend superfici medio e grandi strutture di vendita dal 2010 al 2020 *Bologna esclusa*



Tab. 56 - Rapporto Medio-Grandi strutture di vendita alimentare per abitante
**Bologna esclusa dal calcolo e dal grafico poiché con un numero di abitanti molto più elevato*

Medio-Grandi alimentari			
	ab	mq 2021	mq/ab
Bologna	*388001*	*94096*	*0,24*
Ferrara	**130000**	**45468**	**0,35**
Forlì	116509	30264	0,26
Modena	183942	51060	0,28
Parma	197259	45934	0,23
Piacenza	102394	28894	0,28
Ravenna	155825	33531	0,22
Reggio Emilia	169389	47927	0,28
Rimini	149141	34514	0,23

Grafico 23 - Rapporto Medio-Grandi strutture di vendita alimentare per abitante

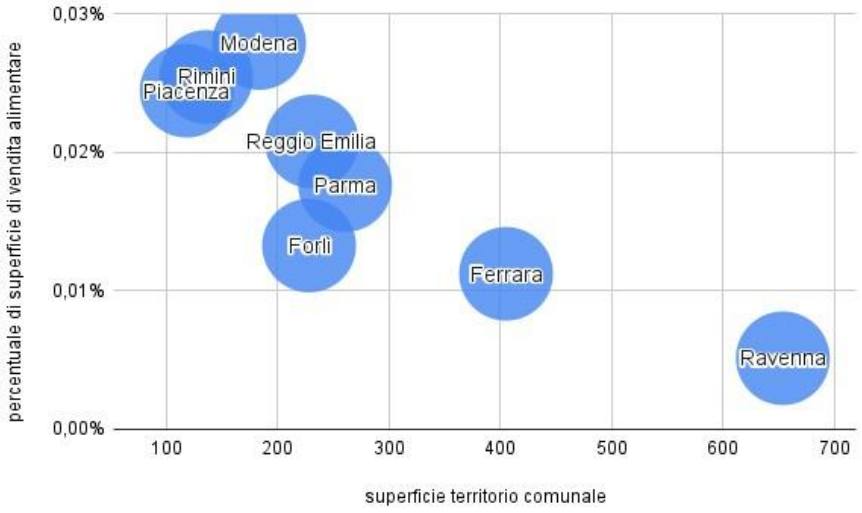


Tab. - 57 - Rapporto Medio-Grandi strutture di vendita alimentare per superficie del territorio comunale
**Bologna esclusa dal calcolo e dal grafico*

Medio-Grandi alimentari			
	sup km2	mq 2021	%sup
Bologna	*140,86*	*94096*	*0,07%*
Ferrara	**405,16**	**45468**	**0,01%**
Forlì	228,2	30264	0,01%
Modena	183,19	51060	0,03%

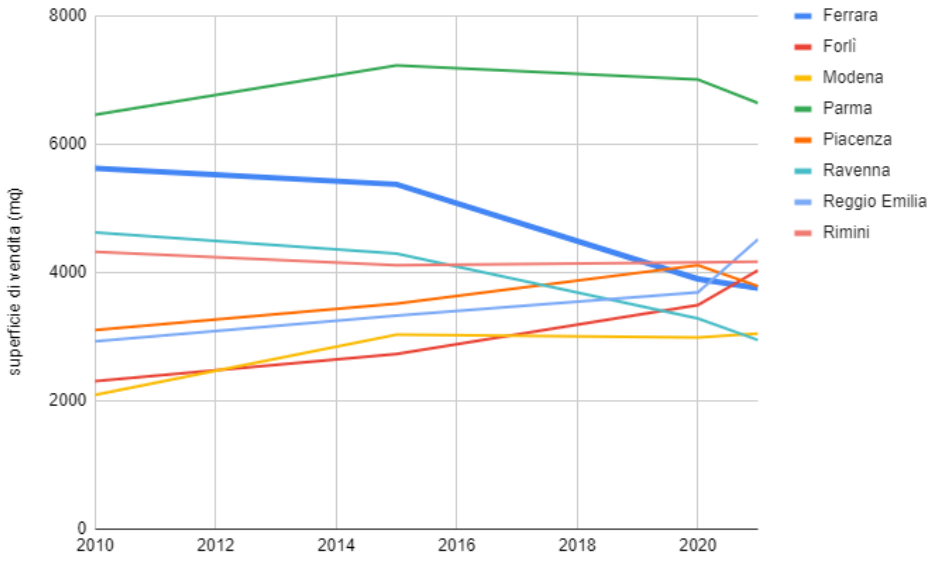
Parma	260,6	45934	0,02%
Piacenza	118,24	28894	0,02%
Ravenna	653,82	33531	0,01%
Reggio Emilia	230,66	47927	0,02%
Rimini	135,71	34514	0,03%

Grafico 24 - Rapporto Medio-Grandi strutture di vendita alimentare per superficie del territorio comunale



- **<u>Esercizi di vicinato</u>**

Grafico 25 - Trend superfici esercizi di vicinato dal 2010 al 2020
**Bologna esclusa dal calcolo e dal grafico*



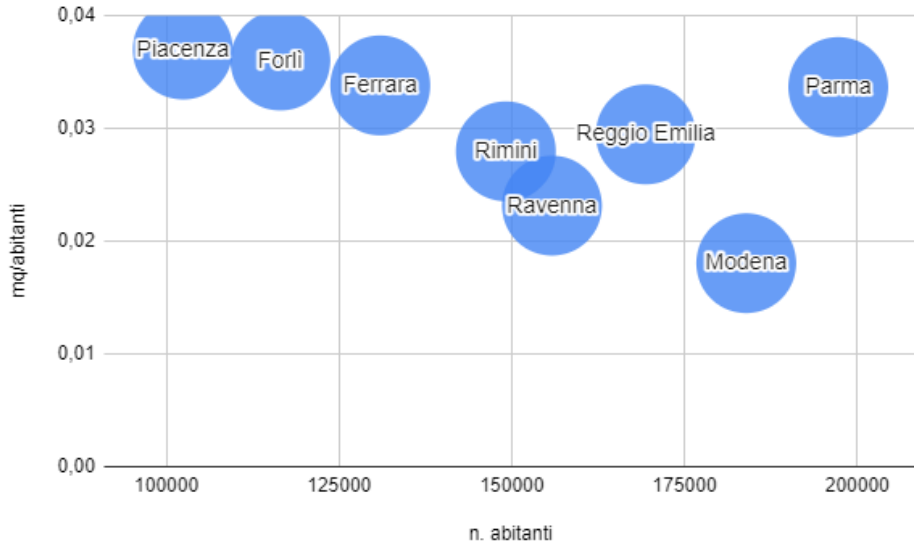
Tab. 58 - Trend superfici esercizi di vicinato dal 2010 al 2020

Superfici esercizi di vicinato - alimentare				
	2010	2015	2020	2021
Ferrara	**5629**	**5377**	**3901**	**3760**
Forlì	2307	2731	3494	4037
Modena	2095	3031	2986	3049
Parma	6462	7232	7011	6643
Piacenza	3102	3516	4114	3788
Ravenna	4629	4299	3285	2948
Reggio Emilia	2930	3329	3691	4521
Rimini	4324	4115	4160	4170

Tab. 59 - Rapporto esercizi di vicinato per abitante
**Bologna esclusa dal calcolo e dal grafico poiché con un numero di abitanti molto più elevato*

Esercizi di vicinato			
	ab	mq 2021	mq/ab
Bologna	388001	12964	0,03
Ferrara	**130957**	**4428**	**0,03**
Forlì	116509	4197	0,04
Modena	183942	3319	0,02
Parma	197259	6643	0,03
Piacenza	102394	3788	0,04
Ravenna	155825	3607	0,02
Reggio Emilia	169389	4992	0,03
Rimini	149141	4170	0,03

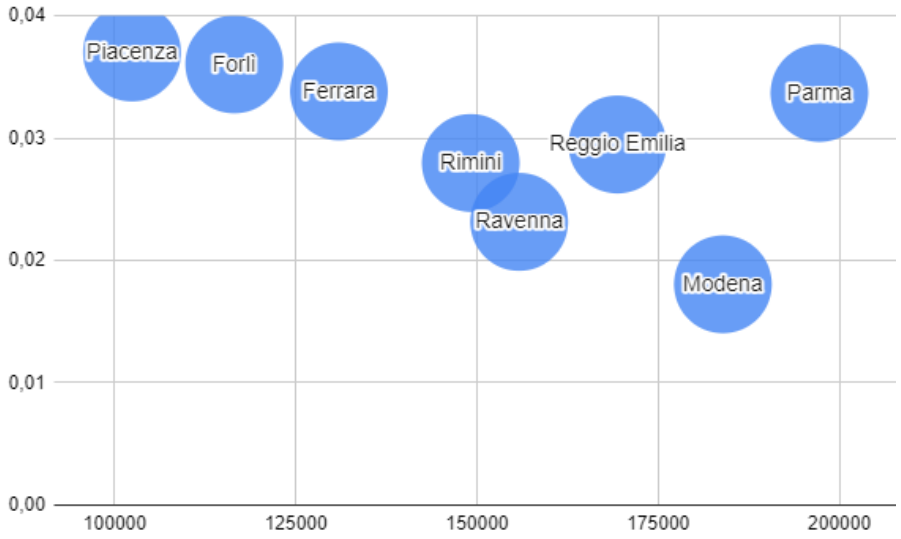
Grafico 26 - Rapporto esercizi di vicinato per abitante



Tab 60 - Rapporto esercizi di vicinato alimentare per superficie del territorio comunale
**Bologna esclusa dal calcolo e dal grafico poiché con un numero di abitanti molto più elevato*

Esercizi di vicinato			
	sup km2	mq 2021	%sup
Ferrara	**405,16**	**4428**	**0,00%**
Forlì	228,2	4197	0,00%
Modena	183,19	3319	0,00%
Parma	260,6	6643	0,00%
Piacenza	118,24	3788	0,00%
Ravenna	653,82	3607	0,00%
Reggio Emilia	230,66	4992	0,00%
Rimini	135,71	4170	0,00%

Grafico 27 - Rapporto esercizi di vicinato alimentare per superficie del territorio comunale



7.2.2 Attività produttive

Tutti e tre i comparti dell'economia Agricoltura, Industria e Terziario sono rappresentati all'interno del sistema economico cittadino.
L'**agricoltura** ha, fin dai tempi delle bonifiche e delle riforme fondiarie, un'alta incidenza nella formazione del reddito complessivo. Il successivo processo di meccanizzazione ha inoltre determinato il diffondersi di colture di tipo estensivo che hanno profondamente cambiato sia le attività agricole che i suoi protagonisti.

L'**industria** vanta un'importante tradizione che risale al processo di industrializzazione, ai canapifici, ai mulini sul Po fino alle antiche arti calzaturiere esercitate per secoli per Pontefici ed Imperatori. Il settore è stato contraddistinto, in anni recenti, da profondi cambiamenti, quali, in particolare, un crescente livello di innovazione tecnologica applicata ai processi produttivi ed una internazionalizzazione più diffusa e diversificata sui mercati globali. Ciò si è accompagnato ad un processo di riequilibrio insediativo nell'ambito del territorio: accanto ai grandi impianti chimici, dotati di notevole potenziale produttivo e di ricerca applicata si sono andate sviluppando una serie di polarità che, analogamente all'analisi degli esercizi e dei poli commerciali, disegnano sul territorio una "geografia" caratterizzata da diversi ambiti con reti e modalità di funzionamento differenti.

E’ possibile infatti distinguere alcune aree specializzate con differenti vocazioni e di conseguenza differenti dotazioni infrastrutturali.

Altresì, il processo di **terziarizzazione** che caratterizza anche il sistema economico cittadino non è conseguenza diretta di una sua de-industrializzazione, dato che la crescita del reddito prodotto dal terziario è andata di pari passo con quella dell'industria. Piuttosto, esso è la conseguenza di fenomeni, quali la forte crescita del settore turistico della (Ferrara "città d'arte"), nonché un costante sviluppo dei servizi destinati alle imprese ed alle persone.

Come per l’analisi degli esercizi e dei poli commerciali, anche per quanto riguarda le attività produttive è riconoscibile sul territorio una “geografia” che disegna diversi ambiti con reti e modalità di funzionamento differenti.
E’ possibile infatti distinguere alcune aree specializzate con differenti vocazioni e di conseguenza dotazioni infrastrutturali.
Il principale polo industriale della città, ma anche della provincia, è senza dubbio il Polo Chimico, localizzato in prossimità dell’abitato di Pontelagoscuro a nord di Ferrara, di estensione circa 270 ha, e caratterizzato dalla presenza di importanti aziende multinazionali del settore della chimica (polipropilene, elastomeri, fertilizzanti, poliamnide) e di servizi (fornitura azoto, energia elettrica, bonifiche e analisi ambientali).
Si rileva che la Regione Emilia Romagna ha candidato l’ambito del Polo Chimico unitamente a quello di via Battistella in prossimità del casello autostradale di Ferrara nord quale sito idoneo all’istituzione di una nuova ZLS – Zona Logistica Semplificata in funzione dei rapporti con il Porto di Ravenna.

Ulteriore e rilevante polo produttivo, caratterizzato da piccole e medie industrie di tipo artigianale/industriale, si è sviluppato a ridosso degli abitati di Cassana e Mizzana, connotando fortemente l’asse della Strada Stadale 16-via Padova che dal Veneto va verso la città e l’asse di via Modena di ingresso ovest .L’area in questione viene inserita tra i principali macro ambiti produttivi a livello provinciale.

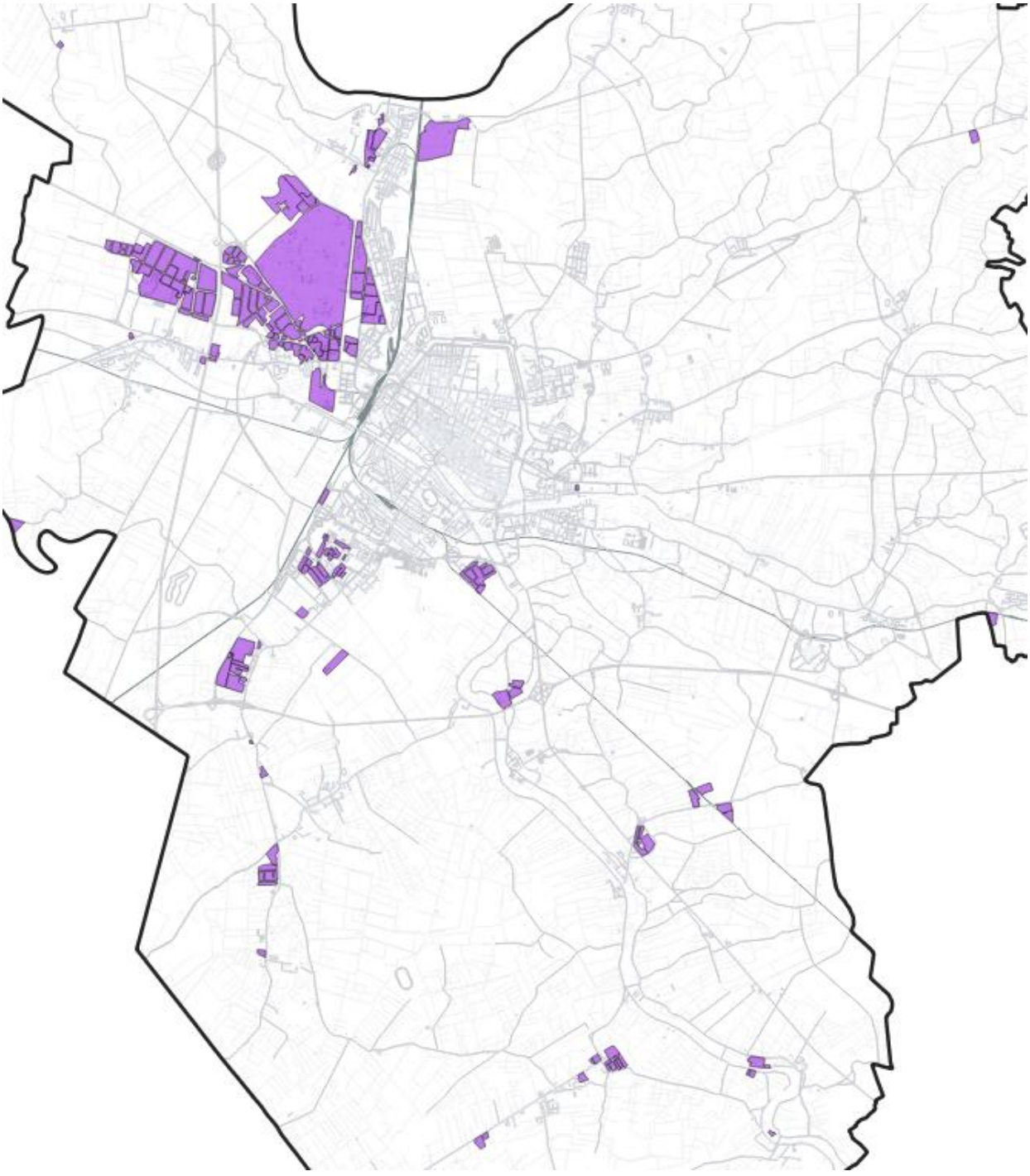
Il vigente PTCP - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale conferma il rilievo sovra comunale di questo ambito di “Ferrara Nord-Ovest” insieme ad altri 3 in altri Comuni.

Un terzo importante ambito riconosciuto sul territorio è il CAS - Centro Artigianale san Giorgio, localizzato a sud-est del centro urbano tra la SS16 e via Fabbri, che ospita diverse tipologie di imprese artigianali/commerciali/terziarie di media dimensione.

I 3 ambiti sopra descritti - Polo Chimico, zona Piccola Media Impresa, CAS San Giorgio – sono ottimamente serviti dal punto di vista infrastrutturale poiché si attestano sugli assi stradali principali. Il loro rilievo dal punto di vista economico-produttivo ma anche urbanistico è approfondito con 3 schede specifiche all’interno della SQUEA – SL1 Strategie locali/Parti di città-produttivo

Il sistema economico legato agli ambiti produttivi sul territorio comunale si compone di altri ambiti che nel corso degli anni hanno avuto sviluppi e vocazioni diverse anche in base alla loro localizzazione e che il PTCP ha riconosciuto come “Ambiti specializzati per attività produttive”. Si evidenzia come le “aree produttive di nuova previsione” che risultano individuate dal PTCP e dal PSC, non abbiamo in realtà trovato concreta attuazione se non per piccole porzioni in prossimità del Centro artigianale San Giorgio (POC1 4ASPCN01 - decaduto) e degli ambiti su via Bologna.

Fig 76 Individuazione degli ambiti produttivi nel territorio comunale di Ferrara



Il comparto denominato “Villaggio Satellite” che si attesta sull’asse di via Bologna in particolare ha avuto un importante sviluppo negli ultimi anni e si connota oggi come un ambito a vocazione mista artigianale/commerciale/terziaria che comprende anche alcuni tessuti prettamente residenziali. L’area è ulteriormente analizzata e descritta all’interno della SQUEA – SL1 Strategie locali/Parti di città-zona sud.

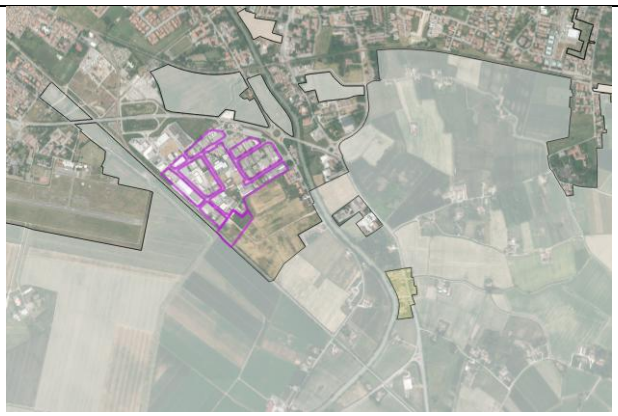
Proseguendo lungo l’asse di via Bologna è presente il comparto Ferrara Sud (a sud-ovest del centro urbano in prossimità del casello autostradale A13) per il quale era prevista una grande area di espansione verso il Comune di Poggio Renatico, mai attuata. L’ambito è caratterizzato dalla presenza, tra le altre, di due importanti realtà produttive: Salvi – lavorazione e distribuzione di prodotti ortofrutticoli e Ravani Acciai. L’area è ulteriormente analizzata e descritta all’interno della SQUEA – SL2 Strategie locali/Cluster del forese-Chiesuol del Fosso.

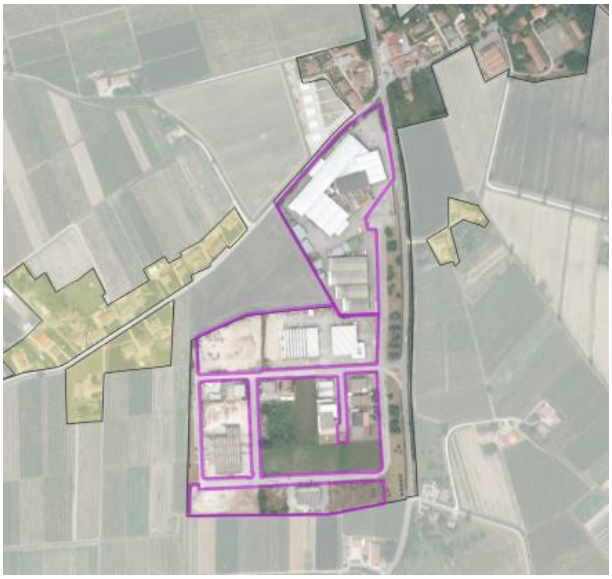
Per quanto riguarda gli abiti produttivi a nord, tra il fiume Po e l'abitato di Pontelagoscuro, si evidenzia l'area dell'ex zuccherificio come ambito da rigenerare e approfondito all'interno della SQUEA - SL1 Strategie locali/Parti di città-zona nord.

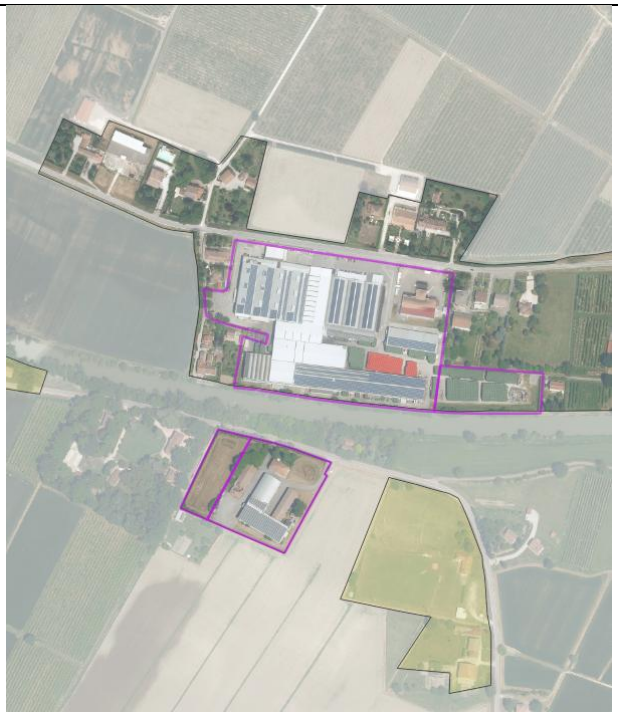
Nel Forese, infine, si possono distinguere piccole aree produttive, con attività legate principalmente al "distretto della frutta" che caratterizzano tutto il territorio comunale e il sistema produttivo specializzato nella coltivazione e lavorazione della frutta.
Questo sistema, ovviamente, è costituito non solo dai capannoni-frigorifero, ma anche da vaste aree coperte di frutteti e da aziende agricole specializzate in questo tipo di attività economica.
Appartengono a questo ambito ad esempio le aree produttive di San Bartolomeo, San Martino, Gaibanella/Sant'Egidio.
Tra gli ambiti produttivi del Forese si cita inoltre l'azienda multinazionale "Berluti" di Gaibanella quale importante realtà imprenditoriale del territorio.

Si riporta di seguito una tabella descrittiva e riassuntiva degli ambiti produttivi.

	Polo produttivo "Ferrara Nord" composto da - Polo Chimico, - Area Industriale-Artigianale PMI, - aree artigianali-industriali via Padova, via Marconi, via Michelini, via del Lavoro. I tre grandi insediamenti sono quasi completamente sviluppati Superficie complessiva 700 ha circa
	Ambito produttivo di Pontelagoscuro con insediate attività produttive, commerciali e terziarie. Superficie: 40 ha circa Ex Zuccherificio di Pontelagoscuro: area produttiva, da rigenerare, comprensiva delle ex vasche di decantazione. Superficie: 30 ha circa

	CAS – Centro Artigianale San Giorgio Aziende di varie tipologie e dimensioni: artigianali commerciali terziarie. Insediamento quasi completamente sviluppato Superficie: 28 ha circa Il PSC prevedeva una espansione a sud di circa 10 ettari; la previsione ara rientrata nella programmazione operativa del 1° POC ma poi è decaduta senza trovare attuazione
	Villaggio Satellite – via Bologna Ambito con insediate diverse aziende artigianali, attività commerciali e terziarie; presenze anche di alloggi ex aziendali. Ambito quasi completamente attuato. Ai margini ovest vi sono numerosi lotti a vocazione commerciale, solo in parte attuati. Superficie complessiva: 150 ha circa
	Ambito produttivo Ferrara Sud. Area con insediamenti artigianali e commerciali. L'ambito è quasi completamente attuato. Son presenti 2 PUA vigenti: uno a carattere produttivo di estensione 1,6 ettari e uno a carattere terziario-artigianaeIn fase di attuazione. Superficie complessiva: 43 ha circa

	Area Produttiva San Martino Ambito artigianale saturo con insediate aziende legate prevalentemente al “distretto della frutta” Superficie: 20 ha circa
	Area produttiva San Bartolomeo Ambito artigianale quasi completamente svilppato e con parziale conversione verso il commercio PUA vigente, di dimensioni circa 5ettari, a carattere artigianale Superficie: 18 ha circa
	Ambito produttivo di Monestirolo Insediamento saturo con aziende legate alla lavorazione di prodotti orto-frutticoli. Superficie complessiva: 5 ha circa

	
	Area produttiva Gaibanella-Sant'Egidio Ambito solo parzialmente sviluppato. Nella parte sud dell'ambito è in corsi di realzizaizone un impianto fotovoltaico Superficie: 13 ha circa
	*Area produttiva Borgata della Stazione* Aziende di lavorazione prodotti orto-frutticoli Insediamento sviluppato quasi completamente Superficie: 14 ha circa
	Area produttiva Fossanova San Marco

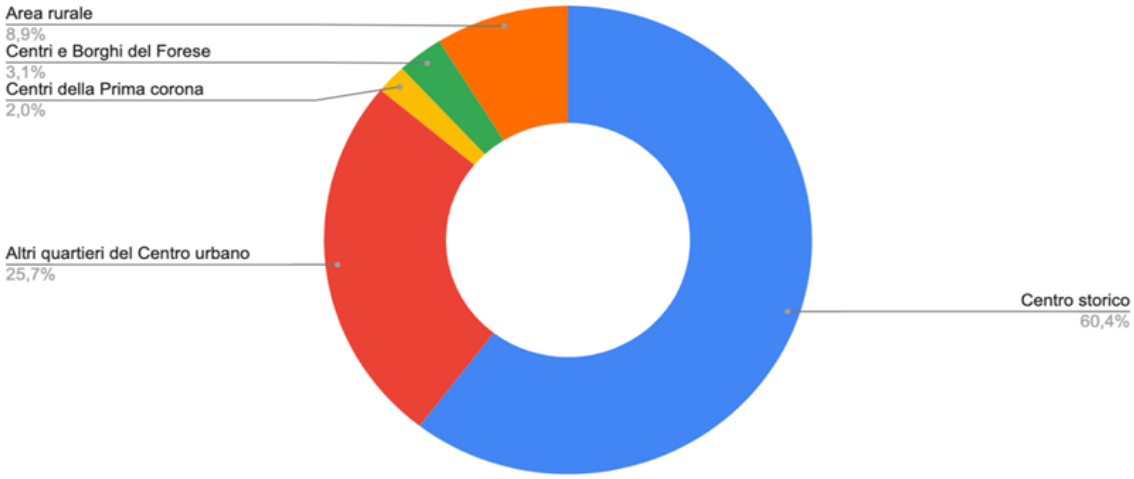
	Aziende di lavorazione prodotti orto-frutticoli Insediamento sviluppato quasi completamente Superficie: 14 ha circa
	Area produttiva Malborghetto di Correggio Insediamento poco sviluppato Superficie complessiva: 6 ha

7.2.3 Turismo

Turismo e Cultura rappresentano oggi circa il 4,6% dell'economia comunale, per la maggior parte collegata alle attività di ristorazione. Nel corso degli anni sono stati effettuati investimenti rilevanti sul versante della valorizzazione, anche ai fini turistici, dei beni culturali: MEIS, Ducato Estense, ex Chiesa di S.Bartolo, Palazzo Prosperi etc. Attrattori di primaria importanza sono il Castello Estense, che spicca e caratterizza la città e le Mura con i suoi ampi inserti verdi. Queste ultime hanno un forte potenziale attrattivo non solo dal punto di vista storico-monumentale ma anche perché interamente fruibili in bicicletta che rappresenta un mezzo di spostamento dolce e fortemente identitario del territorio.

Importanti centri di offerta culturale sono inoltre il Teatro Comunale (circa 60.000 presenze a stagione) e il Palazzo dei Diamanti (media di circa 130.000 visitatori all'anno).

Grafico 28 Strutture ricettive per zona del territorio comunale: posti letto, Comune di Ferrara, 2022. Fonte: elaborazioni Comune di Ferrara.



Le potenzialità turistiche basate su paesaggio urbano e culturale, patrimonio e attività culturali sono evidenziate da una crescita costante nel periodo 2013-2021 di arrivi di turisti, sia italiani che stranieri, interrotto solamente a causa della pandemia e una successiva graduale ripresa. In particolare i turisti stranieri sono passati dal 9% della metà degli anni Settanta al 34% nel 2017.

Grafico 29 – Serie storica del numero di arrivi a Ferara, turisti italiani (2013-2021)

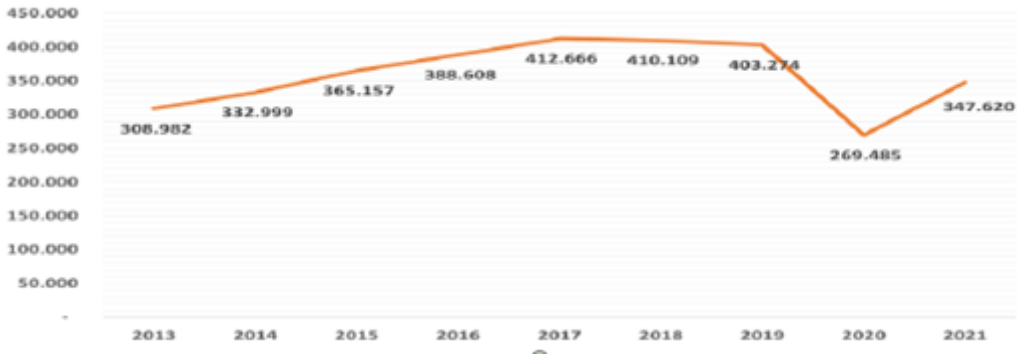


Grafico 30 – Serie storica del numero di presenze a Ferrara, turisti italiani (2013-2021)



Grafico 31 – Serie storica del numero di arrivi a Ferrara, turisti stranieri (2013-2021)

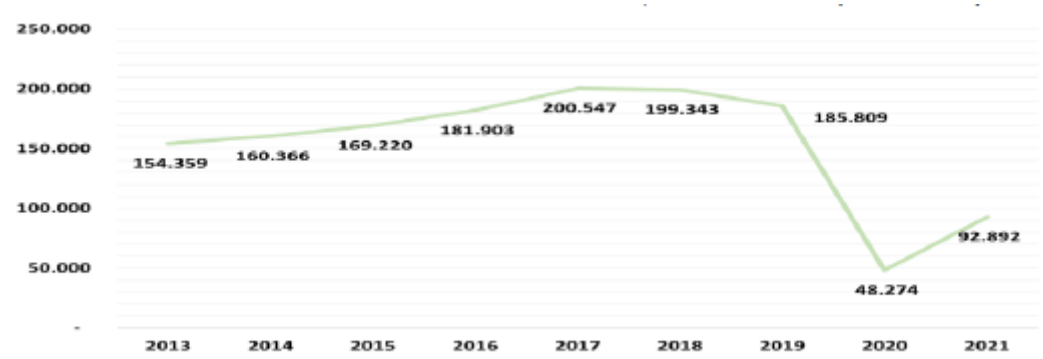


Grafico 32 – Serie storica del numero di arrivi a Ferrara, turisti stranieri (2013-2021)



Grafico 33 – Serie storica del numero di presenze a Ferrara, turisti stranieri (2013-2021)



Le stesse abitudini dei turisti sono cambiate: prima della crisi pandemica, gli stranieri avevano aumentato la loro permanenza media da 1-2 a 2-3 notti, mentre gli italiani l'avevano ridotta da 3 a 2 notti, facendo del "fine settimana" o del "ponte festivo" un tipico momento di fruizione dell'offerta turistica e culturale della città.

Da queste brevi considerazioni si evince che Ferrara condivide le stesse sfide che caratterizzano molti dei luoghi a vocazione turistica del nostro Paese ovvero rendere accessibile e fruibile l'imponente patrimonio storico, artistico,

culturale e naturale, peraltro inserito nella lista del Patrimonio Mondiale Unesco fin dal 1995, e arginare il turismo “mordi e fuggi” che, in particolare negli ultimi anni, ha dimostrato di avere un impatto sociale e ambientale insostenibile e un bilancio costi-benefici ampiamente negativo.

Oltre al patrimonio culturale, il secondo asset di attrattività è costituito dalla peculiarità del territorio e dal paesaggio fluviale ferrarese, che è anche, e soprattutto, un paesaggio culturale. Quest’ultimo, come anche evidenziato dal Documento di Proposta Partecipata “Verso un Contratto di Fiume per Ferrara” del 2022, possiede un forte potenziale per il turismo lento di tipo rurale-fluviale-cicloturistico che possa fungere sia da volano per il rilancio delle frazioni interessate ma anche, e soprattutto, per promuovere l’intermodalità e la mobilità sostenibile all’interno del territorio comunale.

Una criticità per il turismo ferrarese, rilevante per la trattazione in corso, è rappresentata da un certo grado di marginalizzazione geografica: posta sul percorso Firenze-Venezia è circondata da altre città con alta priorità turistica (Padova, Bologna, Mantova, Verona, Ravenna, Rimini). Inoltre, nella rete dei trasporti che la servono ci sono punti deboli, soprattutto nella frequenza del trasporto ferroviario ad alta velocità ma anche, per esempio, nelle connessioni ciclo-turistiche all’interno del territorio comunale e con gli itinerari di lunga percorrenza.

Anche dal punto di vista congressuale, Ferrara risulta compressa dalla concorrenza di altri centri a forte vocazione congressuale (Bologna, Rimini, Verona, Padova).

7.2.4 Ferrara Smart City

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ha costituito un attivatore fondamentale per la crescita del mercato delle città intelligenti in Italia, che ha ormai raggiunto un giro d'affari superiore a 1 miliardo di euro all'anno (dati dell'Osservatorio Smart City del Politecnico di Milano). Le soluzioni tecnologiche scambiate in questo settore si dividono principalmente in quattro macro-categorie: tecnologie per l’ambiente, sistemi per i trasporti, software gestionali per i Comuni, reti e connessioni.

In questo contesto, il Comune di Ferrara ha intercettato circa 96 milioni di euro di fondi PNRR — all'interno di un paniere complessivo di oltre 106-140 milioni destinati all'intero territorio comunale per interventi su scuole e rigenerazione urbana — da investire in pilastri strettamente legati alla transizione ecologica (gestione dei rifiuti ed efficientamento energetico), alla mobilità sostenibile e alla digitalizzazione della Pubblica Amministrazione, inclusa la sicurezza informatica.

Questi investimenti non si giustificano come mera operazione di marketing territoriale o per assecondare la retorica delle *Smart Cities* che ha dominato il dibattito pubblico sulle politiche urbane. Al contrario, Ferrara risponde a una precisa urgenza ambientale, data la sua collocazione all'interno di un'area geografica storicamente colpita da alti tassi di inquinamento atmosferico. Tuttavia, la spinta all'innovazione deve convivere con un dato demografico complesso: Ferrara figura tra le città più anziane d’Italia. Questo fattore rischia di ostacolare l'efficacia degli sforzi digitali, rendendo i nuovi servizi online poco fruibili per una larga fetta di popolazione anziana o con scarsa alfabetizzazione informatica. Per mitigare tale divario, l’amministrazione comunale ha attivato specifici corsi di "facilitazione digitale" nei quartieri, progettati per introdurre i cittadini all’utilizzo dello smartphone, dell'app IO e delle piattaforme comunali, contrastando così il rischio di esclusione sociale.

Nel 2026, l’indice *City Vision Score* — uno strumento di analisi e benchmarking finanziato da partner privati — colloca Ferrara al quarto posto nella classifica nazionale dei comuni medio-grandi per maturità digitale. L'indicatore elabora dati provenienti da fonti istituzionali (in primo luogo l'ISTAT) valutando sei dimensioni chiave: *governance, economy, environment, living, mobility* e *people*. La classifica ha premiato i progetti ferraresi legati alla digitalizzazione dei servizi pubblici, alla raccolta di dati ambientali per il monitoraggio dello smog e la creazione di mappe termiche, alla partnership con Hera Luce per l'illuminazione intelligente a LED e alla digitalizzazione della mappatura urbana tramite il sistema SIT.

Il contesto regionale: un confronto con le realtà limitrofe

Il quarto posto di Ferrara acquisisce un valore strategico se rapportato al contesto geografico dell'Emilia-Romagna, una delle regioni a più alta densità di innovazione in Italia. La classifica nazionale vede infatti **Bologna al primo posto assoluto**, premiata per la capacità di bilanciare una transizione ecologica radicale con l'inclusione sociale e le competenze dei cittadini (*Smart People*). Al secondo posto della classifica generale si posiziona **Trento**, seguita da **Milano** al terzo, il che rende Ferrara la seconda forza regionale subito dietro il capoluogo felsineo.

Il posizionamento estense supera quello di altre realtà limitrofe storicamente competitive, come **Modena** e **Parma** (rispettivamente sesta e nona a livello nazionale). Se Parma e Modena registrano ottimi punteggi legati al tessuto industriale avanzato (*Smart Economy*), Ferrara riesce a distanziarle grazie a un'accelerazione decisa sulla digitalizzazione della macchina comunale e sulla tempestività nell'applicazione dei fondi legati al monitoraggio climatico urbano. Più staccate nella graduatoria rimangono **Ravenna** e **Rovigo** (quest'ultima penalizzata dalle ridotte dimensioni demografiche che rallentano l'attrattività di grandi capitali tecnologici privati), confermando come l'asse Bologna-Ferrara rappresenti in questo momento il principale traino per la trasformazione digitale del territorio locale.

Sul fronte della percezione locale, la cittadinanza esprime un netto pragmatismo critico. L'opinione diffusa tra i ferraresi è che la tecnologia sia un valore aggiunto solo quando risolve i nodi storici del territorio (come la burocrazia, la sicurezza stradale o la salute pubblica). Viene invece rigettato l'uso della tecnologia come slogan politico utile solo a scalare le classifiche nazionali, soprattutto se i problemi strutturali di bilancio e di efficienza della spesa — evidenziati in passato da altre metriche indipendenti come lo studio dell'Osservatorio Cottarelli — rimangono irrisolti.

Gli obiettivi principali di Ferrara Smart City

Se il settore pubblico definisce le linee d'azione e intercetta i fondi, il tessuto imprenditoriale locale partecipa attivamente alla progettazione tramite il **Consorzio Ferrara Smart City**. Questa rete, che riunisce imprenditori, investitori e professionisti locali, si pone l'obiettivo di traghettare la città storica nel futuro coniugando innovazione tecnologica, rigenerazione urbana e ricambio generazionale.

Per dare concretezza a questa visione, il Consorzio ha elaborato il piano strategico decennale denominato **"Este Reborn"**. Il progetto si articola su tre pilastri d'azione:

- **Formazione e Hackathon:** Il Consorzio finanzia progetti triennali nelle scuole superiori ferraresi, organizzando gare di idee (Hackathon) in cui gli studenti creano soluzioni tecnologiche concrete, favorendo l'inserimento dei giovani nel mercato del lavoro locale.
- **Tavole rotonde e Rigenerazione Urbana:** Attraverso convegni e tavoli di lavoro dedicati (come gli incontri promossi presso la Camera di Commercio sui temi del 5G, della sensoristica e della mobilità elettrica), il Consorzio favorisce il dialogo tra esperti e amministratori. Da questo confronto sono nate le linee guida di molti progetti poi implementati dal Comune tramite i canali di finanziamento europei, tra cui i sensori ambientali per l'aria e gli smart hub dedicati alle biciclette.
- **Sviluppo della Mobilità Sostenibile:** Il piano mira a integrare le tecnologie digitali con la tradizionale vocazione ciclabile della città, supportando l'evoluzione dei trasporti urbani in chiave ecologica.

7.3 ANALISI SOCIO-ECONOMICA E DEMOGRAFICA - APPROFONDIMENTO A CURA DEL DIPARTIMENTO DI ECONOMIA E MANAGEMENT - UNIFE

Le analisi socio economiche descritte nei precedenti paragrafi sono state oggetto di ulteriori approfondimenti elaborati a cura del Dipartimento di Economia e Management dell'università degli Studi di Ferrara.
Lo studio allegato è quindi il risultato della collaborazione tra il Comune e UniFe che ha avuto l'obiettivo di aggiornare ed integrare le analisi effettuate in una prima fase dall'Ufficio di Piano.
Il lavoro di ricerca si è basato sull'analisi di molteplici dati e informazioni fornite dai vari Servizi interni al Comune e dagli Enti territoriali competenti sui diversi temi affrontati.

Il documento si compone di un'introduzione di carattere generale sul sistema economico ferrarese e tre approfondimenti relativi a settori trainanti del tessuto produttivo ed economico cittadino:

- l'Università degli Studi di Ferrara (con il relativo indotto), considerata come uno dei principali driver di sviluppo territoriale, in particolare negli ultimi anni, a seguito dello sviluppo rapido e consistente delle immatricolazioni, quindi della popolazione studentesca, che pone nuove importanti sfide e criticità da affrontare, ma anche importanti opportunità da cogliere;
- il Commercio del centro cittadino nell'ottica di individuare possibili strategie per la preservazione e il rafforzamento dei principali assi/fronti commerciali, da valutarsi in sinergia con altre iniziative intraprese dall'Amministrazione comunale, in particolare il progetto "Botteghe Storiche";
- il Polo Petrolchimico, che rappresenta un settore trainante dell'assetto produttivo del territorio cittadino, rispetto a cui è necessario individuare adeguati interventi di supporto, con la consapevolezza che sia necessario individuare anche i più opportuni elementi di raccordo con gli altri comparti e le altre esigenze del territorio, per uno sviluppo il più possibile bilanciato e armonico.



Fonti e banche dati per le analisi

Analisi del contesto locale e per settori economici

- Annuari statistici Comune di Ferrara
- Informazioni statistiche Camera di Commercio di Ferrara
- Dati georefenziati (quadro conoscitivo diagnostico)
- DUP Comune di Ferrara
- Dati turismo da Ufficio Statistica RER

Focus petrolchimico

- Elenco imprese insediate, descrizioni attività e servizi d'area
- Studio ambientale

Focus Commercio

- Analisi dei fronti commerciali e relativa normativa vigente
- Relazione Progetto Botteghe Storiche
- Elenco albo aggiornato, descrizioni e pubblicazioni varie

Focus UniFe

- Pubblicazioni UniFe