

Valutazione Ambientale Strategica

Proposta di Piano particolareggiato in variante al PRG comunale di Carpi per la destinazione d'uso U2/2 alimentare Comparto Direzionale - Commerciale Zona F - Ambito F14

Documento preliminare
per la Verifica di assoggettabilità a VAS -
Documento di VALSAT



GRUPPO DI LAVORO

Redazione della documentazione relativa alla Procedura di VAS/VALSAT

Coordinamento tecnico

Ing. Andrea Lucioni



Gruppo di lavoro

Dott.ssa Mariagrazia Equizi

Dott.ssa Alessia Perrotta

Ing. Tiziano Baruzzo

Sommario

1	PREMESSA	5
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	6
3	DISPOSIZIONI PROCEDURALI	8
4	CARATTERISTICHE DEL SISTEMA AMBIENTALE INTERESSATO	10
4.1	Atmosfera - La qualità dell'aria	10
4.2	Acque superficiali, sotterranee e pericolosità idraulica	17
4.3	Suolo, geologia, geomorfologia, sismica e pericolosità	24
4.4	Analisi della vincolistica attualmente presente	27
5	DESCRIZIONE DEL PIANO PARTICOLAREGGIATO E CONTESTUALE VARIANTE AL PRG	28
5.1	Inquadramento e caratteristiche progettuali generali.....	28
5.2	Strategia, obiettivi ed azioni del PP e contestuale Variante urbanistica.....	38
6	ANALISI DI COERENZA	40
6.1	Piano Territoriale Regionale Emilia Romagna (PTR).....	40
6.2	Piano Paesaggistico Regionale (PTPR).....	41
6.3	Piano Energetico Regionale 2030 (PER).....	44
6.4	Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020).....	44
6.5	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) - Attuazione della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE – Distretto Idrografico del Fiume Po	47
6.6	Piano di Gestione delle Acque (PdG).....	52
6.7	Piano di Tutela delle Acque (PTA)	54
6.8	Piano dell'Assetto Idrogeologico (PAI).....	55
6.9	Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR 2014 – 2021)	58
6.10	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Modena (PTCP).....	59
6.11	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS).....	73
6.12	Piano Regolatore Generale comunale (PRG).....	74
6.13	Piano Urbanistico Generale (PUG – in formazione).....	86
6.14	Piano di Classificazione Acustica Comunale (PCCA).....	88
7	VALUTAZIONE DEI POSSIBILI EFFETTI SIGNIFICATIVI DERIVANTI DALL'ATTUAZIONE DEL PP E CONTESTUALE VARIANTE AL PRG	90
7.1	Individuazione degli Obiettivi strategici per "Dimensione" e definizione degli "Effetti attesi"	92
7.2	Valutazione degli Obiettivi ed Azioni rispetto agli "Effetti attesi"	93
7.3	La Valutazione di dettaglio degli Effetti ritenuti "Rilevanti"	96
7.3.1	Atmosfera	97
7.3.2	Analisi del traffico indotto	108
7.3.3	Acque	116
7.3.4	Rumore	118
7.3.5	Suolo e sottosuolo.....	135
7.3.6	Rifiuti	139
7.3.7	Paesaggio.....	142
7.4	Misure di mitigazione previste	143
7.4.1	Atmosfera	143
7.4.2	Traffico.....	144
7.4.3	Acque	144
7.4.4	Rumore	146
7.4.5	Suolo e sottosuolo.....	147
7.4.6	Rifiuti	148

7.4.7	Paesaggio.....	148
8	RAGIONE DELLA SCELTA DELLE POSSIBILI ALTERNATIVE	149
9	CONCLUSIONI.....	151

1 Premessa

Oggetto della presente procedura di *Verifica di assoggettabilità a VAS/VALSAT* è la proposta di *Piano Particolareggiato (PP) con contestuale Variante al PRG comunale* riferita all'insediamento di nuovi edifici commerciali all'interno del Comparto F.14, individuato dal PRG comunale vigente come "*Zona di trasformazione direzionale – commerciale*". La proposta in oggetto prevede anche la richiesta di acconsentire all'uso dell'U2/2a per la realizzazione di una media struttura di vendita di tipo alimentare al fine di trasferire in loco un'attività già esistente nel centro città.

Il presente Documento preliminare si pone l'obiettivo di valutare se il PP in proposta, considerato che "*determina l'uso di piccole aree di livello locale*", ai sensi dell'Art.6, Com.3 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., possa comportare impatti sulle matrici ambientali e conseguentemente, quindi, assoggettare o meno alla procedura di VAS.

Alla luce di quanto premesso il presente documento rappresenta il *Documento preliminare di VAS* ai fini della procedura di *Verifica di assoggettabilità a VAS/VALSAT* riferita al Piano Particolareggiato (PP) in contestuale Variante al PRG, redatto ai sensi della normativa vigente in materia.

2 Riferimenti normativi

La Regione Emilia-Romagna aveva in parte anticipato la direttiva europea sulla VAS (Dir.2001/42/CE) attraverso la L.R. n. 20/2000 "*Disciplina generale sulla tutela e uso del territorio*" e s.m.i., che introdusse, tra le altre innovazioni, la "*valutazione preventiva della sostenibilità ambientale e territoriale*" (VAL.S.A.T.) come elemento costitutivo del piano approvato.

Attualmente tale Legge Regionale risulta *abrogata e sostituita integralmente* dalla **L.R. 24/2017 e s.m.i. "*Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio*";** quest'ultima prevede comunque *una fase transitoria di tre anni* (a partire dal 1° gennaio 2018), nella quale è ancora possibile applicare la norma previgente, in casi specifici. Per i Piani e Programmi che non rientrano nel campo di applicazione della L.R. 24/2017 e s.m.i. si applica la normativa nazionale (ossia il D.Lgs.152/2006 e s.m.i.).

Ripercorrendo brevemente l'iter normativo per il recepimento dell'ordinamento comunitario sulla tematica, si ricorda che i provvedimenti nazionali in recepimento alla direttiva europea 2001/42/CE sono stati declinati, a livello regionale e precisamente per l'Emilia Romagna, attraverso la L.R. 9/2008 e s.m.i. "*Disposizioni Transitorie in materia di Valutazione Ambientale Strategica e norme urgenti per l'applicazione del D.Lgs 3 aprile 2006 n.152*", seguita dalla Delibera di Giunta n.1392 dell'8 settembre 2008 "*Individuazione della struttura competente per la valutazione ambientale di piani e programmi ai sensi dell'art.1 della L.R. 13 giugno 2008, n. 9*". Le disposizioni della citata L.R. 9/2008 e s.m.i. trovavano applicazione per un periodo transitorio di 12 mesi, in attesa della nuova normativa regionale di recepimento del D.Lgs. 4/2008. La successiva Circolare esplicativa, a firma congiunta dell'Assessore al Territorio e dell'Assessore all'Ambiente PG/2008/269360 del 12.11.2008, "*Prime indicazioni in merito all'entrata in vigore del D.Lgs 16 gennaio 2008, n. 4*", andava a definire un orientamento regionale di interpretazione della disciplina di VAS, in attesa dell'approvazione della norma regionale, da effettuarsi entro il 13 febbraio 2009. Essendo trascorso tale termine ha quindi trovato diretta applicazione il D.Lgs.152/2006 e s.m.i. Successivamente, la Giunta regionale, sempre in attesa della redazione di norme regionali di recepimento, in una nota dell'Assessore all'Ambiente PG/2009/49760 del 27.02.2009 "*Indicazioni in merito alla attuazione delle procedure in materia di VAS e VIA a seguito della mancata approvazione delle norme regionali di attuazione della parte seconda del DLgs 3 aprile 2006, n.152 come modificato dal DLgs 16 gennaio 2008, n.4, relativa a VAS, VIA e IPPC entro il 13 febbraio 2009*" conferma integralmente le indicazioni contenute nei par. 1, 2, 3 e 5 della Circolare regionale PG/2008/269360 del 12.11.2008 sopra citata, mantenendo in essere quanto indicato dalla L.R. 13 giugno 2008, n.9 e s.m.i. La declinazione dei provvedimenti a livello regionale è poi stata ulteriormente modificata ed integrata con D.G.R. n. 2170/2015, in cui viene esplicitata la *Verifica di Assoggettabilità a VAS*, codificata nella procedura operativa all'Allegato A dell'Allegato 1 "*Direttiva per lo svolgimento delle funzioni in materia di VAS, VIA, AIA ed AUA in attuazione della L.R. n. 13 del 2015*" della D.G.R. medesima.

Arrivando ad oggi, la normativa di riferimento per la pianificazione urbanistica comunale è rappresentata dalla **L.R. 24/2017 e s.m.i.**, in base alla quale i comuni, nell'elaborazione ed approvazione dei propri piani, *prendono in considerazione gli effetti significativi sull'ambiente e sul territorio nel rispetto della direttiva 2001/42/CE*. La Regione Emilia-Romagna, con la D.G.R. n. 2135 del 22.11.2019, ha approvato specifico *Atto di coordinamento tecnico* inerente "*Strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale e valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale del piano urbanistico generale*".

L'Art. 18 della L.R. 24/2017 e s.m.i. afferma quanto di seguito riportato: *Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale (Valsat)*:

"1. Al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile, la Regione, la Città metropolitana di Bologna, i soggetti d'area vasta di cui all'art. 42, com. 2, i Comuni e le loro Unioni, nell'elaborazione ed approvazione dei propri piani prendono in considerazione gli effetti significativi sull'ambiente e sul territorio che possono derivare dall'attuazione dei medesimi piani, provvedendo alla Valsat degli stessi, nel rispetto della direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente e della normativa nazionale di recepimento della stessa.

2. A tal fine, in un apposito rapporto ambientale e territoriale denominato "documento di Valsat", costituente parte integrante del piano sin dalla prima fase della sua elaborazione, sono individuate e valutate sinteticamente, con riferimento alle principali scelte pianificatorie, le ragionevoli alternative idonee a realizzare gli obiettivi perseguiti e i relativi effetti sull'ambiente e sul territorio. Nell'individuazione e valutazione delle soluzioni alternative, il documento di Valsat tiene conto delle caratteristiche dell'ambiente e del territorio e degli scenari di riferimento descritti dal quadro conoscitivo di cui all'art. 22, delle informazioni ambientali e territoriali acquisite ai sensi dell'art. 23 e, per gli aspetti strettamente pertinenti, degli obiettivi generali di sviluppo sostenibile definiti dal piano e dalle altre pianificazioni generali e settoriali, in conformità alla strategia regionale di sviluppo sostenibile, di cui all'articolo 40, comma 8.

3. Nel documento di Valsat sono inoltre individuati, descritti e valutati i potenziali impatti delle soluzioni prescelte e le eventuali misure, idonee ad impedirli, mitigarli o compensarli, adottate dal piano ai sensi degli artt. 20 e 21, e sono definiti gli indicatori pertinenti indispensabili per il monitoraggio degli effetti attesi sui sistemi ambientali e territoriali, privilegiando quelli che utilizzino dati disponibili.

4. Per favorire la più ampia partecipazione del pubblico e la trasparenza delle scelte operate dal piano, il documento di Valsat deve contenere un elaborato illustrativo, denominato "sintesi non tecnica", nel quale è descritto sinteticamente, in linguaggio non tecnico, il processo di valutazione svolto e gli esiti dello stesso, dando indicazione delle parti del documento di Valsat in cui gli elementi sintetizzati sono più analiticamente sviluppati.

5. L'atto con il quale il piano viene approvato dà conto degli esiti della Valsat, illustra come le considerazioni ambientali e territoriali sono state integrate nel piano e indica le misure adottate in merito al monitoraggio, attraverso un apposito elaborato denominato "dichiarazione di sintesi", di cui all'art. 46, com. 1, secondo periodo, e com. 7, let. b).

6. Gli atti con i quali l'autorità competente per la valutazione ambientale si esprime in merito alla Valsat e le indicazioni contenute negli atti di approvazione del piano, di cui al com. 5, sono resi pubblici, anche attraverso la pubblicazione sui siti web dell'amministrazione titolare del piano e dell'autorità competente per la valutazione ambientale.

7. La Regione, la Città metropolitana di Bologna, i soggetti d'area vasta di cui all'art. 42, com. 2, della presente legge, i Comuni e le loro Unioni provvedono al monitoraggio dell'attuazione dei piani e dei loro effetti sui sistemi ambientali e territoriali, anche al fine della revisione o aggiornamento degli stessi, e rendono disponibili nel proprio sito web i relativi esiti, ai sensi dell'art. 18 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale).

8. Con apposito atto di coordinamento tecnico, assunto ai sensi dell'art. 49, la Giunta regionale individua i contenuti del documento di Valsat e della dichiarazione di sintesi, in conformità per gli aspetti ambientali all'allegato VI del D.Lgs. n. 152 del 2006, nonché detta disposizioni per semplificare e uniformare gli indicatori e le modalità di monitoraggio dei piani".

Come anticipato in premessa il presente elaborato rappresenta il **Documento preliminare di VAS** ai fini della procedura di **Verifica di assoggettabilità a VAS/VALSAT** riferita al Piano Particolareggiato (PP) in contestuale Variante al PRG.

3 Disposizioni procedurali

La LR n. 24/2017 e s.m.i. stabilisce che la Regione, la Città metropolitana di Bologna e i soggetti d'area vasta di cui all'art.42, com. 2, assumono, rispettivamente, la qualità di autorità competente per la valutazione ambientale in merito alla valutazione:

- la Regione, dei piani regionali, metropolitani e d'area vasta;
- la Città metropolitana di Bologna, degli strumenti urbanistici dei Comuni e delle loro Unioni facenti parte del territorio metropolitano;
- i soggetti d'area vasta, degli strumenti urbanistici dei *Comuni* e delle loro Unioni facenti parte dell'ambito territoriale di area vasta di loro competenza.

L'autorità competente, secondo i dettami del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., svolge le seguenti funzioni:

- assicura il dialogo con l'autorità precedente o con il proponente e collabora alla formazione del piano e alla valutazione dello stesso;
- si esprime sull'assoggettabilità delle proposte di piano alla VAS nei casi della verifica preliminare;
- collabora con l'autorità precedente o con il proponente al fine di definire le forme e i soggetti della consultazione pubblica, l'impostazione e i contenuti del Rapporto Ambientale e le modalità del monitoraggio;
- esprime il parere motivato sulla proposta di Piano, sul Rapporto Ambientale e sull'adeguatezza del monitoraggio.

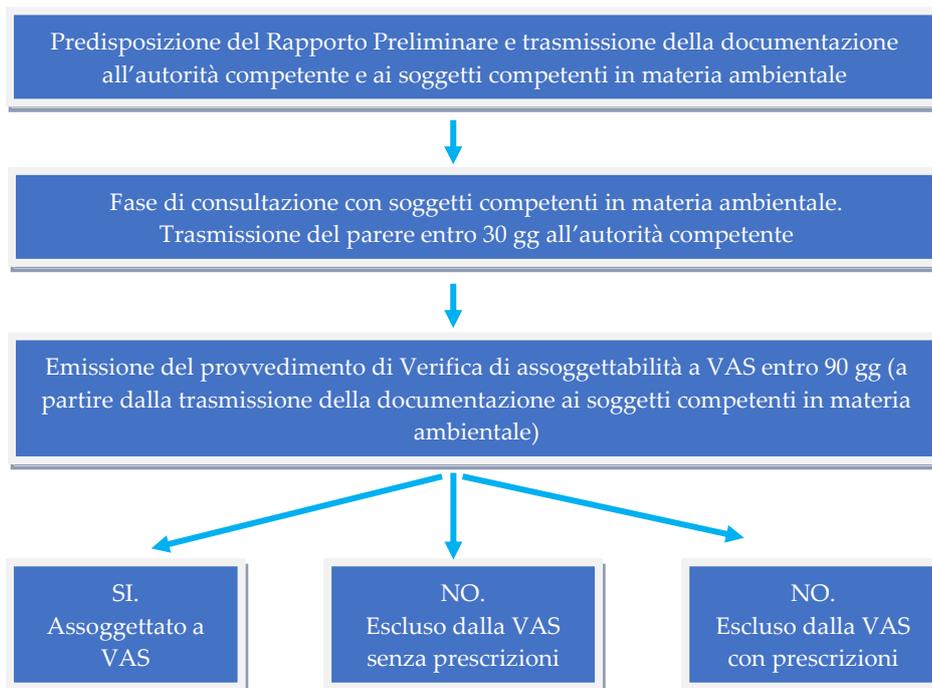
Venendo all'*autorità procedente*, trattasi della pubblica amministrazione che *elabora e approva* il piano, ovvero, ove il piano sia elaborato da un soggetto "proponente" e dunque diverso dall'autorità procedente, la pubblica amministrazione che *approva* il piano medesimo. Essa provvede a *tutti gli adempimenti finalizzati alla formazione* del piano. In specie:

- predispone gli atti propedeutici all'avvio del procedimento e alle vigenti leggi di settore, avviando contestualmente gli adempimenti relativi alla VAS;
- predispone il documento preliminare nell'ambito della procedura di verifica di assoggettabilità e lo trasmette all'autorità competente;
- predispone il documento preliminare di VAS e collabora con l'autorità competente per definire le forme e i soggetti competenti in materia ambientale da consultare e l'impostazione e i contenuti del Rapporto Ambientale;
- redige il Rapporto Ambientale e lo mette a disposizione dell'autorità competente, dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico, ai fini delle consultazioni;
- provvede, ove necessario, alla revisione del piano, tenendo conto del parere motivato espresso dall'autorità competente e, informandone la stessa autorità competente;
- redige la dichiarazione di sintesi.

La *Verifica di Assoggettabilità* rappresenta la prima fase del processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) ed ha lo scopo di verificare, sulla base di un documento denominato Rapporto Preliminare, "se il piano o il programma possa avere effetti significativi sull'ambiente". Tale verifica deve essere svolta dall' Autorità Competente, sulla base degli elementi di cui all'Allegato I della parte II del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., e deve concludersi con un Provvedimento di Verifica che potrà disporre:

- l'assoggettamento a VAS (qualora sia stato accertato che il piano o il programma potrebbe comportare significativi impatti negativi sull'ambiente);
- l'esclusione dalla procedura di VAS (in caso di esito negativo della medesima verifica);
- l'esclusione con prescrizioni (qualora si valuti che le modifiche o integrazioni, prescritte, al piano o programma dal Provvedimento di Verifica, siano adeguate a renderne compatibile l'attuazione con gli obiettivi di sostenibilità ambientale, mitigandone gli impatti sull'ambiente).

Di seguito si riassumono, schematicamente, le tempistiche riferite alla procedura di Verifica di assoggettabilità a VAS.



4 Caratteristiche del sistema ambientale interessato

4.1 Atmosfera - La qualità dell'aria

Per meglio comprendere e valutare l'attuale stato qualitativo dell'aria, si riporta di seguito un breve elenco delle principali sostanze inquinanti e dei gas aventi effetto serra, con l'indicazione dei relativi valori limite, così come definiti e modificati dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. di recepimento della normativa europea 2008/50/CE. Il decreto stabilisce:

Tabella 1. Obiettivi di qualità previsti dal D.Lgs. 155/2010 e smi

	SO ₂ , NO, CO	NO ₂ , NO _x	C ₆ H ₆	PM ₁₀ , Pb	PM _{2,5}	O ₃ , e relativi NO e NO ₂
Misurazioni in siti fissi:						
Incertezza	15%		25%	25%		15%
Raccolta minima dei dati	90%		90%	90%		90% in estate
Periodo minimo di copertura						75% in inverno
- Stazioni di fondo in siti urbani e stazioni traffico	-		35%	-		-
- Stazioni industriali	-		90%	-		-
Misurazioni indicative						
Incertezza	25%		30%	50%		30%
Raccolta minima dei dati	90%		90%	90%		90%
Periodo minimo di copertura	14%		14%	14%		>10% in estate
Incertezza della modellizzazione						
Medie orarie	50%		-	-		50%
Medie su otto ore	50%		-	-		50%
Medie giornaliere	50%		-	Da definire		-
Medie annuali	30%		50%	50%		-
Stima obiettiva						
Incertezza	75%		100%	100%		75%

	B(a)P	As, Cd, Ni	IPA, diversi dal HG gassoso totale	B(a)P, Deposizione totale
Incertezza				
Misurazione in siti fissi e indicative	50%	40%	50%	70%
Tecniche di modellizzazione	60%	60%	60%	60%
Tecniche di stima obiettiva	100%	100%	100%	
Raccolta minima di dati validi				
Misurazione in siti fissi e indicative	90%	90%	90%	90%
Periodo minimo di copertura				
Misurazione in siti fissi	33%	50%	-	-
Misurazione indicative	14%	14%	14%	33%

Nell'allegato in esame sono anche stabilite le metodologie per la stima dell'incertezza (UNI CEI ENV 13005-2000), per le misurazioni in siti fissi, per le tecniche di modellizzazione e per le tecniche di stima obiettiva. Inoltre, il decreto dà indicazione circa le modalità di campionamento per le stime in esame.

▪ Allegato II: Soglie di valutazione superiore e inferiore

Si applicano le seguenti soglie di valutazione superiore e inferiore:

BIOSSIDO DI ZOLFO

	Protezione della salute umana	Protezione della vegetazione
Soglia di valutazione superiore	60% del valore limite sulle 24 ore (75 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile)	60% del livello critico invernale (12 µg/m ³)
Soglia di valutazione inferiore	40% del valore limite sulle 24 ore (50 µg/m ³)	40% del livello critico invernale

da non superare più di 3 volte per anno civile) (8 µg/m³)

BIOSSIDO DI AZOTO E OSSIDI DI AZOTO

		Protezione della salute umana (NO ₂)	Protezione della salute umana (NO ₂)	Protezione della vegetazione (NO _x)
Soglia di valutazione superiore	di	70% del valore limite orario (140 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile)	80% del valore limite annuale (32 µg/m ³)	80% del valore limite annuale (24 µg/m ³)
Soglia di valutazione inferiore	di	50% del valore limite orario (100 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile)	65% del valore limite annuale (26 µg/m ³)	65% del valore limite annuale (19,5 µg/m ³)

MATERIALE PARTICOLATO

	Media su 24 ore PM ₁₀	Media annuale PM ₁₀	Media annuale PM _{2,5}
Soglia di valutazione superiore	70% del valore limite (35 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile)	70% del valore limite (28 µg/m ³)	70% del valore limite (17 µg/m ³)
Soglia di valutazione inferiore	50% del valore limite orario (25 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile)	50% del valore limite (20 µg/m ³)	50% del valore limite (12 µg/m ³)

PIOMBO

	Media annuale
Soglia di valutazione superiore	70% del valore limite (0,35 µg/m ³)
Soglia di valutazione inferiore	50% del valore limite (0,25 µg/m ³)

BENZENE

	Media annuale
Soglia di valutazione superiore	70% del valore limite (3,5 µg/m ³)
Soglia di valutazione inferiore	40% del valore limite (2 µg/m ³)

MONOSSIDO DI CARBONIO

	Media annuale
Soglia di valutazione superiore	70% del valore limite (7 mg/m ³)
Soglia di valutazione inferiore	50% del valore limite (5 mg/m ³)

ARSENICO, CADMIO, NICHEL E BENZO(A)PIRENE

	Arsenico	Cadmio	Nichel	B(a)P
Soglia di valutazione superiore	60% (3,6 ng/m ³)	60% (3 ng/m ³)	70% (14 ng/m ³)	60% (0,6 ng/m ³)
Soglia di valutazione inferiore	40% (2,4 ng/m ³)	40% (2 ng/m ³)	50% (10 ng/m ³)	40% (0,4 ng/m ³)

Il superamento delle soglie deve essere determinato in base alle concentrazioni degli inquinanti nei 5 anni civili precedenti. In caso di insufficienza dei dati, il superamento deve essere determinato mediante una combinazione di campagne di misurazione di breve durata, da effettuare nei periodi dell'anno e nelle aree dove si ipotizza possano essere registrati i livelli massimi di inquinamento.

- **Allegato IV: Stazioni di misurazione in siti fissi di campionamento per la speciazione chimica del PM_{2,5}**

Si stabiliscono le misurazioni finalizzate ad acquisire informazioni sufficienti circa le concentrazioni di fondo. La misurazione comprende almeno la concentrazione di massa totale dei componenti più idonei per determinare la composizione chimica del PM_{2,5} e, in ogni caso, le concentrazioni delle specie indicate nella seguente tabella.

SO ₄ ²⁻	Na ⁺	NH ₄ ⁺	Ca ²⁺	Carbonio elementare (CE)
NO ₃ ⁻	K ⁺	Cl ⁻	Mg ²⁺	Carbonio organico (CO)

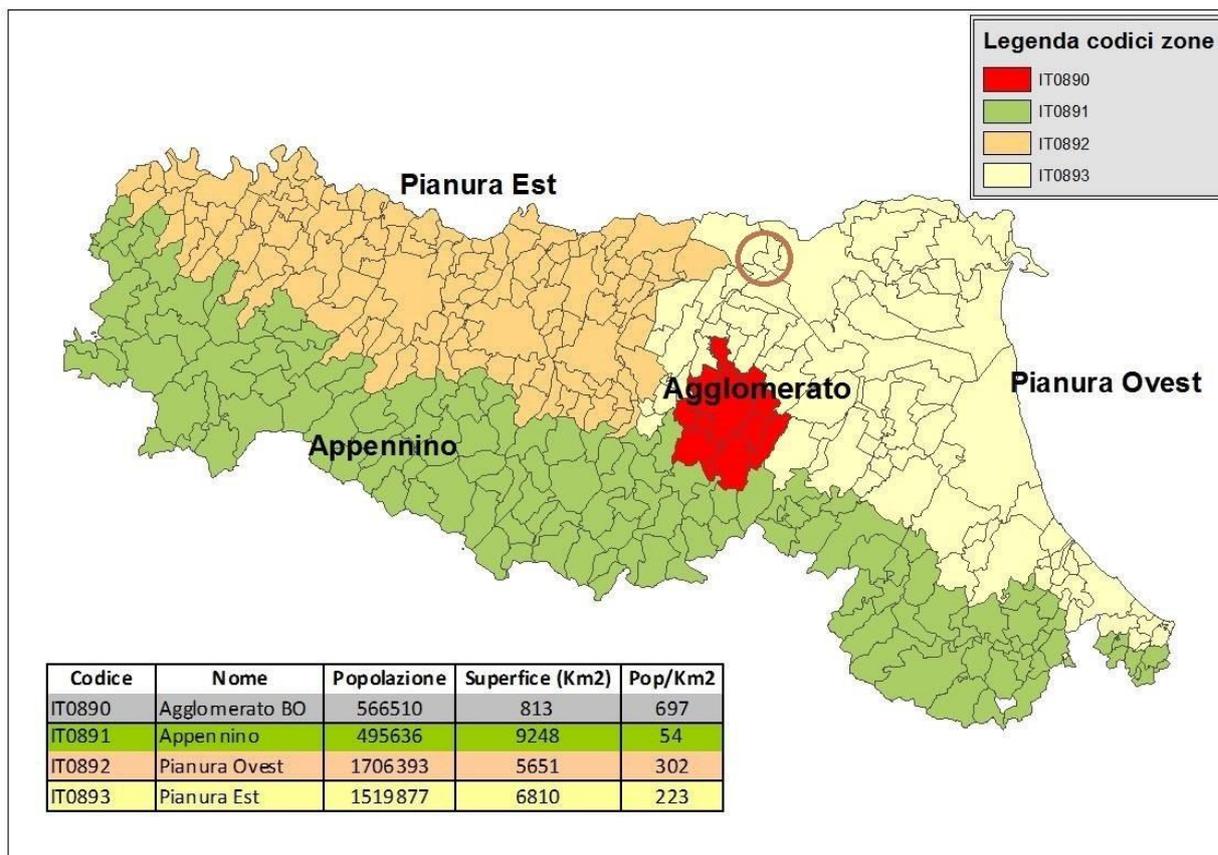
▪ **Allegato XI: Valori limite e livelli critici**

Tabella 2. Valori limite e livelli critici ai sensi del D.Lgs. 13 Agosto 2010 n. 155

Periodo di mediazione	Valore limite
Biossido di zolfo	
1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile
1 giorno	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile
Biossido di azoto	
1 ora	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile
Anno civile	40 µg/m ³
Benzene	
Anno civile	5 µg/m ³
Monossido di carbonio	
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m ³
Piombo	
Anno civile	0,5 µg/m ³
PM₁₀	
1 giorno	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
Anno civile	40 µg/m ³
PM_{2,5}	
FASE 1	
Anno civile	25 µg/m ³
FASE 2	
Anno civile	Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'art.22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m ³ e delle verifiche effettuate dalla Commissione Europea.

Dall'analisi degli elementi territoriali e socioeconomici, si è arrivati a definire la classificazione del territorio regionale in zone ed agglomerati: ovvero la *zonizzazione*. Con zonizzazione si intende la suddivisione in unità territoriali sulle quali viene eseguita la valutazione della qualità dell'aria e alle quali si applicano le misure gestionali. La classificazione delle zone, effettuata secondo i criteri stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 agli articoli 3 e 4 per la zonizzazione del territorio, è mostrata nella Figura sottostante. La zonizzazione regionale è approvata con DGR 2001/2011 e individua un agglomerato nell'area di Bologna e ai comuni limitrofi, e tre macro aree di qualità dell'aria (Appennino, Pianura Est, Pianura Ovest). Per quanto riguarda le Zone individuate per tutti gli inquinanti di cui all'All.V del D.Lgs. 155/2010, il Comune di Carpi appartiene alla "**Pianura Ovest**". Secondo la Delibera regionale, l'area Ovest è da considerarsi come "*porzione di territorio con caratteristiche meteo climatiche simili dove è elevato il rischio di superamento dei limiti di legge per alcuni parametri*".

Figura 1 . Zonizzazione per la qualità dell'aria (in evidenza il comune di Carpi)



Dal 1 gennaio 2013 la Rete Regionale della Qualità dell'Aria (RRQA) si compone di diverse stazioni di misura. Nella zona carpigiana è presente la stazione fissa di monitoraggio "Remesina".

Figura 2 Stazione di monitoraggio Carpi

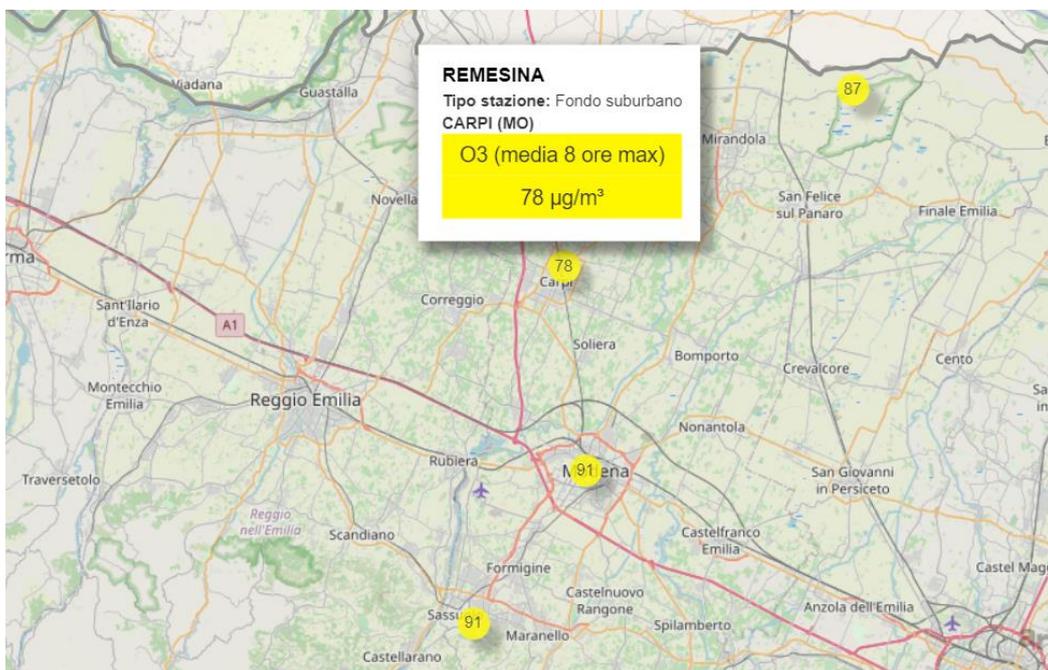


Tabella 3 Stazioni di misura Zona Pianura Ovest

STAZIONI	Ubicazione	Comune	Attiva dal	zona	tipo	CONFIGURAZIONE				
						NOX	O3	PM10	PM2.5	BTEX
GIARDINI	Via Giardini 543 *	Modena	1990			X		X		X
PARCO FERRARI	Parco Ferrari	Modena	2005			X	X	X	X	
REMESINA	Via Remesina	Carpi	1997			X	X	X		
GAVELLO	Via Gazzi - loc. Gavello	Mirandola	2008			X	X	X	X	
SAN FRANCESCO	Circ. San Francesco **	Fiorano Modenese	2007			X		X		
PARCO EDILCARANI	Parco Edilcarani	Sassuolo	2010			X	X	X	X	

Zona: Urbana Suburbana Rurale **Tipo:** Traffico Fondo Industriale

* Traffico di 33000 veicoli /giorno **Traffico di 26000 veicoli/giorno

Fonte: Rapporto sulla Qualità dell'Aria della provincia di Modena - dati 2020

Nelle tabelle di seguito riportate sono mostrati i principali inquinanti rilevati dalla centralina della rete di monitoraggio regionale.

Tabella 4 Biossido di azoto (NO2) - Medie annuali µg/m3

STAZIONI	Comune	zona	tipo	Concentrazioni (µg/m³)								Media Annuale	N°Sup VL orario
				Dati Validi (%)	Min	Max	25°	50°	75°	95°			
Giardini	Modena			100	2	142	18	30	45	71	34	0	
Parco Ferrari	Modena			100	2	106	10	22	35	56	25	0	
Remesina	Carpi			100	2	104	12	22	37	58	26	0	
Gavello	Mirandola			100	2	64	6	10	18	33	13	0	
San Francesco	Fiorano			100	0	145	14	29	51	76	34	0	
Parco Edilcarani	Sassuolo			100	0	90	10	16	26	45	19	0	
Albareto	Modena			100	0	66	6	13	23	37	16	0	
Tagliati	Modena			91	0	86	5	14	26	44	17	0	
Belgio	Modena			100	1	124	11	21	34	54	24	0	

Stazioni Locali ≤ Valore Limite > Valore Limite

Limiti di legge

D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE

Valore Limite orario (da non superare più di 18 volte/anno)	media oraria	200 µg/m³
Soglia di Allarme	media oraria (misurata per 3 ore consecutive)	400 µg/m³
Valore Limite annuale	media annuale	40 µg/m³

Tabella 5. PM₁₀ - Medie annuali µg/m³

Polveri PM10

Analisi dei dati

STAZIONI	Comune	zona	tipo	Concentrazioni (µg/m ³)								Media Annuale	N° Sup Media giornaliera
				Dati Validi (%)	Min	Max	25°	50°	75°	95°			
■ Giardini	Modena			98	7	113	17	25	45	77	33	75	
■ Parco Ferrari	Modena			98	4	109	16	23	40	72	31	58	
■ Remesina	Carpi			98	2	102	14	22	40	75	30	57	
■ Gavello	Mirandola			99	4	104	15	22	39	66	28	51	
■ San Francesco	Fiorano			99	4	125	17	24	38	74	30	48	
■ Parco Edilcarani	Sassuolo			94	3	116	13	19	33	68	26	34	
■ Albareto	Modena			97	5	103	15	22	39	72	30	56	
■ Tagliati	Modena			96	6	103	16	23	38	69	30	50	
■ Belgio	Modena			96	6	128	17	24	41	77	32	61	

■ Stazioni Locali ■ ≤ Valore Limite ■ > Valore Limite

Limiti di legge

D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE

Valore Limite giornaliero (da non superare più di 35 volte/anno)	media giornaliera	50 µg/m ³
Valore Limite annuale	media annuale	40 µg/m ³

Figura 3 PM₁₀ - Numero superamenti del valore giornaliero di 50 µg/m³

Superamenti del Valore Limite giornaliero di 50 µg/m³

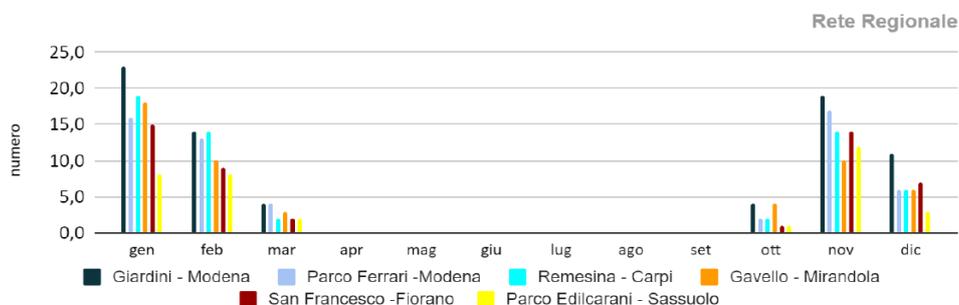


Tabella 6 PM_{2,5} - Medie annuali µg/m³

STAZIONI	Comune	zona	tipo	Concentrazioni (µg/m ³)							Media Annuale
				Dati Validi (%)	Min	Max	25°	50°	75°	95°	
■ Parco Ferrari	Modena			99	1	85	8	13	24	50	19
■ Gavello	Mirandola			99	0	77	8	14	27	51	20
■ Parco Edilcarani	Sassuolo			96	0	102	8	12	23	45	17
■ Tagliati	Modena			97	4	83	11	15	28	53	21

■ Stazioni Locali ■ ≤ Valore Limite ■ > Valore Limite

Tabella 9 Biossido di azoto – Medie annuali - Andamenti 2011-2019 per le stazioni di rete regionale

STAZIONI	Comune	Zona	Tipo	Concentrazioni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)									
				Anno 2011	Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020
Giardini	Modena			57	49	44	42	53	42	42	40	41	34
Parco Ferrari	Modena			35	31	29	24	32	30	31	27	24	25
Remesina	Carpi			38	32	28	26	32	28	28	24	28	26
Gavello	Mirandola			14	15	12	12	13	13	13	15	14	13
San Francesco	Fiorano			56	51	45	51	60	52	45	45	43	34
Parco Edilcarani	Sassuolo			33	31	29	21	22	21	21	22	19	19
Albareto	Modena			27	31	27	23	26	22	24	22	21	16
Tagliati	Modena			30	31	27	23	25	23	25	21	22	17
Belgio	Modena									34	31	31	24

Stazioni Locali
 ≤ Valore Limite
 > Valore Limite

Dall'analisi dei dati riportati, emerge come risultino *superamenti solo per i parametri indagati dalla centralina citata*, rispetto ai limiti normativi esposti in relazione ai valori di PM₁₀. *Per gli altri parametri citati non si verificano superamenti.*

4.2 Acque superficiali, sotterranee e pericolosità idraulica

Il sistema idrografico comunale è rappresentato da corsi d'acqua brevi, a causa della vicinanza al mare delle alture dalle quali essi scendono.

Il comune di Carpi (MO) rientra nel Bacino del fiume Secchia che è parte integrante dell'Autorità di bacino del fiume Po. Il fiume Secchia, che percorre 160 Km, ha origine nel crinale appenninico lungo il confine di Reggio Emilia e Massa Carrara e sfocia nel fiume Po in località Mirasole (MO). Il territorio è schematizzato in quattro fasce altimetriche in base alle caratteristiche fisiche e di paesaggio: montagna, collina, alta pianura e bassa pianura. Il comune di Carpi è ubicato nella fascia "media e bassa pianura" da 30m s.l.m. all'asse idrografico del fiume Po, con gradienti di pendio tra 0.1 e 0.2 %. Nell'area sono compresi aree depresse che divengono zone di invasione e di ristagno delle acque di piena (bonificate recentemente).

Figura 5 Distretti Idrografici del territorio, Piano d'ambito della Provincia di Modena 2007-2024. Con il triangolo l'area di studio

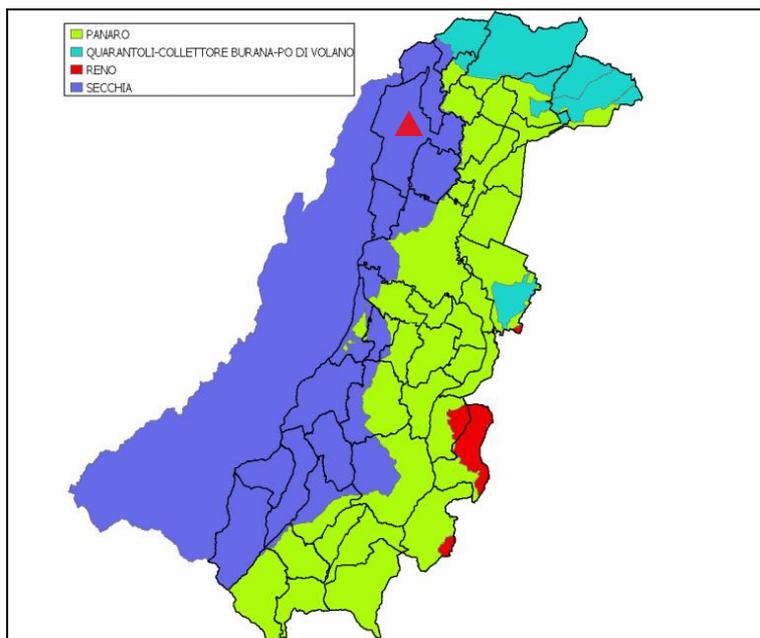
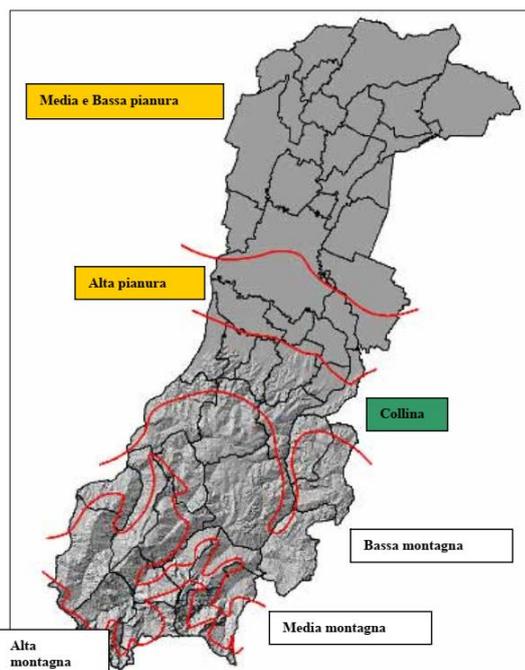


Figura 6 Fasce altimetriche della provincia di Modena, Piano d'ambito della Provincia di Modena 2007-2024



La normativa vigente suddivide le acque in due tipologie: *sotterranee* e *superficiali*; con **acque sotterranee** si intendono tutte le acque che si trovano al di sotto della superficie del suolo nella zona di saturazione e a contatto diretto con il suolo e sottosuolo; con **acque superficiali** si intendono le acque interne (a eccezione delle sotterranee), le acque di transizione e le marino-costiere. Nelle acque dolci comprendiamo sia le fluviali sia le lacustri.

Per le acque superficiali dall'anno 2009 non sono più calcolati gli Indici secondo il D.Lgs. 152/99, ma sono utilizzati quelli calcolati secondo il DM 260 del 8 novembre 2010. Uno tra gli importanti elementi di novità riguarda il sistema di classificazione dei corpi idrici. Per i corpi idrici superficiali è previsto che lo "stato ambientale", espressione complessiva dello stato del corpo idrico, derivi dalla valutazione attribuita allo "*stato ecologico*" ed allo "*stato chimico*" del corpo idrico. Lo stato di qualità ambientale per un corpo idrico superficiale è dato dal valore più basso fatto registrare dal suo stato ecologico e quello

chimico; lo stato di qualità ambientale per un corpo idrico sotterraneo è invece determinato dal più basso valore tra lo stato quantitativo e quello chimico.

Lo "stato ecologico" è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali; alla sua definizione concorrono:

- Elementi biologici (macrobenthos, fitoplancton, macrofite e fauna ittica);
- Elementi idrologici (a supporto), espressi come indice di alterazione idrologica;
- Elementi morfologici (a supporto), espressi come indice di qualità morfologica;
- Elementi fisico-chimici e chimici, a supporto degli elementi biologici.

Uno stato ecologico si definisce:

- *Generico Elevato*: quando non è riscontrabile in tutti elementi presi in esame alcuna alterazione imputabile ad attività antropica;
- *Generico Buono*: quando è riscontrabile una lieve alterazione nei soli elementi biologici rispetto alle condizioni naturali;
- *Generico Sufficiente*: quando è riscontrabile una moderata alterazione nei soli elementi biologici rispetto alle condizioni naturali.

Lo stato chimico per le acque superficiali è definito in base alla media aritmetica annuale delle concentrazioni di sostanze pericolose presenti nelle acque: a tale proposito la valutazione riguarda i parametri ed i rispettivi valori soglia presenti nella tab. 1/A dell'All. 1 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.; quando richiesto dalle autorità competenti, la valutazione è estesa ai parametri indicati nella tab. 1/B del medesimo allegato. Il superamento di uno solo dei valori soglia della tab.1/A comporta un giudizio di scadente o pessimo per il corpo idrico superficiale preso in esame.

Nel comune di Carpi non sono presenti *stazioni di monitoraggio per le acque superficiali* ma risultano presenti delle stazioni, poste sul fiume Secchia, che costeggiano il confine comunale occidentale e, che sono posizionate rispettivamente: a Modena (toponimo F. secchia), Bomporto (toponimo Can naviglio) e nel comune di Novi di Modena (toponimi Can emissario e cavo lama).

Figura 7 Stazioni di monitoraggio delle acque fluviali, portale minERva, Regione Emilia-Romagna, 2021

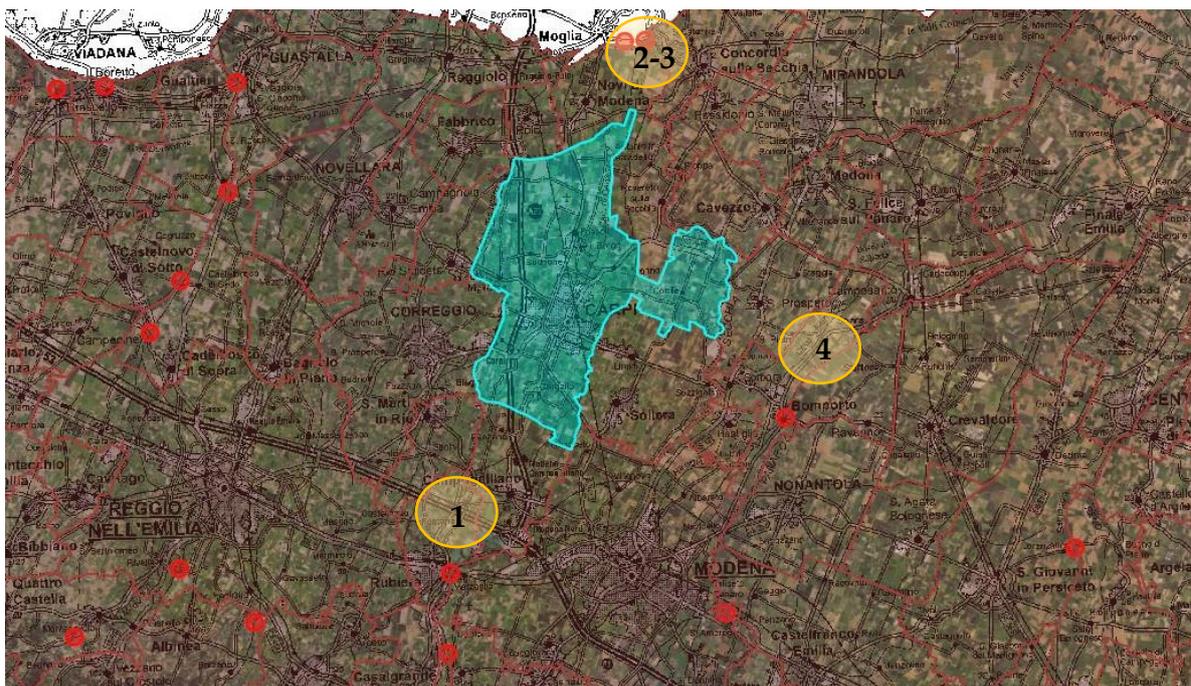


Tabella 10 Stazioni di monitoraggio delle acque superficiali limitrofe all'area di progetto

ANAGRAFICHE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI			
N°	Codice	Asta	Toponimo
1	1201400	F. Secchia	Ponte di Rubiera
2	1201550	Cavo Lama	Cavo Lama
3	1201700	Can. Emissario	Canale Emissario
4	1221450	Can. Naviglio	Darsena Bompporto

Il report “*valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali 2014-2019*” redatto dall’ARPAE per il sessennio 2014-2019, per la valutazione dello *Stato Ecologico* per i due trienni ‘14-’16 (in base all’applicazione del DM 260/2010) e ‘17-’19 (in base all’applicazione del D.lgs. 172/15), fornisce in primis la “*Classificazione degli inquinanti specifici di Tab. 1 B a supporto dello Stato Ecologico*”. La classificazione è stata eseguita rispettando i seguenti parametri:

- La classe attribuita rispetto agli inquinanti specifici a supporto, derivante dal peggiore dei risultati annuali del triennio, in base agli eventuali superamenti degli SQA e dei LOQ, considerati rispetto alla media di ogni sostanza;
- Le sostanze la cui media annua ha determinato il superamento degli standard di qualità (SQA-MA) in almeno un anno di ogni triennio;
- Le sostanze la cui media annua ha determinato il superamento dei rispettivi LOQ (LOQ-MA) in almeno un anno di ogni triennio, indicando la presenza nelle acque in concentrazioni quantificabili anche se inferiori ai limiti di legge.

Dal monitoraggio si possono evincere i superamenti dei parametri in tre delle stazioni limitrofe al comune di Carpi, come di seguito mostrato.

Tabella 11 Classificazione degli inquinanti specifici di Tab. 1 B a supporto dello Stato Ecologico per il triennio 2014-16 e per il triennio 2017-19

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	SUPERAMENTI LOQ-MA 2017-2019
1201400	F. Secchia	Ponte di Rubiera	ELEVATO			ELEVATO		
1201550	Cavo Lama	Cavo Lama	SUFFICIENTE	Metolaclor, Metamitron, Prodotti Fitosanitari totali	Acetamidrid, Acetoclor, Azoxistrobin, Bentazone, Boscalid, Clorantranilipirolo, Dimetenamid-P, Dimetoato, MCPA Etofumesate, Fenamidone, Imidacloprid, Isoxafutole, Lenacil, Metalaxil, Metossifenozone, Pirazone, Propizamide, Terbutilazina	BUONO		Arsenico, Azoxistrobin, Bentazone, Boscalid, Metolaclor, Prodotti Fitosanitari totali, Terbutilazina (incluso metabolita)
1201700	Can. Emissario	Canale Emissario	SUFFICIENTE	Metolaclor, Pirazone, Terbutilazina (compreso metabolita), Prodotti Fitosanitari totali	2.4 D, Arsenico, Azoxistrobin, Boscalid, Clorantranilipirolo, Dimetenamid-P, Dimetoato, Etofumesate, Fenamidone, Flufenacet, Imidacloprid, Iprovalicarb, Lenacil, MCPA, Metalaxil, Metamitron, Metossifenozone, Oxadiazon, Petoxamide	SUFFICIENTE	AMPA, Glifosate, Metolaclor, Prodotti Fitosanitari totali	Arsenico, Azoxistrobin, Bentazone, Boscalid, Imidacloprid, Metalaxil, Metamitron, Petoxamide, Pirazone, Terbutilazina (incluso metabolita)
1221450	Can. Naviglio	Darsena Bomporto	BUONO		Arsenico, Imidacloprid, Metolaclor, Terbutilazina (incluso metabolita)	BUONO		Imidacloprid, Metamitron, Metolaclor, Prodotti Fitosanitari totali, Terbutilazina (incluso metabolita)

Sulla base del monitoraggio condotto dall'ARPAE è emerso che lo *stato ecologico* per le stazioni prese a riferimento è il seguente:

1. F. Secchia nel triennio 2014-2016 e nel triennio 2017-2019 ha registrato *Stato ecologico* "Sufficiente";
2. Cavo lama per entrambi i trienni ha registrato *Stato ecologico* "Sufficiente";
3. Can Emissario sia per il triennio 2014-2016 sia per il 2017-2019 ha registrato uno *Stato ecologico* "Scarso";
4. Can Naviglio, come nelle stazioni di monitoraggio precedenti, ha annotato lo stesso *Stato ecologico* per entrambi i trienni ma, diversamente dalle altre stazioni lo Stato ecologico registro è "cattivo".

Tabella 12 Valutazione dello Stato Ecologico delle stazioni della rete regionale delle acque superficiali fluviali per il sessennio 2014 – 2019

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
1201400	F. Secchia	Ponte di Rubiera	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	Non E	Buono		SUFFICIENTE	BASSO
1201550	Cavo Lama	Cavo Lama	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE				SUFFICIENTE	BASSO
1201700	Can. Emissario	Canale Emissario	SCARSO	SCARSO				SCARSO	MEDIO
1221450	Can. Naviglio	Darsena Bomporto	CATTIVO	CATTIVO				CATTIVO	ALTO

Per quanto concerne lo Stato Chimico i risultati del monitoraggio, per le stazioni prese in considerazione, sono riportati nella tabella sottostante:

Tabella 13 Valutazione dello Stato Chimico delle stazioni della rete regionale delle acque superficiali fluviali per il sessennio 2014 – 2019

Codice	Asta	Toponimo	Superamenti SQA-MA 2014-19	Superamenti SQA-CMA 2014-19	STATO CHIMICO 2014-19	STATO CHIMICO 2014-2019 con nuove sostanze D.Lgs.172/15	Livello di confidenza
1201400	F. Secchia	Ponte di Rubiera			BUONO	BUONO	
1201550	Cavo Lama	Cavo Lama			BUONO	BUONO	ALTO
1201700	Can. Emissario	Canale Emissario	Nichel, PFOS		NON BUONO	NON BUONO	MEDIO
1221450	Can. Naviglio	Darsena Bomporto			BUONO	BUONO	ALTO

Si riporta inoltre la *caratterizzazione della qualità delle acque sotterranee* dell'area di indagine desunta dall'analisi bibliografica delle fonti disponibili validate. La regione Emilia-Romagna nella predisposizione del secondo Piano di Gestione dei distretti Idrografici ha aggiornato i corpi idrici sotterranei individuati nel primo PdG. Dal primo PdG redatto nel 2010 con 145 corpi idrici si è passato a 135 corpi idrici nel 2015.

I corpi idrici sono stati individuati e delimitati tenendo in considerazione le seguenti differenze:

- 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).

Gli Acquiferi individuati e monitorati nel comune di Carpi sono cinque e rientrano rispettivamente nella schematizzazione "corpo idrico inferiore" per delimitazione geografica nelle seguenti aree:

- Tre nell'area *Pianura Alluvionale Appenninica – confinato superiore*;
- Uno nell'area *Transizione Pianura Appenninica-Padana – confinato superiore*;
- Uno nell'area *Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore*.

Il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei nella regione Emilia – Romagna viene effettuata attraverso due reti di monitoraggio: rete per la definizione dello **stato quantitativo** e rete per la definizione dello **stato chimico**.

I 135 corpi idrici vengono monitorati grazie alle 733 stazioni presenti su tutto il territorio regionale. La maggior parte delle stazioni monitorano entrambe le reti – quantitativo e chimico – grazie ad una attrezzatura adeguata che fornisce la soluzione ottimale per il monitoraggio. Tra queste stazioni di controllo sono presenti anche le cinque posizionate nel comune di Carpi.

Figura 8 Stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee, portale minERva, Regione Emilia-Romagna, 2021

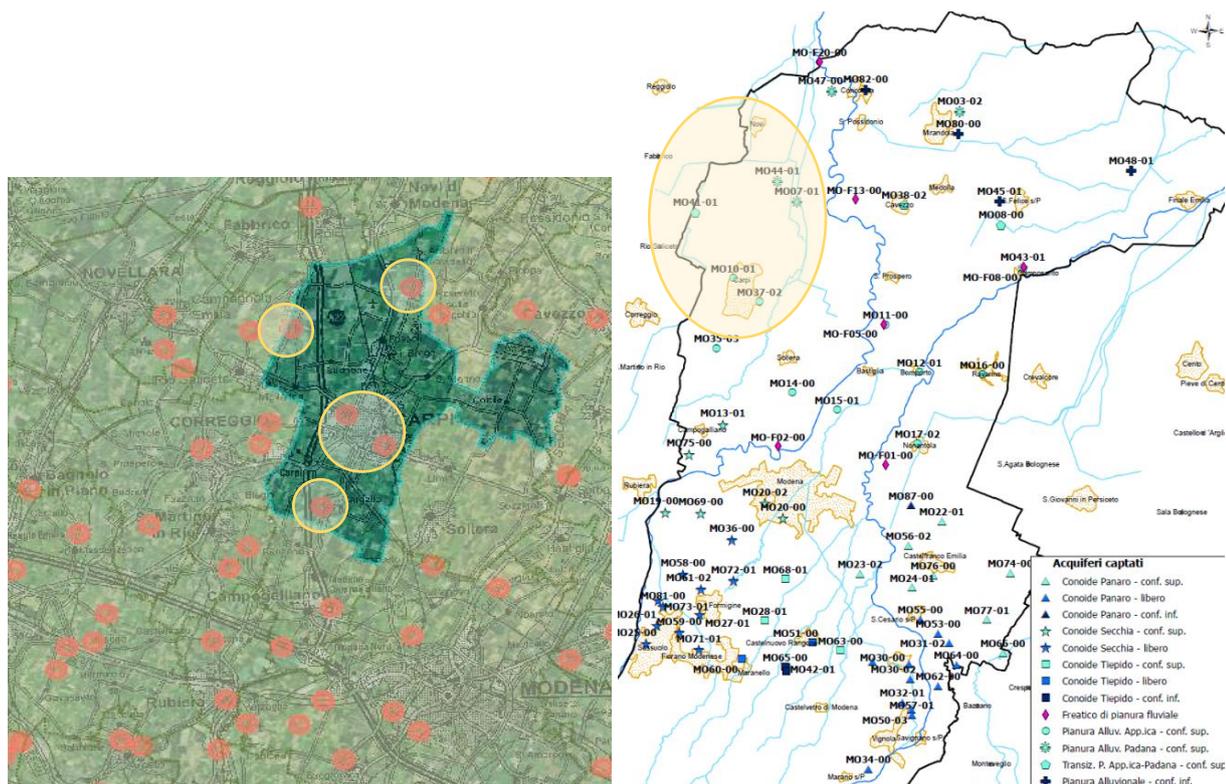


Tabella 14 Stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee limitrofe all'area di progetto

ANAGRAFICHE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI		
Codice idrico sotterraneo (PdG 2015)	Codice stazione	Toponimo corpo idrico
0610ER-DQ2-PACS	MO10-01	Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore
0610ER-DQ2-PACS	MO35-03	Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore
0610ER-DQ2-PACS	MO37-02	Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore
0620ER-DQ2-TPAPCS	MO41-01	Transizione Pianura Appenninica-Padana - confinato superiore
0630ER-DQ2-PPCS	MO44-01	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore

Nello specifico le due reti di monitoraggio si occupano di analizzare:

- *Stato quantitativo*: con il quale si fa riferimento alla vulnerabilità agli squilibri quantitativi, cioè a quelle situazioni, molto diffuse, in cui i volumi di acque estratte non sono adeguatamente commisurati ai volumi di ricarica superficiale;
- *Stato chimico*: con il quale si fa riferimento all'assenza o alla presenza entro determinate soglie di inquinanti di sicura fonte antropica.

Lo *Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee* è un indice basato sulle misure di livello/portata in relazione alle caratteristiche dell'acquifero (tipologia complesso idrogeologico, caratteristiche idrauliche) e del relativo sfruttamento (pressioni antropiche). I pesi "buono e scarso" sono attribuiti secondo la Direttiva 2000/60/CE che definisce uno stato quantitativo "scarso" quando il livello della falda su periodi significativamente lunghi è minore di 0 (quando il trend della piezometrica è negativo), invece, lo stato quantitativo viene attribuito "buono" quando il livello/portata di acque sotterranee è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili.

I risultati del monitoraggio effettuato dall'ARPAE sui corpi idrici sotterranei nel comune di Carpi per lo stato **quantitativo** delle acque sotterranee, risulta *"buono"* per tre degli acquiferi e *"scarso"* per gli altri due.

Tabella 15 Stato quantitativo delle acque sotterranee per singola stazione di monitoraggio

Codice corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Nome corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Provincia	Comune	stazione Codice	SQUAS 2016	SQUAS 2019
0610ER-DQ2-PACS	Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	MO	CARPI	MO10-01	Scarso	Scarso
0610ER-DQ2-PACS	Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	MO	CARPI	MO35-03	Buono	Buono
0610ER-DQ2-PACS	Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	MO	CARPI	MO37-02	Scarso	Scarso
0620ER-DQ2-TPAPCS	Transizione Pianura Appenninica-Padana - confinato superiore	MO	CARPI	MO41-01	Buono	Buono
0630ER-DQ2-PPCS	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	MO	CARPI	MO44-01	Buono	Buono

Lo *Stato chimico delle acque sotterranee* è influenzato dalle cause antropiche di sostanze chimiche che superano le concentrazioni dei valori soglia e/o gli standard di qualità, definiti a scala nazionale i primi, ed europea i secondi. Nella valutazione dello stato chimico, inoltre, sono stati tenuti in considerazione i valori di fondo naturale delle diverse sostanze chimiche. Da come è possibile evincere lo *stato chimico* dei corpi idrici sotterranei di Carpi è *"Buono"*; solo nell'anno 2016 per la stazione MO10-01 sono stati registrati livelli di SCAS 2scarsi".

Tabella 16. Stato chimico delle acque sotterranee per singola stazione di monitoraggio (2014-2019)

Codice corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Nome corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)	Prov.	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 non persistenti (2014-2019)	Superamenti valori soglia per fondo naturale (S/No)
0610ER-DQ2-PACS	Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	MO	CARPI	MO10-01	Buono	Buono	Scarso	Buono	Buono	Buono	Buono	A	One Ammonio Piombo	Si
0610ER-DQ2-PACS	Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	MO	CARPI	MO35-03	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	A		Si
0610ER-DQ2-PACS	Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	MO	CARPI	MO37-02	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	A		Si
0620ER-DQ2-TPAPCS	Transizione Pianura Appenninica-Padana - confinato superiore	MO	CARPI	MO41-01	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	A		Si
0630ER-DQ2-PPCS	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	MO	CARPI	MO44-01	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	A		Si

Il data set complessivo delle varie campagne di monitoraggio effettuate da ARPAE è consultabile nella banca dati ARPAE sezione *"Temie Ambientali - acqua"*.

4.3 Suolo, geologia, geomorfologia, sismica e pericolosità

Lo studio Geologico redatto a supporto del PP in valutazione è stato svolto in osservanza alle indicazioni fornite dalle NTC 2018 del decreto MIT di approvazione della revisione delle norme tecniche del 17.1.2018 *"Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni"*, successivamente modificata con la Circolare del 21.1.20219, n°7 C.S.LL.PP *"Istruzioni per le applicazioni dell'Aggiornamento delle Norme Tecniche per le costruzioni di cui decreto ministeriale 17.1.2019"*.

Lo studio (luglio 2016), con l'ausilio delle Carte Tematiche e delle analisi piezometriche effettuate in loco (comparto F14), è in grado di fornirci le *condizioni del sito e la categoria del suolo di fondazione*, parametri necessari per ottemperare alla fattibilità progettuale. I parametri ed i risultati forniti per l'area interessata dal PP sono di seguito riportati.

L'areale di intervento si sviluppa in una superficie pianeggiante della Medio/Bassa Pianura Modenese, in un contesto alluvionale continentale (di origine fluviale), con tendenza evolutiva conservativa. È un'area di pianura stabile e pianeggiante, dalla quale sono esclusi i fenomeni di amplificazione locale per cause topografiche. Per le configurazioni semplici, come nel caso specifico, si adotta la classificazione fornita dalle norme, che prevede un coefficiente di amplificazione topografica S_T che tiene conto dell'ubicazione del sito, identificando la configurazione morfologica/geometrica in 4 categorie topografiche.

Tabella 17 Categorie cartografiche

Categoria	Caratteristiche delle superfici topografiche	Fattore di amplificazione S_T
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$	1.0
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$	1.2
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$	1.2
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$	1.4

L'area di studio ricade nella **Categoria T1** alla quale è associato, da come è possibile evincere nella tabella sovrastante, **un S_T pari a 1.0**.

Le Carte della *Microzonizzazione Sismica* indicano la presenza di faglie superficiali con collocazioni tali da **non indurre ad un pericolo sismico**; la Carta Sismotettonica del RER evidenzia un ampio bacino attivo sin dal Plio-Pleistocene (esteso tra Carpi e Cento di Ferrara), denominato "*Bacino di Carpi*" che trova nell'areale di Bomporto la sua massima depressione (collocata tra due grandi archi di pieghe dalla "Zona delle Pieghe pede - appenniniche" alla "Dorsale di Ferrarese). Inoltre, sussiste la presenza di faglie "Thrusts" N-NE. Queste strutture deformanti provocano blande deformazioni nell'areale di studio. I massimi valori di intensità sismica (MCS) calcolati nel comune di Carpi, corrispondono ad eventi verificatisi in prossimità del territorio comunale Carpi (nell'anno 1928 con $M_w=4.78$) e nella cittadina di Correggio poco distante (nel 1996 con $M_w=5.41$). Il catalogo parametrico dei terreni italiani ha registrato, per la zona di interesse, valori massimi di magnitudo momento pari a $M_{w_{max}}=6.14$.

Considerando tutti i dati sopra forniti per la sismologia, il **Comune di Carpi è stato collocato in zona sismica 3** (con valori di accelerazione $a_g=0.15g$ ed un valore di pericolosità sismica compreso tra 0.150 e 0.175).

L'indagine penetrometrica effettuata fino a - 20m dal p.c. non ha intercettato il primo orizzonte sabbioso geotecnicamente significativo per spessore e estensione areale ma ha rilevato la presenza dominante fino alla potenza di fine sondaggio di terreni coesivi di natura argillosa e argillosa/limosa, con rari e sottili livelli limo/sabbiosi non continui, rilevati nei seguenti punti di campionamento: CPT3 a - 10m circa, CPT4 tra i - 9.6 e gli 11 m e nella CPT5 tra i 7.8 e i 9.8 m.. Inoltre, nei CPT elencati è emersa una intercalazione sabbiosa di modesto spessore (40m circa) alla profondità di - 18.8/19.2 m dal p.c.

Figura 9 Ubicazione prove penetrometriche CPT



In aggiunta è stata effettuata un'indagine MASW (a cui si rimanda la lettura nella *Relazione Geologico Geotecnica e Sismica – Proposta di Fattibilità, Zona F, Ambito F14*) che ha determinato gli strati e la velocità delle onde sismiche trasversali (V_s) fino ad una profondità di circa 43.96m p.c. Ai sensi del DM 14.1.2008 (GU del 4.2.2008, n°29 – S.O n°30) punto 3.2.2 “*Categoria Suolo e Condizioni Topografiche*”, il valore della velocità media delle onde sismiche di taglio nei primi 30m ($V_{s,30}$) ottenuto con l'indagine MASW (sopra citata), è risultato – a partire dal p.d.c. – pari a 197.97m/s, tenendo conto dell'errore strumentale 0.011, risulta essere compreso tra 192.95 e 192.99 m/s. In base al valore $V_{s,30}$ il **suolo** è considerato di **Tipo C** “*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti con spessori superiori a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT_{30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu_{30} < 250kPa$ nei terreni a grana fine)*”. Sulla base della potenza effettiva si riporta la **classificazione dei terreni** in base alla normativa vigente.

Tabella 18 Categoria di sottosuolo alla quota di posa delle fondazioni ai sensi del DM 14.1.2008

Categoria di sottosuolo alla quota di posa delle fondazioni		
Quota di posa delle fondazioni	$V_{s,30} - Min$	Categoria di sottosuolo
0.00 ml da piano campagna	193	TIPO C
0.50 ml da piano campagna	198	TIPO C
1.00 ml da piano campagna	202	TIPO C
1.50 ml da piano campagna	207	TIPO C
2.00 ml da piano campagna	213	TIPO C
2.50 ml da piano campagna	215	TIPO C
3.00 ml da piano campagna	217	TIPO C
3.50 ml da piano campagna	219	TIPO C
4.00 ml da piano campagna	222	TIPO C
4.50 ml da piano campagna	224	TIPO C
5.00 ml da piano campagna	227	TIPO C

Per quanto concerne il punto di vista **Idrogeologico** locale le indagini effettuate, e riportate all'interno della Relazione geologica di supporto al PP, rilevano l'esistenza di una *modesta falda superficiale* ad una quota *tra i -3.5/4.0 m dal p.c.*; tale livello, tenendo conto dell'alimentazione della falda e delle escursioni stagionali, potrebbe innalzarsi a quote più superficiali in alcuni periodi dell'anno. La suddetta falda risulta caratterizzata da moto prevalentemente verticale, dal basso verso l'alto per fenomeni di risalita

capillare ed in senso inverso per infiltrazione superficiale, tale da poter generare fenomeni di filtrazione idrica durante, ad esempio, le operazioni di scavo delle fondazioni. Al di sotto è stato rinvenuto un *complesso impermeabile* costituito da argille con locali intercalazioni di sabbie fine limose con potenza di - 60 m p.c. A questa profondità è stato rilevato un secondo corpo acquifero (captato dai pozzi direttamente). Pozzi più profondi, situati nella località, intercettano acquiferi più profondi e importanti (rappresentati da litotipi prevalentemente sabbiosi, permeabili e sormontati da orizzonti impermeabili) sfruttati, principalmente, per uso acquedottistico e agricolo.

Per quanto riguarda la *vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero* principale, il comparto F14 **ricade in Zona a grado di vulnerabilità molto bassa** (PRG).

La valutazione effettuata (anch'essa fino a -20m p.c.) per la *suscettibilità alla liquefazione* ha portato all'identificazione di un **Rischio Nullo** nella zona delle prove CPT1 e CPT2, **Rischio Basso** nelle prove CPT3 e CPT5 e **Rischio Moderato** in corrispondenza del punto di carotaggio CPT4. L'indice di liquefazione ottenuto I_L ha valori compresi tra 0.00 e 2.25, quindi, la *pericolosità di liquefazione assegnata è Nulla/Moderata*.

Tabella 19 Tabella sull'indice e la pericolosità di liquefazione

Indice del potenziale di liquefazione I_L (SONMEZ, 2003)	PERICOLOSITA' DI LIQUEFAZIONE
$I_L=0$	NULLA
$0 < I_L < 2$	BASSA
$2 < I_L < 5$	MODERATA
$5 < I_L < 15$	ALTA
$I_L > 15$	MOLTO ALTA

4.4 Analisi della vincolistica attualmente presente

All'interno della matrice di seguito riportata viene data evidenza, in maniera schematica, della situazione vincolistica attualmente presente nell'area oggetto di valutazione.

Tabella 20. Analisi della vincolistica dell'area di studio

Vincolistica indagata	Risultati dell'analisi
Vincoli paesaggistici e Beni culturali	Non si rilevano interferenze
Vincoli archeologici	Non si rilevano interferenze
Aree Naturali Protette (Parchi, Riserve, etc...)	Non si rilevano interferenze
Siti appartenenti alla Rete Natura 2000 (ZSC/SIC e ZPS)	Non si rilevano interferenze
Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923)	Non si rilevano interferenze

5 Descrizione del Piano Particolareggiato e contestuale Variante al PRG

5.1 Inquadramento e caratteristiche progettuali generali

L'area interessata dal PP in variante al PRG vigente risulta localizzarsi tra compresa tra Via Quattro Pilastrini e la Tangenziale Bruno Losi, importante arteria per la viabilità nord-est della città e via di collegamento al casello dell'autostrada del Brennero A22.

Figura 10. Stato attuale dell'area di intervento



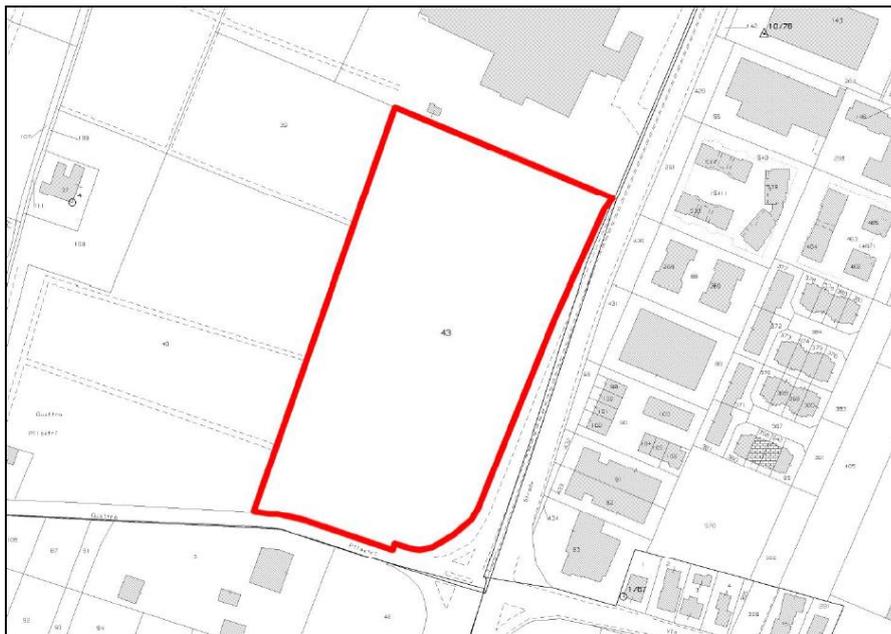
L'area oggetto della proposta di PP è attualmente interessata dalla presenza di un terreno agricolo pianeggiante in leggera pendenza verso sud completamente privo di alberature e vegetazione arbustiva. Lungo i lati prospicienti la tangenziale Bruno Losi e via Quattro Pilastrini sono presenti dei fossi di scolo per la regimazione delle acque. Il comparto nel dettaglio confina:

- a sud con via Quattro Pilastrini;
- a est con la tangenziale Bruno Losi;
- a nord con la proprietà AMDS Shipping & services;
- a ovest con terreno agricolo di proprietà della Signora Cesarina Focherini.

Importante caratteristica dell'area è la vicinanza alle zone industriali, commerciali e direzionali che si sviluppano lungo la tangenziale esterna della città. Catastralmente l'area risulta censita al foglio 75, mappale 43, seminativo arboreo, classe 2, consistenza 27.231 mq e risulta iscritta alle seguenti ditte:

- Società immobiliare Kent srl con sede in Carpi via Peruzzi n° 10, per la quota di 1/4;
- sig.ra Orlandi Giuseppina con domicilio eletto presso il proprio procuratore speciale Cortesi Claudio, residente a Carpi in Corso Sandro Cabassi n° 38, per la quota di 2/4;
- sig.ra Orlandi Rossana Maria Angela con domicilio eletto presso il proprio procuratore speciale Cortesi Claudio, residente a Carpi in Corso Sandro Cabassi n° 38, per la quota di 1/4.

Figura 11. Estratto della planimetria catastale



Con riferimento al PRG vigente l'area è individuata nella tav. PS2 come **comparto F 14 "Zone di trasformazione direzionale-commerciale (tipo F)"** e normata dall'art. 61 dell'elaborato PS1 NTA, il quale stabilisce quanto a seguire riportato:

Art.61 Zone di trasformazione direzionali – commerciali (tipo F):

"61.01 La trasformazione di queste zone si pone l'obiettivo di insediare funzioni terziarie e direzionali ad elevata strategicità territoriale attraverso un insieme di interventi progettuali di buona qualità armonizzati all'interno di un sistema di aree verdi di pregio.

61.02 Ripartizione funzionale:

- Area di concentrazione edificazione SE = 40% di ST;
- Area di verde privato VC = 20% di ST;
- Area di cessione VP = 40% di ST.

61.03 Usi previsti: U1/1;U2/1; U2/2; U2/3; U2/4; U2/5; U2/6; U3/1; U3/2; U3/3; U3/4; U3/5; U3/6; U3/7; U6/1;U6/2. Di cui:

Usi regolati: fino ad un massimo del 20% della SC: U2/3;U2/5; U2/6; U3/5; U3/6; U3/7.

U1/1 fino ad un massimo per complessivi 150 mq. di SC per ogni unità produttiva.

Qualora negli strumenti attuativi siano previsti usi di tipo commerciale, questi dovranno rispettare le specifiche prescrizioni previste nel precedente art. 29.

Per gli ambiti: F4; F5; F6; F7; F8; F11; F12; **F14:**

usi vietati: U2/1 alimentare (ad accezione di quelli annessi e/o complementari ad attività di pubblico esercizio); U2/2 alimentare; U3/2 alimentare; U3/3;

Per gli ambiti: F1 - F2 - F3- F9 – F10 – F13;

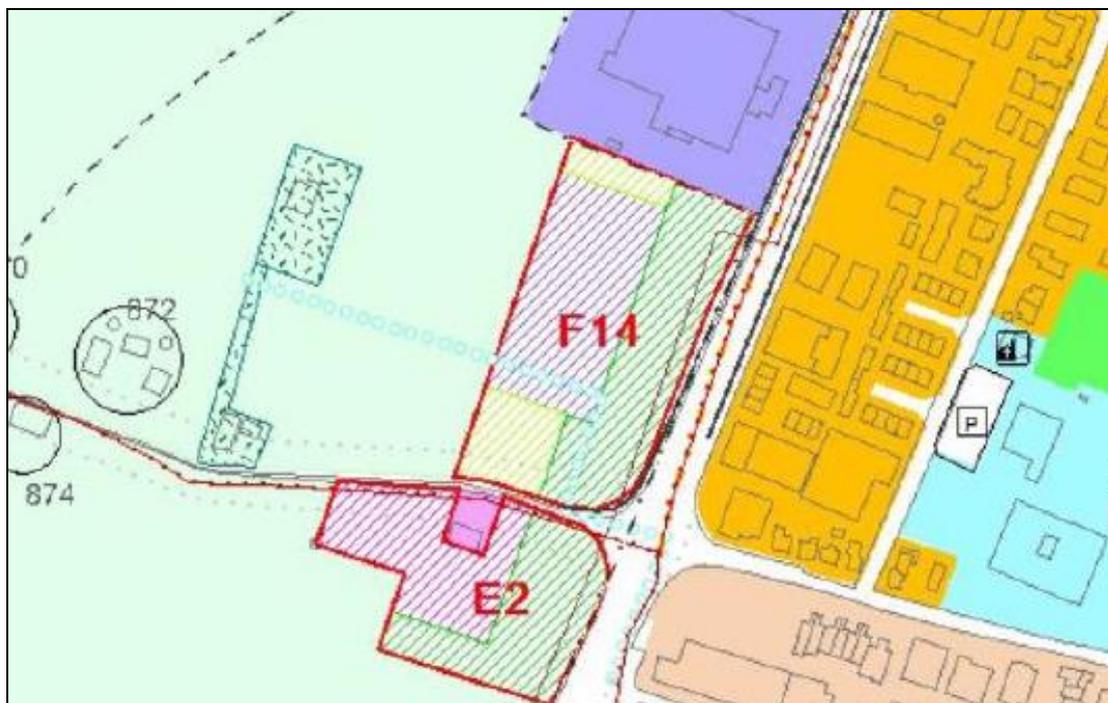
l'insediamento di strutture di vendita medio-grandi e grandi è vincolato alle condizioni dell'Art. 29.06 delle Norme Tecniche di Attuazione.

61.04 Modalità di attuazione: **Attuazione tramite Piano Particolareggiato** di iniziativa pubblica o privata nel rispetto dei seguenti indici e parametri:

- *Indice di utilizzazione territoriale UT = 0,3 mq/mq;*

- *Indice di permeabilità IP: su VC > 70%; su VP > 90% (se si realizzano servizi di standard: >40%);*
- *Densità arborea A = 80 alberi/ha;*
- *Densità arbustiva AR = 120 arbusti/ha".*

Figura 12. Estratto della Tav.PS2 del PRG vigente

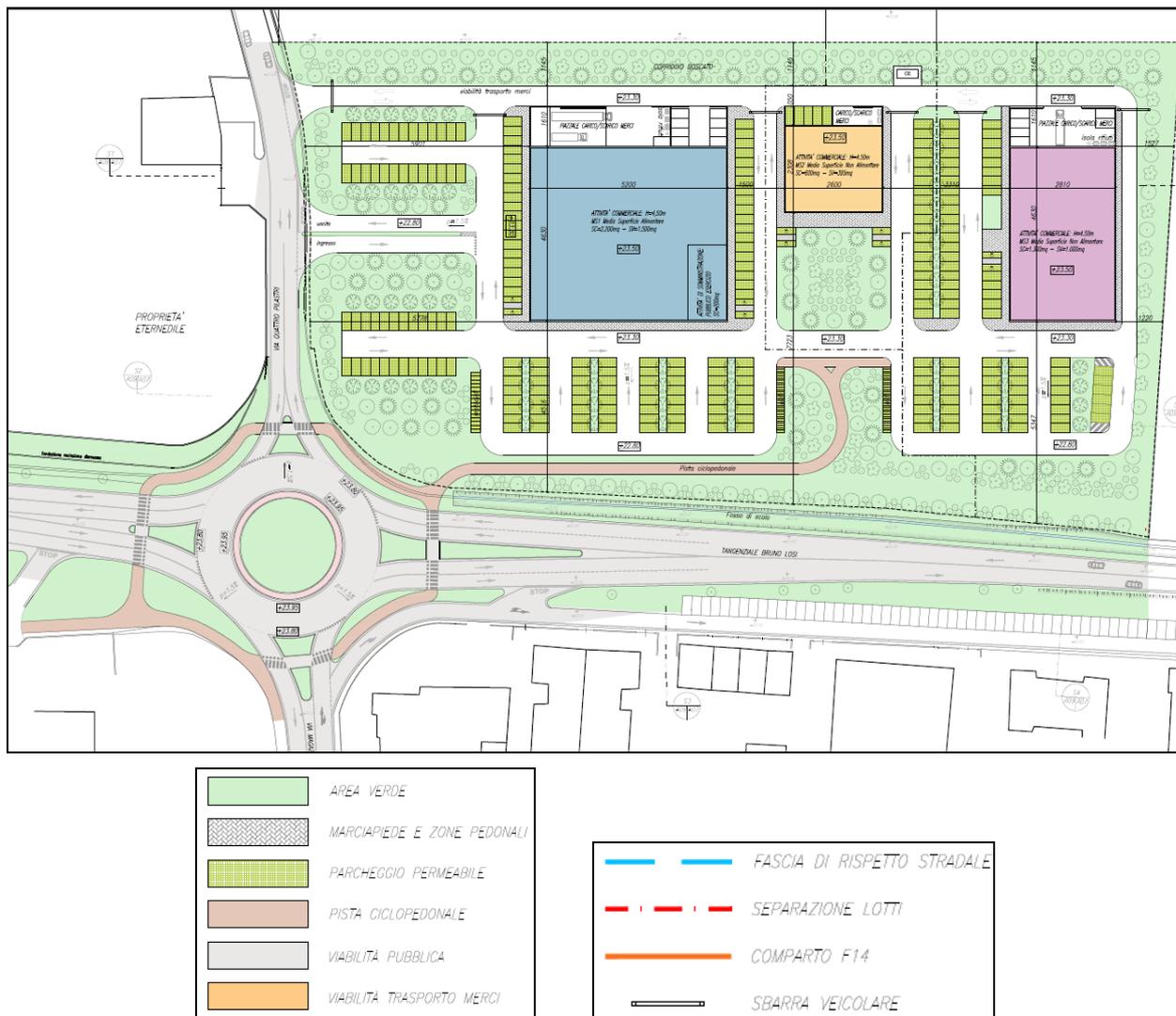


Nel comparto sono **previsti tre lotti distinti ma funzionalmente correlati tra loro: A, B, C**. All'interno del lotto A sarà realizzata una *Medio-Piccola Struttura Alimentare* e un *Pubblico Esercizio*, nel lotto B sarà realizzata una *Medio-Piccola Struttura Non Alimentare* e nel lotto C sarà realizzata una *Medio-Piccola Struttura Non Alimentare*. La Variante al PRG nasce al fine di poter insediare la media struttura di vendita di tipo Alimentare, non essendo la stessa tra gli usi consentiti dalle NTA della pianificazione comunale.

La richiesta di edificazione promossa dalla Società Pirani Group si propone di realizzare all'interno:

- nel **lotto A**, una Medio-Piccola Struttura Alimentare con S.C. di 2.400 mq e superficie di vendita pari a 1.500 mq e un Pubblico Esercizio con S.C. di 200mq;
- nel **lotto B** una Medio-Piccola Struttura extralimentare con S.C. di 600 mq e superficie di vendita pari a 395 mq;
- nel **lotto C** una Medio-Piccola Struttura extralimentare con S.C. di 1.300 mq e superficie di vendita pari a 1.000 mq.

Figura 13. Planivolumetrico



Di seguito i parametri urbanistici previsti nella proposta di PP.

Figura 14. Lotto A

LOTTO A
 ST= 16.000mq
 SE= 40% ST= 6.400mq
 VC= 20% ST= 3.200mq
 VP= 40% ST= 6.400mq

ATTIVITA' COMMERCIALE SC=2.400mq
 -MS 1 FOOD: SC=2.200mq; SV=1.500mq
 -PUBBLICO ESERCIZIO: SC=200mq

L'edificio commerciale del **Lotto A** sarà l'elemento cardine dell'intero progetto; fonderà in sé gli elementi del contesto storico-culturale, quelli paesaggistici ed i criteri di costruzione a valenza ambientale per garantire l'ecosostenibilità dell'intervento. Le scelte planivolumetriche tenderanno all'integrazione della costruzione con il verde e lo spazio agricolo circostante al fine di un più agevole rapporto con la campagna circostante. Il criterio guida sarà quello della massima integrazione con la morfologia del luogo ricavando suggerimenti progettuali sia dagli elementi naturali sia da quelli artificiali. La struttura portante sarà realizzata con pilastri, travi e solai prefabbricati in C.A.P. I tamponamenti saranno realizzati con pannelli prefabbricati a taglio termico completamente rivestiti con frangisole a doghe in legno e/o alluminio

preverniciato "effetto legno", alternate a pareti verticali verdi (bosco verticale) secondo un modulo compositivo predefinito, al fine di garantire una totale schermatura dal sole. Sul fronte est, lungo la tangenziale Bruno Losi, sarà realizzata una facciata vetrata continua che permetterà una totale permeabilità del complesso commerciale rispetto all'ambiente circostante. Sul lato opposto, ad ovest, saranno collocate le aree utilizzate per il carico e scarico delle merci e la raccolta/stoccaggio dei rifiuti. Tali aree, racchiuse da una recinzione di mascheramento, saranno interdette al traffico veicolare. L'ingresso e l'uscita dei veicoli pesanti saranno garantiti da via Quattro Pilastri, all'altezza dell'angolo sud/ovest del Comparto F14, e da una viabilità interna dedicata separata dalla viabilità veicolare da sbarre automatiche.



L'edificio sarà dotato di *impianti tecnologici altamente efficienti e performanti* come da normativa vigente, che tenderanno al *risparmio energetico contribuendo al drastico abbattimento delle emissioni di CO₂ in ambiente*, nell'ottica dell'eco-sostenibilità; saranno utilizzati per gli impianti di *riscaldamento e condizionamento sistemi VRV a pompa di calore*, connessi ad unità di ventilazione meccanica a recupero di calore, alimentata dall'impianto fotovoltaico previsto; saranno installati sistemi di illuminazione per interni ed esterni a basso consumo ed alta efficienza energetica con utilizzo di lampade ed armature stradali a led. Sulla copertura dell'edificio *saranno collocate le parti esterne insonorizzate degli impianti tecnologici racchiuse da recinzione fonoassorbenti al fine di mitigare l'inquinamento acustico* prodotto dalle stesse, e l'impianto fotovoltaico la cui potenza sarà definita dalle normative vigenti in materia di risparmio energetico.

Il lotto A sarà diviso in *tre aree funzionali* in base a quanto previsto dall'art.61 e dai contenuti dell'art.54.05 delle Norme Tecniche di Attuazione del P.R.G. Sull'area sarà realizzata una Medio-Piccola Struttura Commerciale con destinazione d'uso alimentare U2/2a con SV di 1.500 mq e un Pubblico Esercizio con S.C. di 200 mq destinazione d'uso U2/3.

	NORMA	PROGETTO
ST= SUPERFICIE TERRITORIALE	16.000mq	16.000mq
VP= VERDE PUBBLICO 40% ST	6.400mq	6.400mq
SE= SUPERFICIE DI CONCENTRAZIONE DEI VOLUMI EDIFICABILI 40% ST	6.400mq	6.400mq
VC= VERDE CONDOMINIALE 20% ST	3.200mq	3.200mq
UT= INDICE UTILIZZAZIONE TERRITORIALE 0,3mq/mq ST	4.800mq	2.400mq

Secondo quanto previsto dagli articoli 5.04 e 54.05 delle N.T.A., all'interno del verde pubblico (VP) saranno reperiti i parcheggi di urbanizzazione primaria P2, in misura \geq alla richiesta minima e verificato l'indice di permeabilità $VP >$ del 90%. Inoltre, il VP dovrà rispettare i minimi inderogabili di cui al comma 2 lett. A dell'art. 46 della legge 47/78, e quindi saranno garantiti per ogni 100 mq di CS, 60 mq di verde pubblico e mq 40 di parcheggi pubblici. Come previsto dagli articoli 5.03 e 54.05 delle N.T.A., all'interno

del Verde Condominiale (VC) saranno reperiti una parte dei parcheggi di pertinenza (max 50% della richiesta effettiva) ed almeno il 50% della superficie dovrà essere a verde condominiale.

Per la verifica dell'indice di permeabilità IP/VP del verde pubblico, ai sensi dell'art. 61.04 delle N.T.A., si assume come valore minimo 90%. Oltre al verde effettivo, computato al 120%, saranno computati gli stalli dei parcheggi al 95%, la pista ciclopedonale al 20% e l'asfalto drenante al 25%, in quanto saranno pavimentati con masselli autobloccanti e asfalti drenanti certificati dalla ditta produttrice. Per la verifica dell'indice di permeabilità IP/VC del verde condominiale, verranno computate le aree a verde effettivo al 120% e gli stalli dei parcheggi pertinenziali al 95% e l'asfalto drenante al 25% in quanto saranno pavimentati con masselli autobloccanti e asfalti drenanti certificati dalla ditta produttrice. Ai sensi dell'art. 61.04 delle N.T.A., l'indice di permeabilità dovrà essere >70%.

Figura 15. Lotto B

LOTTO B	
ST=	3.200mq
SE= 40% ST=	1.280mq
VC= 20% ST=	640mq
VP= 40% ST=	1.280mq

ATTIVITA' COMMERCIALE	
-MS 2 NON FOOD: SC=	600mq;
	SV=395mq

L'edificio commerciale del **Lotto B** sarà realizzato con criteri di costruzione a valenza ambientale che garantiranno l'ecosostenibilità dell'intervento. Le scelte planivolumetriche generali tenderanno all'integrazione della costruzione con il verde circostante al fine di un più agevole rapporto con la campagna circostante: il criterio guida sarà quello della *massima integrazione con la morfologia del luogo ricavando suggerimenti progettuali sia dagli elementi naturali sia da quelli artificiali*. L'edificio sarà costruito con la *tipologia costruttiva*, i tamponamenti esterni e l'uso sapiente dei materiali come l'edificio commerciale del lotto A. L'edificio sarà dotato di *impianti tecnologici altamente efficienti e performanti* come da indicazione della normativa vigente, che tenderanno al risparmio energetico contribuendo al drastico abbattimento delle emissioni di CO₂ in ambiente, nell'ottica dell'eco-sostenibilità; saranno utilizzati, per gli impianti di *riscaldamento e condizionamento, sistemi VRV a pompa di calore* connessi ad unità di ventilazione meccanica a recupero di calore esterna, alimentata dall'impianto fotovoltaico previsto ed adeguatamente insonorizzata e mascherata al fine di mitigare l'inquinamento acustico prodotto; saranno installati sistemi di illuminazione per interni ed esterni a *basso consumo ed alta efficienza energetica* con l'utilizzo di lampade ed armature stradali a led; sulla copertura sarà installato impianto fotovoltaico la cui potenza sarà definita dalle normative vigenti in materia di risparmio energetico.

Il lotto B sarà diviso in tre aree funzionali in base a quanto previsto dall'art. 61 e dai contenuti dell'art. 54.05 delle Norme Tecniche di Attuazione del vigente P.R.G. Sull'area sarà realizzata una Medio-Piccola Struttura Commerciale con destinazione d'uso extralimentare U2/2n con SV di 395 mq.

	NORMA	PROGETTO
ST= SUPERFICIE TERRITORIALE	3.200mq	3.200mq
VP= VERDE PUBBLICO 40% ST	1.280mq	1.280mq
SE= SUPERFICIE DI CONCENTRAZIONE DEI VOLUMI EDIFICABILI 40% ST	1.280mq	1.280mq
VC= VERDE CONDOMINIALE 20% ST	640mq	640mq
UT= INDICE UTILIZZAZIONE TERRITORIALE 0,3mq/mq ST	960mq	600mq

Secondo quanto previsto dagli articoli 5.04 e 54.05 delle N.T.A., all'interno del VP saranno reperiti i parcheggi di urbanizzazione primaria P2, in misura ≥ alla richiesta minima e verificato l'indice di permeabilità VP > del 90%. Inoltre il VP dovrà rispettare i minimi inderogabili di cui al comma 2 lett. A

dell'art. 46 della legge 47/78, e quindi saranno garantiti per ogni 100 mq di CS, 60 mq di verde pubblico e mq 40 di parcheggi pubblici. Come previsto dagli articoli 5.03 e 54.05 delle N.T.A., all'interno del VC saranno reperiti una parte dei parcheggi di pertinenza (max 50% della richiesta effettiva) ed almeno il 50% della superficie dovrà essere a verde condominiale.

Per la verifica dell'indice di permeabilità IP/VP del verde pubblico, ai sensi dell'art. 61.04 delle N.T.A., si assume come valore minimo 90%. Oltre al verde effettivo, computato al 120%, saranno computati gli stalli dei parcheggi al 95%, la pista ciclopedonale al 20% e l'asfalto drenante al 25%, in quanto saranno pavimentati con masselli autobloccanti e asfalti drenanti certificati dalla ditta produttrice. Per la verifica dell'indice di permeabilità IP/VC del verde condominiale, verranno computate le aree a verde effettivo al 120% e gli stalli dei parcheggi pertinenziali al 95% e l'asfalto drenante al 25% in quanto saranno pavimentati con masselli autobloccanti e asfalti drenanti certificati dalla ditta produttrice. Ai sensi dell'art. 61.04 delle N.T.A., l'indice di permeabilità dovrà essere >70%.

Figura 16. Lotto C

LOTTO C ST= 8.036mq SE= 40% ST= 3.214mq VC= 20% ST= 1.608mq VP= 40% ST= 3.214mq
ATTIVITA' COMMERCIALE -MS 3 NON FOOD: SC=1.300mq; SV=1.000mq

L'edificio commerciale del **Lotto C** sarà realizzato con criteri di *costruzione a valenza ambientale che garantiranno l'ecosostenibilità dell'intervento*. Le scelte planivolumetriche generali tenderanno all'integrazione della costruzione con il verde circostante al fine di un più agevole rapporto con la campagna circostante: il criterio guida sarà quello della massima integrazione con la morfologia del luogo ricavando suggerimenti progettuali sia dagli elementi naturali sia da quelli artificiali. L'edificio sarà costruito con la tipologia costruttiva, i tamponamenti esterni e l'uso sapiente dei materiali come l'edificio commerciale del lotto A. L'edificio sarà dotato di impianti tecnologici altamente efficienti e performanti come da indicazione della normativa vigente, che tenderanno al risparmio energetico contribuendo al drastico abbattimento delle emissioni di CO₂ in ambiente, nell'ottica dell'eco-sostenibilità; saranno utilizzati, per gli impianti di riscaldamento e condizionamento, sistemi VRV a pompa di calore connessi ad unità di ventilazione meccanica a recupero di calore esterna, alimentata dall'impianto fotovoltaico previsto ed adeguatamente insonorizzata e mascherata al fine di mitigare l'inquinamento acustico prodotto; saranno installati sistemi di illuminazione per interni ed esterni a basso consumo ed alta efficienza energetica con l'utilizzo di lampade ed armature stradali a led; sulla copertura sarà installato impianto fotovoltaico la cui potenza sarà definita dalle normative vigenti in materia di risparmio energetico.

Il lotto C sarà diviso in tre aree funzionali in base a quanto previsto dall'art. 61 e dai contenuti dell'art. 54.05 delle Norme Tecniche di Attuazione del vigente P.R.G. Sull'area sarà realizzata una Medio-Piccola Struttura Commerciale con destinazione d'uso extralimentare U2/2n con SV di 1.000 mq.

	NORMA	PROGETTO
ST= SUPERFICIE TERRITORIALE	8.036mq	8.036mq
VP= VERDE PUBBLICO 40% ST	3.214mq	3.214mq
SE= SUPERFICIE DI CONCENTRAZIONE DEI VOLUMI EDIFICABILI 40% ST	3.214mq	3.214mq
VC= VERDE CONDOMINIALE 20% ST	1.608mq	1.608mq
UT= INDICE UTILIZZAZIONE TERRITORIALE 0,3mq/mq ST	2.410mq	1.300mq

Secondo quanto previsto dagli articoli 5.04 e 54.05 delle N.T.A., all'interno del VP saranno reperiti i parcheggi di urbanizzazione primaria P2, in misura \geq alla richiesta minima e verificato l'indice di permeabilità VP $>$ del 90%. Inoltre il VP dovrà rispettare i minimi inderogabili di cui al comma 2 lett. A dell'art. 46 della legge 47/78, e quindi saranno garantiti per ogni 100 mq di CS, 60 mq di verde pubblico e mq 40 di parcheggi pubblici. Come previsto dagli articoli 5.03 e 54.05 delle N.T.A., all'interno del VC saranno reperiti una parte dei parcheggi di pertinenza (max 50% della richiesta effettiva) ed almeno il 50% della superficie dovrà essere a verde condominiale.

Per la verifica dell'indice di permeabilità IP/VP del verde pubblico, ai sensi dell'art. 61.04 delle N.T.A., si assume come valore minimo 90%. Oltre al verde effettivo, computato al 120%, saranno computati gli stalli dei parcheggi al 25%, la pista ciclopedonale al 20% e l'asfalto drenante al 25%, in quanto saranno pavimentati con masselli autobloccanti e asfalti drenanti certificati dalla ditta produttrice. Per la verifica dell'indice di permeabilità IP/VC del verde condominiale, verranno computate le aree a verde effettivo al 120% e gli stalli dei parcheggi pertinenziali al 95% e l'asfalto drenante al 25% in quanto saranno pavimentati con masselli autobloccanti e asfalti drenanti certificati dalla ditta produttrice. Ai sensi dell'art. 61.04 delle N.T.A., l'indice di permeabilità dovrà essere $>70\%$.

La proposta di PP prevede una serie di criteri ambientali posti alla base dell'idea progettuale di seguito brevemente riassunti:

- *applicazione di misure preventive* durante l'esecuzione dei lavori al fine di limitare interferenze con il traffico locale, il pericolo per le persone e l'ambiente. Saranno quindi adottati accorgimenti per evitare inquinamento acustico, idrico, atmosferico e del suolo;
- *conservazione degli habitat* presenti nell'area di intervento quali canali di scolo e di irrigazione e la relativa vegetazione con implementazione della stessa. Il progetto prevede la messa a dimora di specie arboree ed arbustive che, tenendo conto della funzione di assorbimento delle sostanze inquinanti in atmosfera e di regolazione del microclima, hanno ridotta esigenza idrica, resistenza alle fitopatologie ed assenza di effetti nocivi per la salute umana;
- *mantenimento della permeabilità dei suoli* prevedendo una superficie a verde superiore a quella richiesta dalla normativa. Il progetto prevede aree verdi piantumate con essenze autoctone e parcheggi realizzati con elementi autobloccanti in blocchi forati per pavimentazioni inerbate tipo "greenblok". Il terreno di scotico sarà utilizzato per rinterri e sistemazioni dei giardini;
- realizzazione di barriere antirumore per minimizzare l'impatto acustico degli esercizi commerciali;
- *approvvigionamento energetico* attraverso l'installazione di impianto *fotovoltaico* e l'installazione di sistemi a *pompa di calore*;
- irrigazione del verde con impianto di *irrigazione* automatico a goccia, con acqua proveniente dalle vasche di raccolta delle acque piovane dei tetti;
- raccolta e stoccaggio dei *rifiuti* in aree specifiche scoperte ma racchiuse da una recinzione di mascheratura;
- utilizzo sistemi di illuminazione per interni ed esterni a *basso consumo energetico* ed alta efficienza;
- utilizzo di materiali da costruzione che riducono l'impatto ambientale. Per la costruzione saranno utilizzati materiali reperiti in loco in modo da ridurre il traffico dei mezzi pesanti sulla rete viaria e l'emissione CO₂ nell'atmosfera;
- *contenimento del consumo del suolo a saldo quasi zero* prevedendo la *riqualificazione di aree cementificate e dismesse*. In aggiunta sarà creato un "*corridoio boschivo*" lungo tutto il confine ovest del Comparto F14 per mitigare l'impatto visivo dell'intervento;
- a margine dell'area sarà realizzata una *pista ciclopedonale* a fruizione pubblica di interconnessione con le altre previste dal piano comunale.

Inoltre il PP prevede anche la realizzazione, a spese della società Pirani Group ed in accordo con l'Amministrazione Comunale, di una *rotatoria sulla tangenziale Bruno Losi*, all'incrocio con via Quattro Pilastrì.

L'accesso e l'uscita all'area avverrà da via Quattro Pilastrì e sarà costituito da un innesto a due corsie larghe 4.50 m, a senso unico di marcia, separate da un'aiuola centrale piantumata a verde. All'interno del comparto è prevista una viabilità principale sud/nord a doppio senso di marcia con carreggiata di 7 m, che permette l'accessibilità ai parcheggi pubblici e privati distribuiti sui fronti e sui lati degli edifici. ml mezzi di trasporto pesante potranno accedere alle aree di carico/scarico merci con apposita viabilità, separata dal traffico veicolare, con ingresso e uscita da via Quattro Pilastrì, in prossimità dell'angolo sud/ovest del comparto. A delimitazione della viabilità pesante saranno posizionate delle sbarre veicolari per gestire i varchi e gli accessi aziendali. I parcheggi, sia pubblici sia privati, saranno in massima parte localizzati sul fronte dei lotti a margine della tangenziale Bruno Losi e saranno realizzati con elementi autobloccanti forati per pavimentazione inerbite. Tra i parcheggi saranno realizzati filari alberati, posti in aiuole continue, con essenze arboree autoctone di alto fusto, in modo da realizzare una vera e propria zona boscata con formazione di notevoli zone d'ombra per il miglioramento del microclima estivo dell'area. Le specie vegetali piantumate saranno scelte fra quelle presenti nella lista delle specie autoctone del Comune e selezionate in base al potere allergenico del polline preferendo specie ad impollinazione entomofila. In aggiunta alle dotazioni prescritte di posti-auto sarà realizzato un congruo numero di parcheggi per motocicli e per biciclette, nel rispetto della Circolare RER pubblicata sul BURERT n. 136/2009 e a sostegno della mobilità elettrica saranno installate due centraline per la ricarica di veicoli elettrici.

Per dare continuità alle scelte dell'Amministrazione comunale a favore della *mobilità lenta*, verrà realizzata lungo i confini sud ed est del comparto una pista ciclo-pedonale a fruizione pubblica di interconnessione con le altre previste dal Piano delle reti comunali e provinciali; in particolare lungo la tangenziale Bruno Losi sarà realizzata la pista ciclopedonale identificata dalla cartografia del P.R.G. come "*pista radiale al centro urbano*" n°12 e lungo via Quattro Pilastrì la pista identificata come "*percorso provinciale di secondo livello*" 2.1, con dimensioni, caratteristiche e materiali definiti con gli Enti preposti.

Nell'intero comparto le *aree a verde* troveranno collocazione prevalente a margine della tangenziale Bruno Losi, lungo via Quattro Pilastrì in corrispondenza della nuova rotatoria e lungo il confine ovest dell'area. Tali aree verranno piantumate con essenze autoctone di piante ad alto fusto e specie cespugliose ed erbacee, per consentire un maggior inserimento del progetto nel contesto, migliorarne le qualità ambientali ed assorbire la CO₂ nell'atmosfera prodotta dal traffico veicolare, diminuire la presenza di polveri sottili in sospensione nell'aria, ridurre il livello di inquinanti e migliorare la capacità di assorbimento dell'acqua piovana del terreno. La fornitura e la messa a dimora degli alberi e degli arbusti e la realizzazione del manto erboso saranno effettuate nel rispetto dei criteri applicativi stabiliti dal D.G.C. N.210 del 24/10/2005.

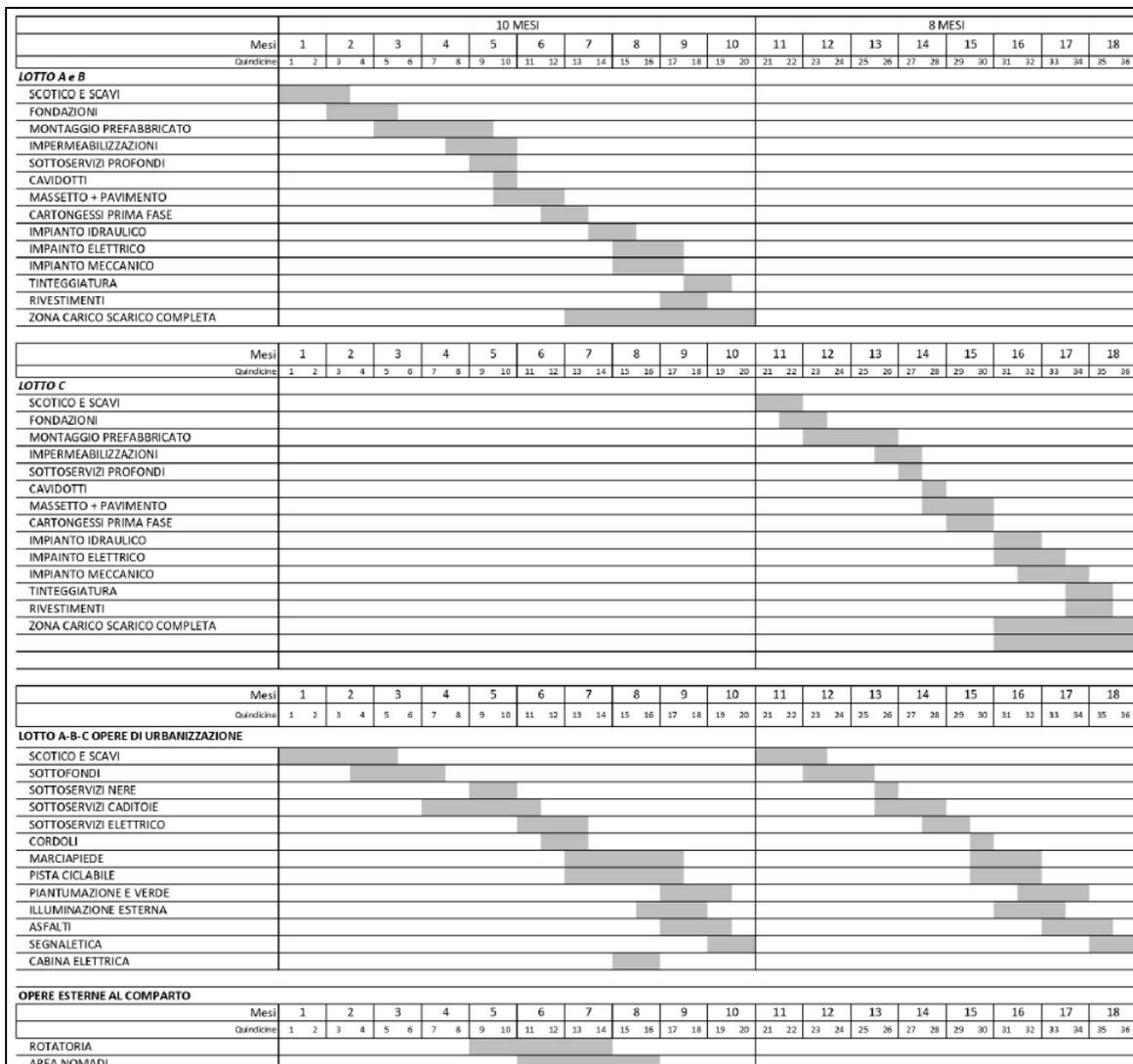
Per garantire *l'invarianza idraulica dell'intervento*, saranno individuate soluzioni progettuali conformi alle disposizioni di cui alla DGR 286/05 "*Direttiva gestione acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne*", punto 3.5 e alle successive linee guida di indirizzo approvate con DGR 1860/06, che si pongono l'obiettivo generale di *ridurre al massimo grado possibile il conferimento in fognatura e nel reticolo idrografico superficiale delle acque meteoriche provenienti dalle aree urbanizzate*. A tal fine sono state prese in considerazione e valutate le seguenti soluzioni:

- realizzazione di sistemi di accumulo delle acque meteoriche per il successivo riutilizzo a fini compatibili (es. irrigazione);
- sovradimensionamento delle reti di raccolta e allontanamento delle acque meteoriche con funzione di laminazione delle portate.

Le soluzioni adottate per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento sono esplicitate nella Relazione idraulica redatta a supporto del PP, a cui si rimanda.

In ultimo si prevede la realizzazione degli edifici del Lotto A e B e tutte le opere di urbanizzazione dell'intero comparto F14 entro **dieci mesi** dal ritiro dei titoli autorizzativi. L'edificio ricompreso nel lotto C sarà realizzato negli 8 mesi successivi all'inaugurazione delle attività dei lotti A e B, comunque entro i termini stabiliti dalla Convenzione così come indicato nel cronoprogramma di seguito riportato.

Figura 17. Cronoprogramma



5.2 Strategia, obiettivi ed azioni del PP e contestuale Variante urbanistica

Secondo quanto si evince dalla *Relazione progettuale* riferita al PP in valutazione tra i principali intenti che il proponente si prefigge possono elencarsi:

- la lotta al degrado urbano;
- il perseguimento del “minor consumo di suolo” a saldo zero;
- la sostenibilità economica e sociale del sistema commerciale;
- il rafforzamento del servizio di prossimità e del pluralismo delle forme distributive con creazione di una viabilità di accesso facilmente fruibile realizzabile non solo in un’ottica di integrazione ecologica e paesaggistica, ma anche funzionale e ottimizzante del rapporto costi/benefici per il Pubblico e per il Privato;
- il perseguimento del risparmio energetico;
- la promozione ed incentivazione della mobilità dolce.

Inoltre, tra gli intenti prioritari è doveroso segnalare anche la conseguente possibilità di incrementare posti di lavoro per i giovani. Le unità operative del punto Conad attualmente esistente di Via Pezzana infatti saranno incrementate: gli attuali 16 dipendenti arriveranno in previsione a 24 unità, per un totale di 40 persone occupate. Per quanto riguarda invece l’area commerciale “non alimentare” l’occupazione prevista è stimata intorno alle 20 unità. Pertanto, si prevede un incremento di occupati pari a 44 unità complessive.

Nella matrice seguente sono sinteticamente schematizzati gli *obiettivi* perseguiti dal PP in analisi nonché le correlate *Azioni* volte all’attuazione degli stessi.

Tabella 21. Obiettivi ed Azioni del PP e contestuale Variante al PRG comunale

Cod. Obiettivo	Descrizione Obiettivo	Cod. Azione	Descrizione Azione
OB.1	Creazione di un’area a carattere commerciale a completamento urbanistico della zona dotata di particolare interesse strategico	AZ.1	Realizzare un’area con destinazione commerciale (n. 3 medie strutture di vendita) e parcheggi annessi
OB.2	Realizzazione di un comparto volto al perseguimento della sostenibilità ambientale	AZ.2	Impiego di tecnologie per il riscaldamento/raffrescamento basate su fonti energetiche rinnovabili e/o a basso consumo (impianto fotovoltaico e sistemi a pompa di calore).
		AZ.3	Piantumazione di biomassa arborea
		AZ.4	Contenimento dei consumi idrici
		AZ.5	Incentivazione della mobilità lenta attraverso la creazione di una pista ciclopedonale
		AZ.6	Impiego di specie arboree ed arbustive a ridotte esigenze idriche e realizzazione di impianti a goccia acqua proveniente dalle vasche di raccolta delle acque piovane dei tetti
		AZ.7	Impiego di specie arboree ed arbustive in grado di assorbire sostanze inquinanti in atmosfera e regolare il microclima
		AZ.8	Impiego di sistemi di illuminazione a basso consumo energetico ed alta efficienza
		AZ.9	Utilizzo di materiali reperiti in loco per ridurre il traffico dei mezzi pesanti sulla rete viaria e

Cod. Obiettivo	Descrizione Obiettivo	Cod. Azione	Descrizione Azione
			l'emissione CO ₂ nell'atmosfera
OB.3	Rispetto del contesto paesaggistico locale	AZ.10	Impiego di specie arboree ed arbustive consone all'area ed in grado di consentire un armonioso inserimento visivo del comparto
OB.4	Incremento dei posti di lavoro	AZ.11	Ampliamento dell'area con destinazione commerciale "alimentare" rispetto all'esistente esercizio e creazione di due nuove unità dedite al commercio non alimentare

6 Analisi di coerenza

Il lavoro di redazione del PP e contestuale Variante al PRG deve garantire una costante **Coerenza Esterna** nei confronti dei differenti Piani e Programmi che coinvolgono il medesimo ambito territoriale e/o la medesima tematica. Lo scopo dell'analisi di coerenza consiste nel *verificare*, durante la redazione del Piano, *se le differenti opzioni strategiche e gestionali possano coesistere sulle porzioni di territorio coinvolte, identificando eventuali sinergie positive o negative, da valorizzare o da affrontare*. A tal fine, si è proceduto ad un confronto tra quanto definito all'interno delle *Norme tecniche o obiettivi* dei Piani individuati quali maggiormente pertinenti all'oggetto del Piano e gli obiettivi ed azioni poste alla base del Piano in analisi.

6.1 Piano Territoriale Regionale Emilia Romagna (PTR)

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) è lo strumento di programmazione con il quale la Regione Emilia Romagna definisce gli obiettivi per assicurare lo *sviluppo e la coesione sociale, accrescere la competitività del sistema territoriale regionale, garantire la riproducibilità, la qualificazione e la valorizzazione delle risorse sociali ed ambientali*.

Tra le prioritarie sfide regionali emerge *“l'aspetto ambientale”*, con particolare riguardo alla sfida al cambiamento climatico nonché all'attenzione verso situazioni critiche della qualità ambientale locale, come lo stato della qualità dell'aria, l'impatto acustico, il fenomeno delle isole di calore nelle aree urbane, la difesa idrogeologica e il corretto impiego delle risorse. Il Piano dunque si fa promotore di politiche di mitigazione che possono portare alla riduzione delle emissioni di gas serra, al contenimento dei consumi energetici ed idrici, nonché al loro uso efficiente. Un altro aspetto rilevante è la gestione del ciclo dei materiali, in cui risulta indispensabile ridurre la produzione e la nocività dei rifiuti, aumentando il recupero, il riciclo, nonché il loro riutilizzo per la produzione energetica. E proprio nei confronti della produzione energetica si ricorda il ruolo fondamentale giocato dalle *fonti rinnovabili*. Sotto un profilo più strettamente urbanistico, l'attuale tendenza verso nuove aree urbane caratterizzate da minore densità sta determinando un aumento dei consumi di risorse non rinnovabili ed una progressiva perdita di qualità ambientale. Fra di essi il tema *del consumo e della sicurezza energetica* risulta tra le principali priorità, *nel settore residenziale e terziario*, in quello dei trasporti e nell'industria manifatturiera.

Il PTR qui indagato non indica per l'area interessata dal PP specifiche prescrizioni o indicazioni.

Si riportano quindi le quattro forme di *“capitale territoriale”* individuate dal Piano:

- *capitale cognitivo*: sistema educativo, formativo e della ricerca di alta qualità; alta capacità d'innovazione del sistema regionale; attrazione e mantenimento delle conoscenze e delle competenze nei territori;
- *capitale sociale*: benessere della popolazione e alta qualità della vita; equità sociale e diminuzione della povertà; integrazione multiculturale, alti livelli di partecipazione e condivisione di valori collettivi;
- *capitale ecosistemico e paesaggistico*: integrità del territorio e continuità della rete ecosistemica; sicurezza del territorio e capacità di rigenerazione delle risorse naturali; ricchezza dei paesaggi e della biodiversità;
- *capitale insediativo e infrastrutturale*: **ordinato sviluppo del territorio, salubrità e vivibilità dei sistemi urbani; alti livelli di accessibilità a scala locale e globale, basso consumo di risorse ed energia; senso di appartenenza dei cittadini e città pubblica.**

Figura 18. Schema degli obiettivi del PTR

OBIETTIVI DEL PTR (in termini di risultati/output attesi)			
	Qualità territoriale	Efficienza territoriale	Identità territoriale
CAPITALE ECOSISTEMICO PAESAGGISTICO	Integrità del territorio e continuità della rete ecosistemica	Sicurezza del territorio e capacità di rigenerazione delle risorse naturali	Ricchezza dei paesaggi e della biodiversità
CAPITALE SOCIALE	Benessere della popolazione e alta qualità della vita	Equità sociale e diminuzione della povertà	Integrazione multiculturale, alti livelli di partecipazione e condivisione di valori collettivi (<i>civicsness</i>)
CAPITALE COGNITIVO	Sistema educativo, formativo e della ricerca di qualità	Alta capacità d'innovazione del sistema regionale	Attrazione e mantenimento delle conoscenze e delle competenze nei territori
CAPITALE INSEDIATIVO INFRASTRUTTURALE	Ordinato sviluppo del territorio, salubrità e vivibilità dei sistemi urbani	Alti livelli di accessibilità a scala locale e globale, basso consumo di risorse ed energia	Senso di appartenenza dei cittadini e città pubblica

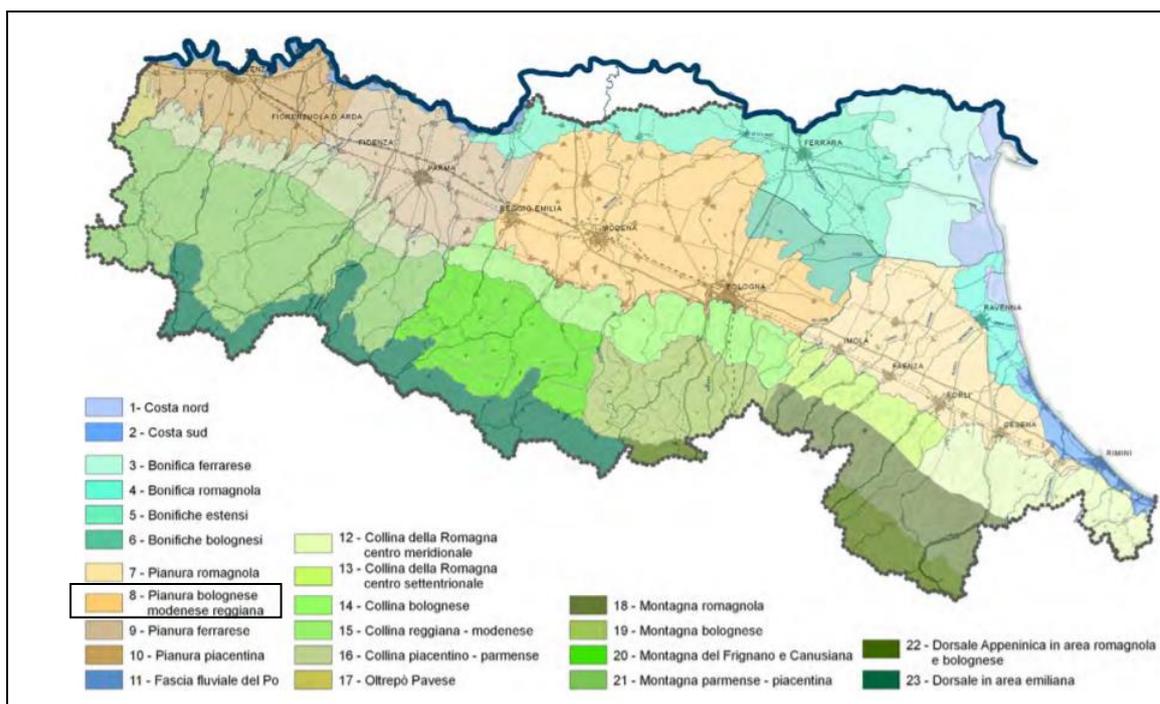
In ragione di quanto sopra indicato le caratteristiche poste alla base della progettazione della proposta di PP risultano essere coerenti con l'aspetto del "capitale insediativo e infrastrutturale";

6.2 Piano Paesaggistico Regionale (PTPR)

La Regione Emilia-Romagna ha optato per l'attuazione di un Piano Paesistico non come Piano separato ma come parte tematica del vigente PTR. Il PTPR definisce i progetti sul territorio attraverso la determinazione di un quadro normativo di riferimento, sia per l'area provinciale che per quella comunale, e mediante azioni strategiche per i singoli interventi. In particolare, il PTPR si rivolge alle regioni, alle province e ai comuni.

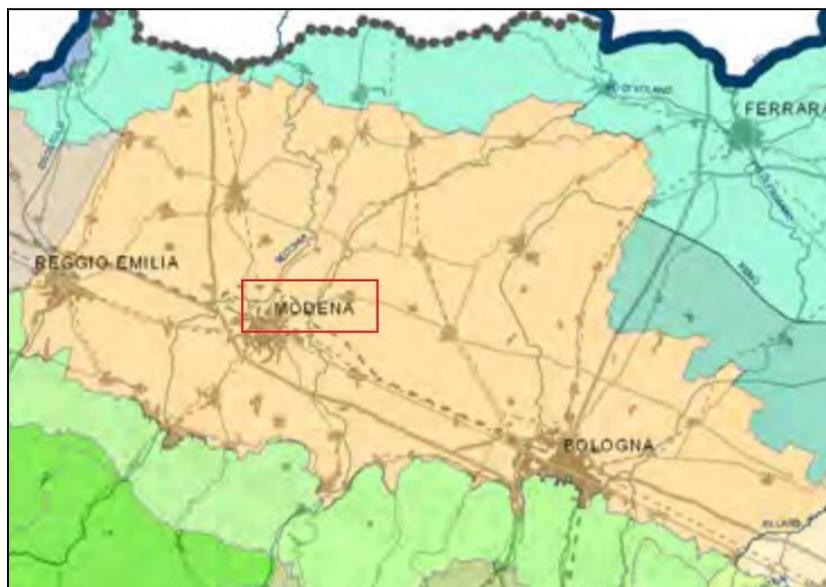
Il Piano articola il territorio regionale in 23 *Unità di paesaggio* definite in base all'omogeneità strutturale in modo da garantire politiche e azioni che tutelino e valorizzino i paesaggi regionali.

Figura 19 Cartografia identificativa delle Unità di paesaggio



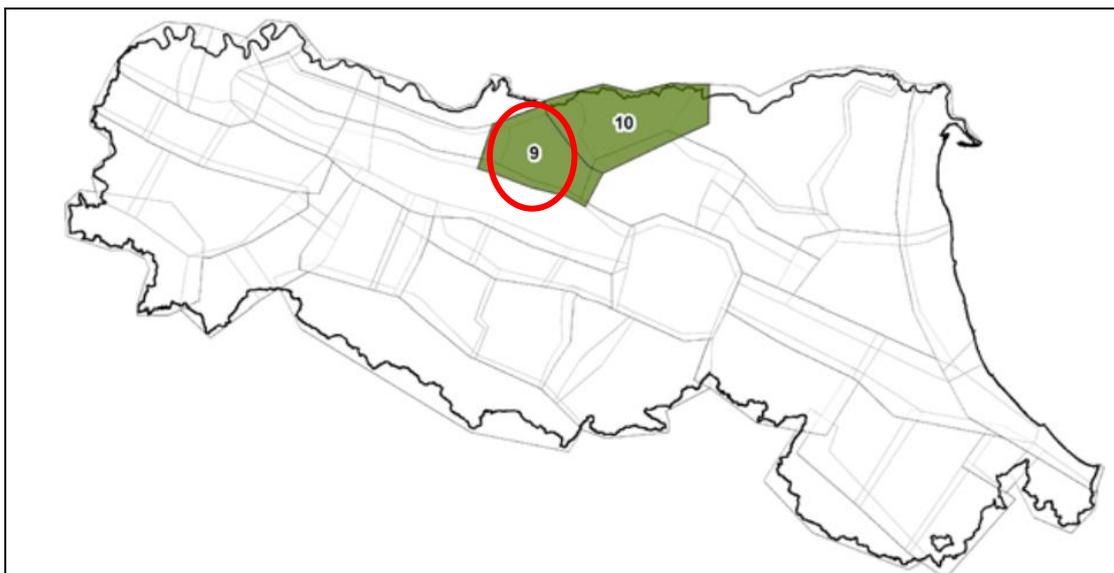
Fonte: https://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggi/studi-analisi-e-approfondimenti-tematici/Ambitipaesaggistici_Relazione.pdf/@download/file/Ambiti%20paesaggistici_Relazione.pdf

Figura 20 Unità di paesaggio di Carpi



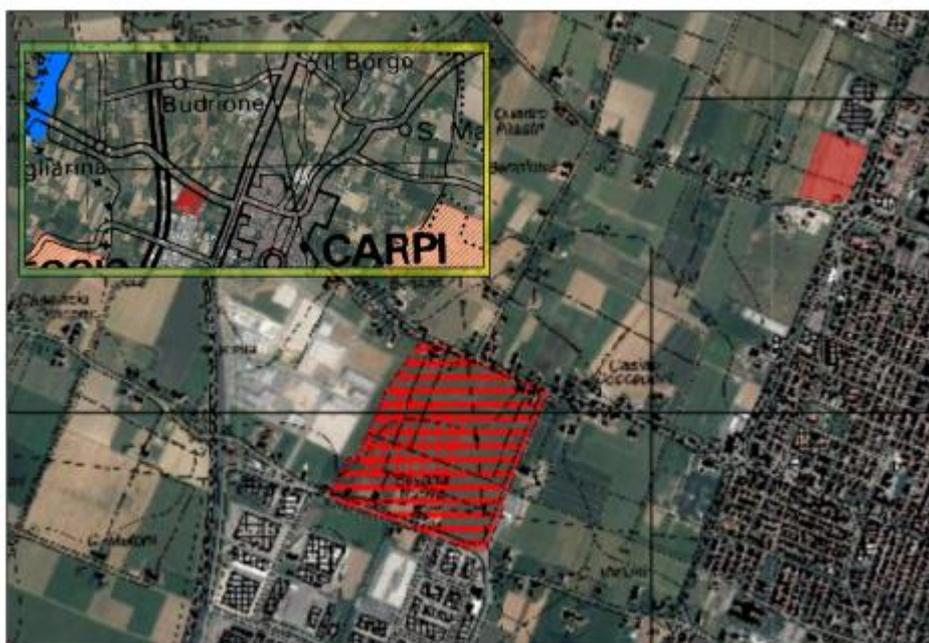
Dalla Figura soprastante si evince che il *Comune di Carpi* ricade *nell'Unità 8 "Pianura Bolognese, Modenese e Reggiana"* secondo l'Art 6. delle *Disposizioni Generali del Piano Territoriale Paesistico Regionale* in vigore. In particolare, è l'Art 6 che si occupa di delineare le Unità di paesaggio con annesse caratteristiche principali di sistema che costituiscono un quadro di riferimento essenziale per la formulazione degli strumenti di pianificazione, affinché siano coerenti con gli obiettivi di tutela. Il PTPR della Regione Emilia-Romagna fornisce un'ulteriore suddivisione paesaggistica ovvero, gli "Ambiti Paesaggistici" per una corretta gestione delle politiche del paesaggio. Il *comune di Carpi* si localizza *nell'Ambito di Paesaggio Ag_D Pianura dei Distretti produttivi Reggiano-Modenesi*.

Figura 21 Ag_D Pianura dei Distretti produttivi Reggiano-Modenesi



Carpi rientra nell'Ambito Paesaggistico n. 9 che si caratterizza per il diffondersi dei distretti di produzione specializzati in territorio agricolo. Nell'ambito 9 l'obiettivo strategico in atto formulato dal PTPR è il B2_ gestione dell'integrazione. Come si evince dall'estratto di mappa sottostante, l'area oggetto di analisi non risulta essere soggetta a vincoli. L'unica zona che presenta un vincolo di natura paesaggistica, dista circa 1 km dall'area oggetto di interesse, ed è relativa all'area archeologica denominata "Savana Nuova".

Figura 22 Estratto mappa area archeologica limitrofa all'area di progetto, in rosso l'area oggetto di studio



Dall'approfondimento emerge che l'area oggetto di studio non risulta interessare alcun elemento tutelato sopra elencato.

6.3 Piano Energetico Regionale 2030 (PER)

La Regione Emilia-Romagna ha approvato, con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 dell'1° marzo 2017, il Piano Energetico Regionale. Il Piano Energetico Regionale (PER) è stato redatto in conformità a quanto previsto dalla L.R. 26/2004 riguardo la disciplina generale della programmazione energetica. Il primo Piano Energetico Regionale, che risulta essere stato approvato secondo le modalità della L.R. n. 26/2004, risale al novembre del 2007. La valenza del PER è decennale, ma al fine di promuovere l'allineamento con l'Unione Europea, il Piano Energetico Regionale vigente assume il 2030 come anno di riferimento.

Il presente Piano stabilisce gli obiettivi in termini di clima ed energia fino al 2030, facendo propri gli obiettivi europei. La Regione ha scelto di impegnarsi, prioritariamente, sulle misure di decarbonizzazione concentrandosi nei settori non ETS ovvero: trasporti, industria (PMI), residenziale, terziario e agricoltura. Gli ambiti di intervento sono i seguenti:

- *Risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori:*

L'obiettivo principale del PER è il decremento dei consumi energetici, favorendo la riduzione delle emissioni di gas serra. Il settore industriale, che interessa il presente Piano Particolareggiato, è inserito nel progetto di promozione del miglioramento delle prestazioni energetiche delle aree industriali e nelle attività di servizi. Dunque, si prevedono incentivi per interventi di riqualificazione energetica;

- *Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili:*

In secondo luogo, il PER, ha come obiettivo la produzione di energia proveniente da fonti rinnovabili. Considerati gli interventi relativi al PP in oggetto, la Regione contribuisce alla realizzazione di impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica. In particolare, il suddetto PP prevede l'approvvigionamento energetico da installazione di impianto solare fotovoltaico e l'utilizzo di sistemi di illuminazione per uso esterno/interno estremamente efficienti e a basso consumo. In relazione alla produzione di energia termica, si pone l'accento sull'efficientamento del sistema di raffrescamento-raffreddamento. Come riportato nel PP, è prevista l'installazione di Pompe di calore per ridurre l'impatto ambientale e ottimizzare i costi annessi alla produzione di energia elettrica;

- *Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti*

Tra gli obiettivi del Piano Energetico Regionale vi è la promozione della "mobilità lenta": mobilità ciclopedonale, trasporto pubblico e rigenerazione urbana. Nello specifico PP è previsto, a fregio dell'area, una pista ciclopedonale che sarà collegata ad altre piste in progetto;

- *Aspetti trasversali*

Si mira a promuovere la "Green Economy" e a incentivare processi di educazione e orientamento.

Il PP oggetto di studio risulta **coerente** con i principi ed obiettivi fissati dal PER in ragione della volontà di realizzare un'edificazione di *alta qualità sotto il profilo prestazionale che persegua il risparmio delle risorse e l'utilizzazione di energie rinnovabili*, promuovendo uno *sviluppo urbanistico compatibile e sostenibile con le risorse del territorio*. *Ai fini del sistema di riscaldamento e raffreddamento saranno impiegati sistemi VRV a Pompa di calore connessi ad unità di ventilazione meccanica e alimentata dall'impianto solare fotovoltaico. In più si prevede l'installazione di colonnine per la ricarica dei veicoli elettrici e l'interconnessione di una pista ciclopedonale.*

6.4 Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020)

L'alterazione della composizione dell'aria è frutto dello sviluppo delle attività antropiche. Per mantenere l'ambiente naturale consono alla vita dell'uomo, risultano necessari alcuni provvedimenti che i territori regionali si impegnano a perseguire per contrastare l'inquinamento atmosferico e risanare la qualità dell'aria. La Regione Emilia-Romagna intende svolgere *molteplici azioni*, agendo sui diversi settori che favoriscono l'inquinamento atmosferico e basandosi sul concetto di "integrazione": sono previsti

interventi condivisi a livello territoriale. L'adozione di una strategia integrata è frutto della crescente consapevolezza che la gran parte degli inquinanti hanno origine comune e contribuiscono all'inquinamento atmosferico su vari livelli di governo (locale, regionale, nazionale).

La Regione Emilia-Romagna ha predisposto il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020) con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 115 dell'11 aprile 2017. Il PAIR 2020 è entrato in vigore il 21 aprile 2017; in coerenza con quanto riportato dalla direttiva europea 2008/50/CE e dal decreto legislativo 155/2010. Il Piano Aria Integrato Regionale persegue gli obiettivi generali di risanamento della qualità dell'aria e della riduzione dei livelli degli inquinanti più impattanti (PM₁₀, ozono e biossido di azoto) al fine di rientrare nei valori limite fissati dalla Direttiva 2008/50/CE e dal D.Lgs. 155/2010. L'aumento di aree ciclabili e pedonali, il potenziamento del servizio di trasporto pubblico con sostituzione degli autoveicoli datati e la riqualificazione energetica degli edifici sono solo alcune delle misure previste dal PAIR 2020.

In particolare, il Piano Aria Integrato Regionale prevede il raggiungimento entro il 2020 di importanti obiettivi di riduzione delle emissioni dei principali inquinanti rispetto al 2010:

- riduzione del 47 % delle emissioni di polveri sottili (PM₁₀);
- riduzione del 36 % delle emissioni di ossidi di azoto (NO_x);
- riduzione del 27 % delle emissioni di ammoniaca (NH₃);
- riduzione del 27 % delle emissioni di composti organici volatili (COV);
- riduzione del 7 % delle emissioni di biossido di zolfo (SO₂).

Questi *obiettivi specifici* permetteranno di diminuire il numero di popolazione emiliano-romagnola esposta al rischio di superamento del limite giornaliero consentito di PM₁₀, facendola scendere dal 64% al 1%.

Si riportano di seguito gli ambiti di intervento e i relativi interventi del PAIR 2020:

A. *la gestione sostenibile delle città, la pianificazione e l'utilizzo del territorio:*

La maggior parte degli abitanti dell'Emilia-Romagna risiede nei centri ad alta densità abitativa ovvero quelli in cui si registrano livelli di impatto emissivo più alti. Dunque, si prevedono misure per limitare lo sprawl urbano in modo da favorire l'ideale di città compatta a quello di città diffusa. È altresì importante notare che anche gli insediamenti a bassa densità abitativa sono complessi da gestire in quanto la mobilità sostenibile risulta essere più costosa e meno gestibile. Nell'ambito della gestione territoriale si prevedono misure di limitazione della circolazione e dei flussi veicolari con l'istituzione di zone a traffico limitato (ZTL), mobilità ciclopedonale e ampliamento delle aree verdi;

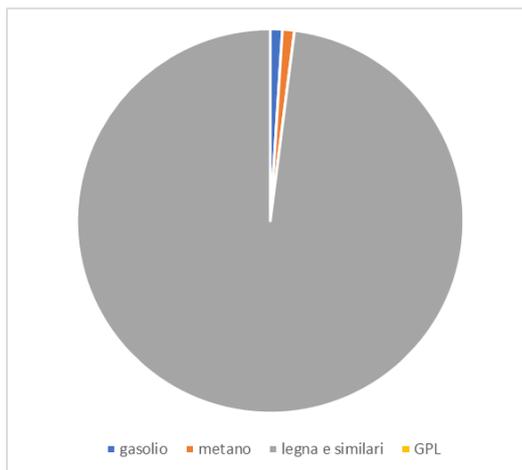
B. *trasporti e mobilità di persone e merci:*

La gestione sostenibile delle persone e delle merci prevede, tra i vari interventi, il potenziamento del car-sharing, la promozione degli accordi aziendali per ottimizzare gli spostamenti casa lavoro dei dipendenti, il trasporto merci con veicolo a basso impatto e gli interventi per l'interscambio modale;

C. *risparmio energetico e riqualificazione energetica:*

Sia la climatizzazione invernale che quella estiva sono molto dispendiose a livello energetico. Il processo di sostituzione dei generatori di calore a metano e l'incremento dell'uso delle biomasse è piuttosto recente. Come si evince dal grafico sottostante, la combustione di biomassa è responsabile della quasi totalità delle emissioni di PM₁₀ (settore non industriale) perché gli apparecchi sono poco efficienti.

Figura 23 Impatto della climatizzazione invernale



Le misure previste per contrastare questo fenomeno sono l'incentivazione alla produzione di energia da fonti rinnovabili, la regolamentazione degli impianti alimentati a biomassa, l'efficientamento energetico degli edifici e dell'illuminazione;

D. attività produttive:

Si prevedono misure di contrasto alle emissioni di polveri diffuse e limitazione delle emissioni di COV e promozione di Accordi sia d'area che territoriali e certificazioni volontarie;

E. agricoltura:

Ad esempio, sono previste misure nel settore degli allevamenti zootecnici e provvedimenti inerenti all'utilizzo dei fertilizzanti in campo agronomico;

F. acquisti verdi della pubblica amministrazione:

Implementazioni strumenti della qualità dell'aria, educazione ambientale sono tra gli obiettivi del PAIR 2020;

La Regione Emilia – Romagna con le deliberazioni di Giunta n. 33 del 13/01/2021 e n. 189 del 15/02/2021 ha approvato *ulteriori misure straordinarie* che saranno in vigore sino al 30 aprile 2021 e dal 1° ottobre al 31 dicembre 2021. Inoltre, sebbene le misure di confinamento a causa della pandemia abbiano ridotto il flusso di traffico, le condizioni meteorologiche non hanno sfavorito la dispersione degli inquinanti su tutto il territorio emiliano- romagnolo. Queste azioni emergenziali si vanno a integrare al Piano Aria Integrato Regionale. Le azioni previste si applicano ai Comuni con più di 30.000 abitanti e ai Comuni dell'agglomerato urbano di Bologna. In particolare, il *Comune di Carpi* risulta essere inserito nei Comuni "PAIR" e quindi soggetto ai provvedimenti antismog.

Le misure in vigore sui territori comunali interessati sono sintetizzate nel seguito:

- divieto di circolazione di tutti i veicoli diesel euro 4 nei centri abitati interessati dai provvedimenti, dalle 8,30 alle 18,30;
- abbassamento temperature medie nelle abitazioni fino a 19°C e negli spazi commerciali e ricreativi fino a 17°C;
- divieto di combustione all'aperto;
- divieto di uso di biomasse per il riscaldamento domestico (in presenza di impianto alternativo) con classe di prestazione energetica ed emissiva inferiore a 4 stelle;
- divieto di sosta con motore acceso per tutti i veicoli
- potenziamento controlli sulla circolazione dei veicoli, combustioni all'aperto, spandimento liquami e impianti a biomassa domestici.

Il PP oggetto di studio risulta **coerente** con i principi e gli obiettivi fissati dal PAIR 2020 in ragione della volontà di realizzare un'edificazione di *alta qualità sotto il profilo prestazionale che persegua il risparmio delle risorse e la tutela della qualità dell'aria*, promuovendo uno *sviluppo urbanistico compatibile e sostenibile con le risorse del territorio*. *Si prevede l'utilizzo di materiali di costruzione che riducono l'impatto ambientale*. *I materiali saranno reperiti in loco per ridurre il traffico dei mezzi di trasporto pesanti sulla rete viaria*. *Inoltre, il servizio di trasporto delle merci rimane confinato alle aree separate dal traffico veicolare*. *Il progetto prevede la messa a dimora di specifiche specie arboree e arbustive che hanno la funzione di assorbire le sostanze inquinanti e la costituzione di un bosco verticale*. *Il tutto seguirà la metodologia di calcolo "CarbonZero"*.

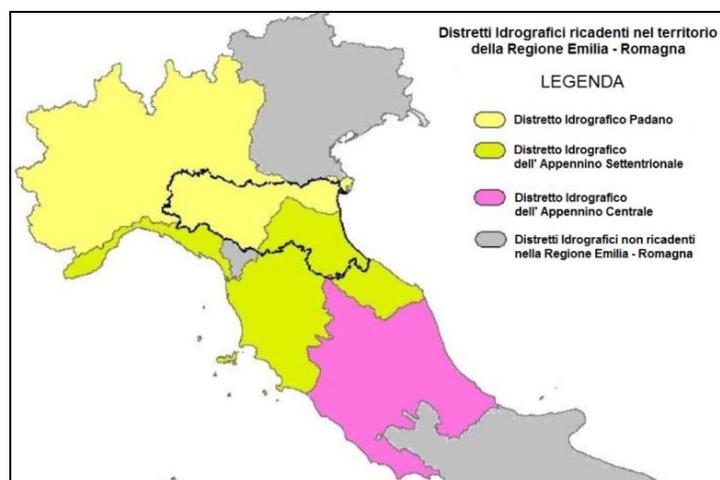
6.5 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) - Attuazione della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Distretto Idrografico del Fiume Po

La Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni pone l'obiettivo agli Enti competenti in materia di difesa del suolo di ridurre le conseguenze negative derivanti dalle alluvioni, per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali. Fra gli adempimenti preliminari previsti dalla normativa vi è la *valutazione preliminare del rischio di alluvioni*, rappresentata da una valutazione dei rischi potenziali, principalmente sulla base dei dati registrati e nella predisposizione delle mappe di pericolosità e del rischio di alluvione.

Il *Piano di Gestione del Rischio Alluvioni*, in attuazione della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE è il Piano che una volta delineate le mappe, che rappresentano l'estensione e l'intensità delle possibili alluvioni (pericolosità) e quelle che portano a prevedere la gravità dei danni attesi (rischio), gestisce questi eventi. *Nei Piani di gestione sono definiti gli obiettivi della gestione del rischio di alluvioni per le zone ove può sussistere rischio potenziale significativo di alluvioni o si ritenga che questo si possa generare in futuro, così da ridurre le conseguenze negative per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali attraverso azioni strutturali e non strutturali individuate come necessarie a tali fini*. I Piani di gestione riguardano tutti gli aspetti legati alla gestione del rischio di alluvioni, ovvero la prevenzione, la protezione e la preparazione, ivi compresa la fase di previsione delle alluvioni e i sistemi di allertamento, oltre che la gestione in fase di evento.

In seguito all'emanazione della "Direttiva Alluvioni", tutti gli stati dell'Unione Europea si sono messi all'opera per adempiere a quanto prescritto. In Italia sono stati individuati otto distretti idrografici che coprono l'intero territorio nazionale. Per quanto concerne la zona carpigiana, il **distretto idrografico di interesse è quello relativo al "Distretto Padano"**, ovvero il territorio che interessa a livello alluvionale tutti i corsi d'acqua che confluiscono nel Po.

Figura 24. Distretti idrografici ricadenti nel territorio della regione Emilia Romagna



Il *Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del fiume Po (PGRA-Po)* è lo strumento di pianificazione territoriale che interessa la zona del PP oggetto di studio e contiene:

- **Mappatura delle aree allagabili:** Sono definite le aree classificate in base alla pericolosità e al rischio;
- **Quadro organizzativo del sistema di Protezione Civile:** è presente anche una diagnosi delle criticità principali;
- **Misure da adattare per ridurre il rischio nelle varie fasi.** Sono stabilite le azioni da intraprendere per limitare il rischio.

Il *Piano di gestione costituisce stralcio funzionale del Piano di bacino del distretto idrografico del Fiume Po* e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo mediante il quale sono pianificati e programmate le azioni e le misure finalizzate a garantire, per l'ambito territoriale di cui all'oggetto, il perseguimento degli scopi e degli obiettivi ambientali stabiliti dagli artt. 1 e 4 della direttiva 2000/60/CE. Seguendo quindi le indicazioni della direttiva sono stati individuati degli obiettivi validi alla scala di distretto, perseguibili da ogni singola UoM, differenziate a seconda delle caratteristiche fisiche, insediative e produttive di ogni singolo bacino. Pertanto, partendo dalle quattro categorie indicate dalla direttiva ed ovvero salute umana, ambiente, patrimonio culturale ed attività economiche, *gli obiettivi generali alla scala di distretto* sono i seguenti:

- **Obiettivi per la salute umana:**
 - a) Riduzione del rischio per la vita e la salute umana;
 - b) Mitigazione dei danni ai sistemi che assicurano la sussistenza (reti elettriche, idropotabili, etc.) e l'operatività dei sistemi strategici (ospedali e strutture sanitarie, scuole, etc.).
- **Obiettivi per l'ambiente:**
 - a) Riduzione del rischio per le aree protette dagli effetti negativi dovuti al possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali;
 - b) Mitigazione degli effetti negativi per lo stato ecologico dei corpi idrici dovuti al possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali, con riguardo al raggiungimento degli obiettivi ambientali di cui alla direttiva 2000/60/CE.
- **Obiettivi per il patrimonio culturale:**
 - a) Riduzione del rischio per i beni culturali, storici ed architettonici esistenti;
 - b) Mitigazione dei possibili danni dovuti ad eventi alluvionali sul sistema del paesaggio.
- **Obiettivi per le attività economiche:**
 - a) Mitigazione dei danni alla rete infrastrutturale primaria (ferrovie, autostrade, SGC, strade regionali, impianti di trattamento, etc.);
 - b) Mitigazione dei danni al sistema economico e produttivo (pubblico e privato);
 - c) Mitigazione dei danni alle proprietà immobiliari;
 - d) Mitigazione dei danni ai sistemi che consentono il mantenimento delle attività economiche (reti elettriche, idropotabili, etc.).

Gli obiettivi sopra indicati hanno valenza a carattere generale per tutto il distretto e vengono perseguiti tramite l'applicazione di misure definite anch'esse in via generale, ovvero valide per tutto il bacino/distretto. Il PGRA ha il compito di declinare gli obiettivi generali adattandoli al dettaglio nei singoli sistemi (bacini/sottobacini/aree omogenee) dove vengono appunto specificati e per i quali si individuano le misure per il loro raggiungimento. Una volta definiti gli obiettivi generali a scala di distretto, il passo successivo è quello inerente la definizione delle misure generali. Queste devono rispondere a standard europei e, pertanto, fanno riferimento alle quattro categorie principali:

- Misure inerenti alle attività di prevenzione;
- Misure inerenti alle attività di protezione;
- Misure inerenti alle attività di preparazione;
- Misure inerenti alle attività di risposta e ripristino.

Le mappe di pericolosità da alluvione, racchiudono la perimetrazione delle aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni, con una suddivisione in *tre classi di Probabilità*:

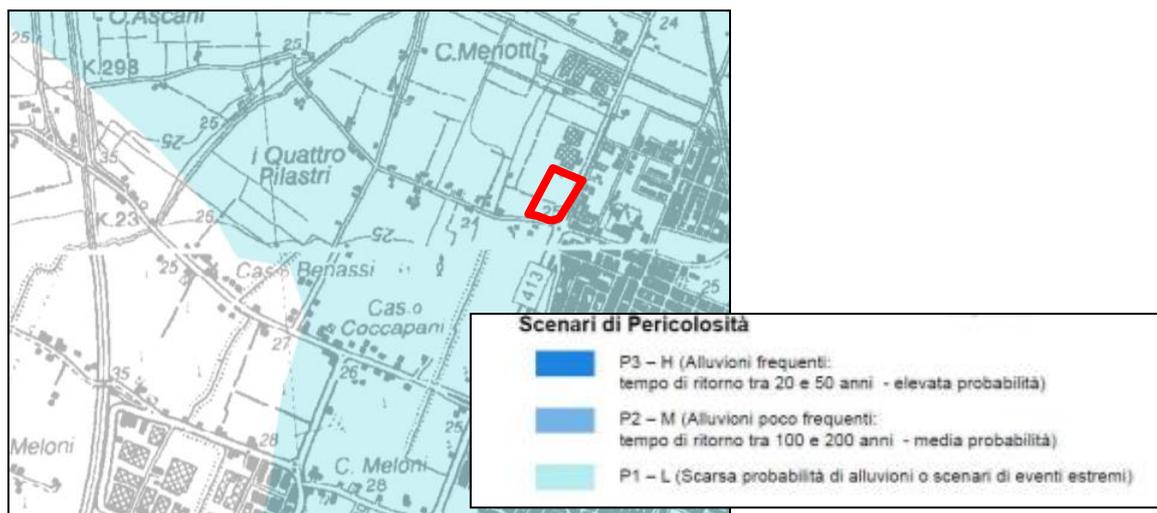
- *P1 scarsa*: eventi estremi – bassa pericolosità, con tempo di ritorno compreso tra i 100 e 200 anni;
- *P2 media*: eventi con tempo di ritorno maggiore o uguale a 100 anni;
- *P3 alta*: eventi con pericolosità elevata, con tempo di ritorno compreso tra i 20 e i 50 anni.

In base alla valutazione preliminare del rischio, fatti salvi gli strumenti già predisposti nell'ambito della pianificazione di bacino in attuazione di norme previgenti, nonché del D.Lgs. n. 152 del 2006 e s.m.i., **le autorità di bacino distrettuali individuano**, per il distretto idrografico o per la parte di distretto idrografico internazionale situati nel loro territorio, **le zone ove possa sussistere un rischio potenziale significativo di alluvioni o si ritenga che questo si possa generare in futuro**.

Indagando l'area interessata dal PP con riferimento al **reticolo naturale principale** essa risulta in **P1 Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventuali estremi**. La rappresentazione cartografica delle aree potenzialmente interessate da alluvioni distingue:

- alluvioni frequenti (H) = TR 30 – 50 anni;
- alluvioni poco frequenti (M) = TR 100 – 200 anni;
- alluvioni rare (L) = TR fino a 500 anni.

Figura 25 Pericolosità Alluvionale area di studio– reticolo naturale principale. (In rosso l'area PP)



Fonte: http://mappegis.regione.emilia-romagna.it/gstatico/documenti/direttiva_2007_60/tavole_pericolosita_2019_2020/TAV32c_ITN008_ITCA_REG08_APSFR_2019_MUL_FD0004_A0.pdf

Considerando invece il **reticolo secondario di pianura** l'area risulta in parte in **pericolosità da alluvione media (P2)** ed in parte in **pericolosità da alluvione elevata (P3)**, come di seguito riportato.

Figura 26. Mappa delle pericolosità vestizione per pericolosità massima 2019 – reticolo secondario di pianura. (In rosso l'area PP)



Fonte: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/DA/index.html>

Nella seduta di Conferenza Istituzionale Permanente del 20 dicembre 2019 è stato esaminato il primo aggiornamento delle mappe della pericolosità e del rischio del PGRA; al fine di garantire il coordinamento con le mappe del primo ciclo e rispondere a quanto richiesto dalla Direttiva 2007/60 per il *reporting delle mappe nelle APSFR*, l'aggiornamento delle mappe ha riguardato:

- le mappe di pericolosità (aree allagabili) complessive che costituiscono quadro conoscitivo dei PAI;
- le mappe di rischio (R1, R2, R3, R4) complessive, ai sensi del D. Lgs n. 49/2010;
- le mappe di pericolosità e rischio (aree allagabili, tiranti, velocità, elementi esposti) nelle APSFR, che sono oggetto di reporting alla Commissione.

In data 16 marzo 2020 sono stati pubblicati gli atti della Conferenza Istituzionale Permanente (Delib. n.7 e 8 del 20 dicembre 2019) e le mappe delle aree allagabili. Dalla data di pubblicazione hanno trovato applicazione nelle aree interessate da alluvioni individuate ex novo nelle mappe pubblicate le misure di salvaguardia e sono decorsi i termini i termini temporali (tre mesi) della fase di partecipazione attiva. In ragione dell'emergenza epidemiologica Covid-19 la pubblicazione si è conclusa il 14 agosto 2020. Al termine del periodo di salvaguardia, ai sensi di quanto disposto dai Decreti del Segretario Generale 291 e 292 del 10 settembre 2020 nelle aree interessate da inondazioni di nuova individuazione si applicano le disposizioni di cui al Titolo V delle NA del PAI del Po, di cui alla Parte III delle NA del PAI Delta, e di cui alle NA dei PAI dei Bacini Reno, Romagnoli e Conca Marecchia nonché alle successive "Variante di Coordinamento tra il Piano Gestione Rischio Alluvioni e i Piani Stralcio di bacino". Entro i termini della pubblicazione sono pervenute osservazioni, le proposte di controdeduzioni e gli aggiornamenti delle mappe sono stati presentati in Conferenza Operativa nella seduta del 18 dicembre 2020 e sono stati approvati con Decreto del Segretario Generale n.131 del 31/03/2021.

Alcune osservazioni, ritenute accoglibili o parzialmente accoglibili, discendono da nuovi studi e conoscenze che modificano in modo significativo e sostanziale le aree allagabili e non sono state sottoposte a processi partecipativi. Trattandosi di modifiche sostanziali, è stata valutata l'opportunità di una ulteriore fase partecipativa. Nel Decreto del Segretario Generale n.131 del 31/03/2021 è stata disposta la ripubblicazione di tali modifiche e ha preso avvio la fase di partecipazione sulle stesse per un periodo

di 90 giorni. Questa fase si è conclusa, per la Regione Emilia Romagna, il 13 luglio 2021 e non sono pervenute ulteriori osservazioni.

Di seguito si riportano le *mappe del rischio*, sia per il *reticolo naturale principale* che per il *reticolo secondario di pianura*.

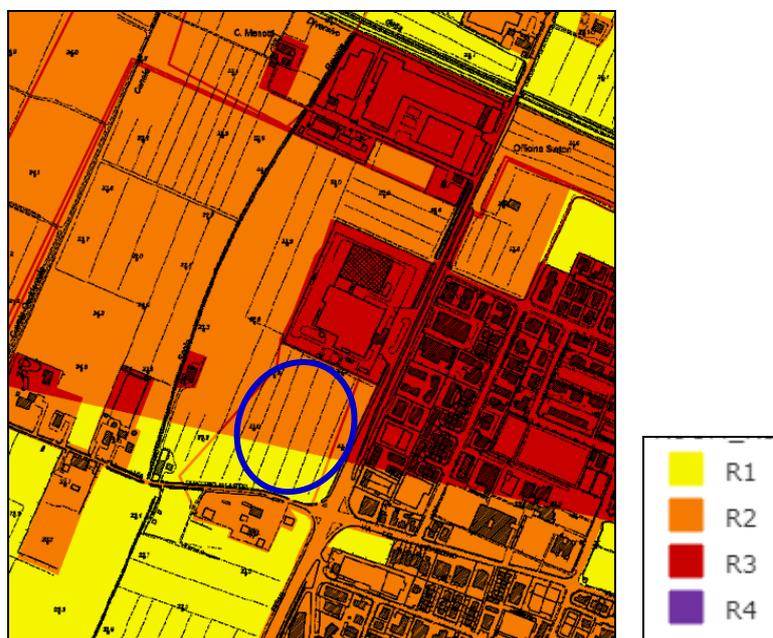
Figura 27. Mappa del rischio vestizione per UOM 2019 – reticolo naturale principale. In blu l'area del PP



L'area del PP risulta ricadere, per il *reticolo naturale principale* in *Classe di rischio moderato o nullo R1*.

<https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/DA/index.html>

Figura 28. Mappa del rischio massimo 2019 – reticolo secondario di pianura. In blu l'area del PP



Fonte: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/DA/index.html>

Per quanto riguarda il *reticolo secondario di pianura* l'area interessata dal PP risulta ricadere in parte in *Classe di rischio medio R2* ed in *parte in modesto o nullo R1*.

Per le indicazioni di maggior dettaglio di rimanda alla consultazione dello Studio idraulico redatto a supporto del PP.

6.6 Piano di Gestione delle Acque (PdG)

Il *Piano di Gestione delle Acque* è lo strumento di pianificazione, introdotto dalla direttiva 2000/60/CE, direttiva quadro sulle acque e recepita a livello nazionale con il D.lg. n. 152/2006 e s.m.i. con il ruolo di “piano direttore” per tutto quello che concerne la tutela qualitativa e quantitativa delle acque superficiali e sotterranee, con la finalità del raggiungimento del buono stato ambientale per tutti i corpi idrici e delle aree protette connesse. La direttiva istituisce un quadro di azione comunitaria in materie di acque, anche attraverso la messa a sistema una serie di direttive in materia previgenti in materia, al fine di ridurre l'inquinamento, impedire l'ulteriore deterioramento e migliorare lo stato ambientale degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle aree umide sotto il profilo del fabbisogno idrico.

La direttiva prevede un cronoprogramma per il raggiungimento degli **obiettivi** prefissati: **il buono stato ambientale per tutti i corpi idrici, superficiali e sotterranei ed aree protette connesse**, individuando nel Piano di Gestione delle Acque (PdG) lo strumento conoscitivo, strategico e programmatico attraverso cui dare applicazione agli indirizzi comunitari, alla scala territoriale di riferimento, individuata nel distretto idrografico, definito come “area di terra e di mare costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi”.

La Regione Emilia- Romagna, nel terzo e ultimo ciclo attuativo della Direttiva 2000/60/CE, è interessata da due nuovi Piani:

- *Piano del Distretto Padano*
- *Piano del Distretto dell'Appennino Centrale*

Come si prevede dall'art. 61 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., la Regione ha contribuito a redigere i Piani di Gestione di Bacino in 2 cicli di pianificazione (2010-2015 e 2015-2021). È in corso la predisposizione dei contributi al terzo ciclo di pianificazione distrettuale, la cui adozione è prevista per dicembre 2021. Il piano di gestione delle acque del distretto Idrografico del fiume Po, come previsto dall'art. 14, par 1, lett. c, della Direttiva 2000/60/CE è in fase di aggiornamento. Le fasi del processo di pianificazione sono tre:

- Calendario, programma di lavoro e misure consultive per il riesame e l'aggiornamento del Piano;
- Valutazione Globale provvisoria dei principali problemi di gestione delle acque, identificati nel bacino idrografico;
- Progetto di Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po.

Il 21 dicembre 2018 è stato pubblicato il “*Calendario, programma di lavoro e misure consultive per il riesame e l'aggiornamento del Piano*” che ha dato avvio al processo di riesame e aggiornamento del Piano di Gestione Acque vigente (l'iter si concludere nel dicembre 2021 con l'adozione del PdG Po 2021). Il 23 dicembre 2019 è stata pubblicata la “*Valutazione Globale Provvisoria*” in cui sono state individuate le questioni di massima priorità su cui si è maggiormente posata l'attenzione pubblica e le discussioni dei Portatori di Interesse per il nuovo ciclo di pianificazione. Il 29 dicembre 2020 la Conferenza Istituzionale Permanente ha adottato il *Progetto di Piano gestione del distretto idrografico del fiume Po*. Con questa pubblicazione si è aperta la fase di “consultazione e osservazione” con l'obiettivo di raccogliere contributi e proposte da tenere in considerazione nella stesura definitiva del PdG Po 21.

Il 25 marzo 2021 con delibera n°2 del 29 dicembre 2019 è stato adottato il terzo progetto di Piano di Gestione del fiume Po 2021 con scadenza nel 2027 fissata dal QDA. Le novità del nuovo Piano di Gestione saranno:

- Riesaminare le scelte già adottate per il Piano precedente sulla base della ridefinizione dei corpi idrici (classificati nel sessennio 2014-2019); il riesame delle pressioni e degli impatti significativi; l'analisi di rischio per il raggiungimento degli obiettivi ambientali. Le informazioni che verranno fornite da questi monitoraggi consentiranno di definire “cosa è ancora possibile raggiungere al 2027” con le misure in atto per raggiungere gli obiettivi prefissati entro i tre cicli di pianificazione;

- La valutazione delle scelte applicabili per la risoluzione delle violazioni avvenute nel corso del secondo piano di gestione (consultabili nell'Elenco degli obiettivi ambientali per le acque superficiali e sotterranee).

Sulla base della Mappa delle reti di monitoraggio e rappresentazione cartografica dello stato delle acque superficiali e delle acque sotterranee (Allegato 4 del Piano di Gestione) è stato possibile individuare i punti di monitoraggio posizioni nel comune di Carpi e i relativi dati delle analisi effettuate sulle acque.

Figura 29 Piano di monitoraggio con relativi codici idrici sotterranei delle sonde nel sessennio 2015-2019

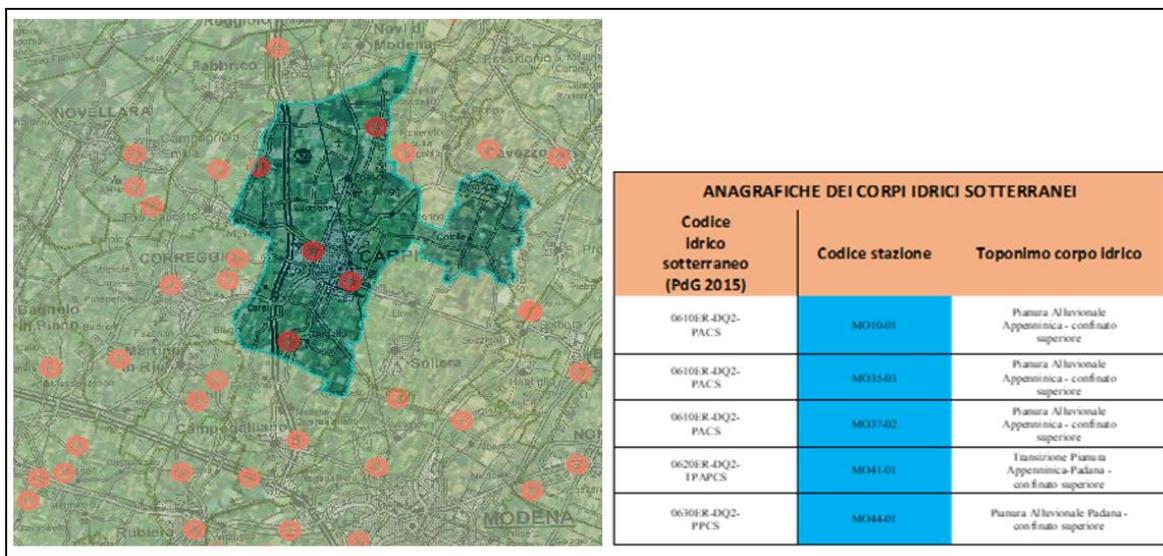
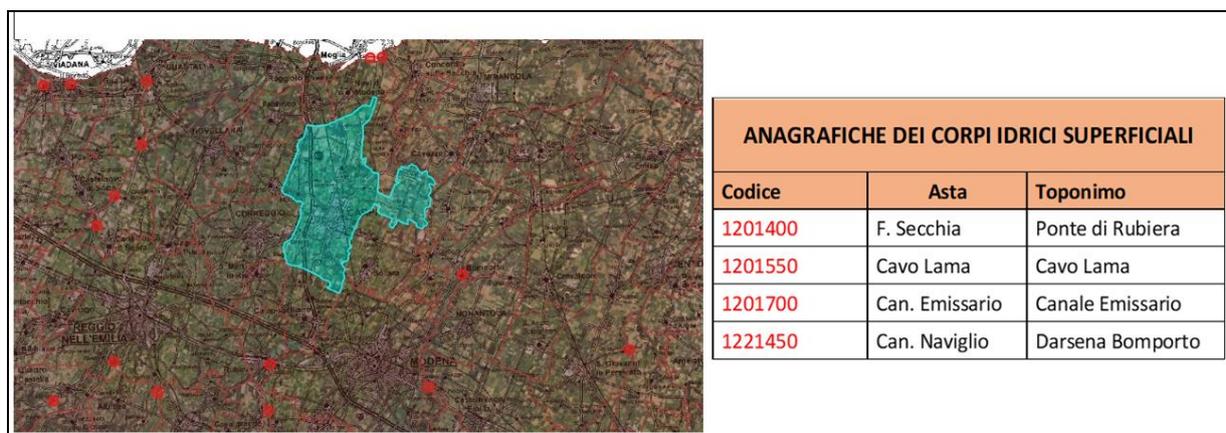


Figura 30 Piano di monitoraggio con relativi codici idrici superficiali delle sonde nel sessennio 2015-2019



Da come è possibile evincere dall'immagine sottostante, nell'area limitrofa alla zona di progetto è posta una delle sonde di monitoraggio (già descritta nel par. del 4.3 Acque - superficiali, sotterranee e pericolosità idraulica). La sonda, codice idrico MO 10-01 he registrato per il sessennio 2016-2019 stato della qualità delle acque "scarso".

Figura 31 Stazione di monitoraggio limitrofa al piano di progetto (In rosso l'area di intervento)



Alla luce delle indicazioni contenute nella proposta di PP non si riscontrano elementi di contrasto significativi con il piano in analisi.

6.7 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) risulta essere lo strumento regionale preposto al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei e la protezione e valorizzazione delle risorse idriche.

Il Documento preliminare di PTA risale al novembre del 2003 ed è stato approvato dalla Giunta Regionale, in sinergia con le Province e le Autorità di bacino. In seguito alle osservazioni svolte in Conferenza di Pianificazione, la Giunta Regionale ha adottato un testo rielaborato sui temi relativi al settore civile e a quello di irriguo agricolo. Alla luce delle rivisitazioni, il PTA è stato approvato in via definitiva con Delibera n. 40 dell'Assemblea legislativa il 21 dicembre 2005.

Il Piano di Tutela delle Acque si distingue per i seguenti obiettivi:

- risanamento dei corpi idrici inquinati;
- miglioramento dello stato delle acque;
- uso sostenibile delle risorse idriche;
- mantenimento della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici.

Alla luce delle indicazioni contenute nella proposta di PP **non si riscontrano elementi di contrasto significativi** con il piano in analisi. *La proposta di PP prevede di realizzare un sistema di accumulo delle acque meteoriche ai fini di un loro successivo riutilizzo ad esempio a scopo irriguo. Infine, il PP propone di procedere ad un sovradimensionamento della rete di raccolta delle acque meteoriche con funzione di laminazione delle portate.*

6.8 Piano dell'Assetto Idrogeologico (PAI)

Attualmente, come anticipato in precedenza, il riferimento per la conoscenza e la gestione del rischio idraulico è rappresentato dal PGRA, approvato dall'Autorità di Bacino del Fiume Po con deliberazione del Comitato Istituzionale n.2/2016.

Costituisce riferimento sulla tematica anche la *Variante al Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI) – Integrazioni all'Elab. 7 (Norme di Attuazione) e al Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del Delta del fiume Po (PAI Delta) – Integrazioni all'Elab. 5 (Norme di Attuazione)*, approvata con delib. n. 5/2016 e finalizzata al coordinamento tra tali Piani ed il PGRA. Nelle more dell'emanazione da parte della Regione di ulteriori disposizioni, costituiscono riferimento per l'attuazione nel settore urbanistico le disposizioni della DGR 1300/2016, che ha approvato il documento tecnico *"Prime disposizioni regionali concernenti l'attuazione del PGRA nel settore urbanistico, ai sensi dell'art. 58 Elab.o n. 7 (Norme di Attuazione) e dell'art. 22 Elab. n. 5 (Norme di Attuazione) del Progetto di Variante al Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI) – Integrazioni all'Elab. 7 (Norme di Attuazione) e al Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del Delta del fiume Po (PAI Delta) – Integrazioni all'Elab. 5 (Norme di Attuazione) adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po con deliberazione n. 5 del 17/12/2015"*. Quanto disposto dalla DGR 1300/2016 viene confermato, nei contenuti, con la DGR 1002/2017 che trova applicazione nelle aree soggette ad alluvioni frequenti, alluvioni poco frequenti ed alluvioni rare, così come identificate dal PGRA nelle Mappe di pericolosità e del rischio di alluvione.

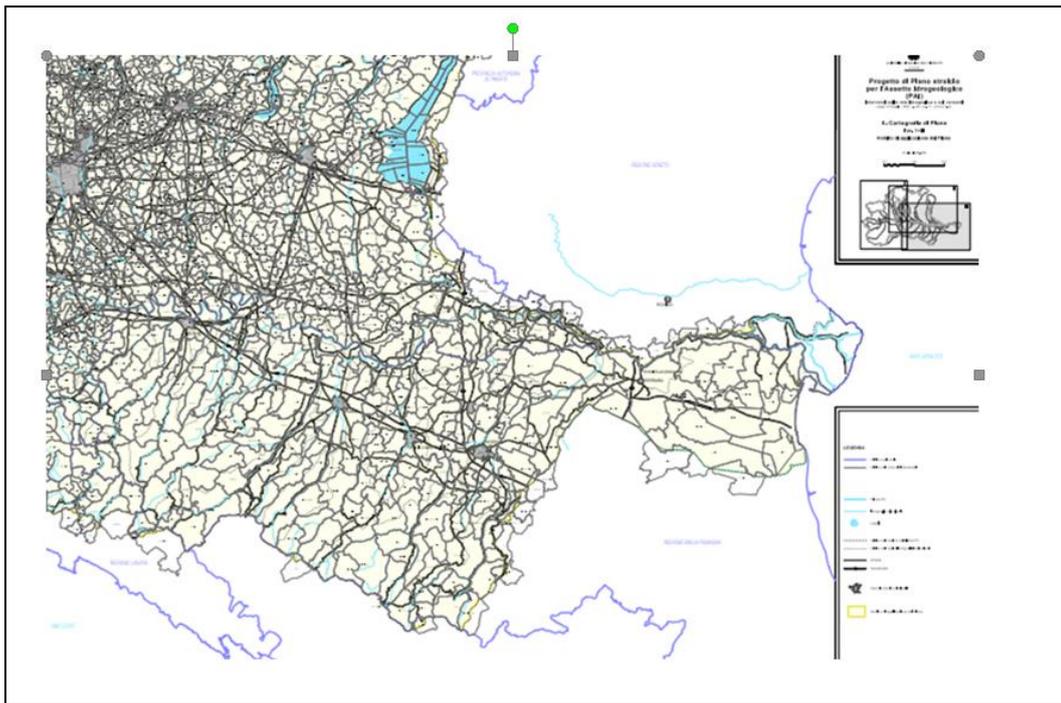
Le disposizioni attuative rimandano alle limitazioni e prescrizioni del PAI vigente e dunque al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Modena, che, alla luce dell'Intesa stipulata dall'Autorità di Bacino del fiume Po, Regione e Provincia di Modena per la definizione delle disposizioni del PTCP relative all'attuazione del "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po", assume il valore e gli effetti di piano settoriale di tutela e uso del territorio di propria competenza e trova applicazione in luogo del PAI vigente.

Per perseguire i propri obiettivi il PAI detta *linee di intervento strategiche* da adottare su tutto il territorio del bacino idrografico.

<i>LINEE DI INTERVENTO STRATEGICHE</i>
Protezione dei centri abitati, infrastrutture luoghi e ambienti di riconosciuta importanza rispetto a eventi di piena di gravosità elevata, in modo da ridurre il rischio idraulico a valori compatibili.
Mettere in sicurezza abitati e infrastrutture soggetti a fenomeni di instabilità dei versanti.
Salvaguardare e/o ampliare le aree naturali di esondazione dei corsi d'acqua.
Limitare gli interventi artificiali di contenimento piene a scapito dell'espansione naturale delle stesse, privilegiando - per la difesa degli abitati - interventi di laminazione (per non aumentare il deflusso sulle aste principali, in particolar modo sull'asta del Po).
Limitare i deflussi nella rete idrografica naturale da parte dei sistemi artificiali di drenaggio e smaltimento acque meteoriche (aree urbanizzate).
Promozione degli interventi di sistemazione versanti con lo scopo di aumentare la permeabilità e i tempi di corrivazione delle superfici.
Promozione della manutenzione delle opere di difesa degli alvei.
Promozione della manutenzione dei versanti e del territorio montano, con particolare rilevanza alla forestazione e alla regimazione del deflusso superficiale e, alla difesa dei fenomeni di erosione e di frana.
Riduzione delle interferenze antropiche con la dinamica evolutiva degli alvei e dei sistemi fluviali.

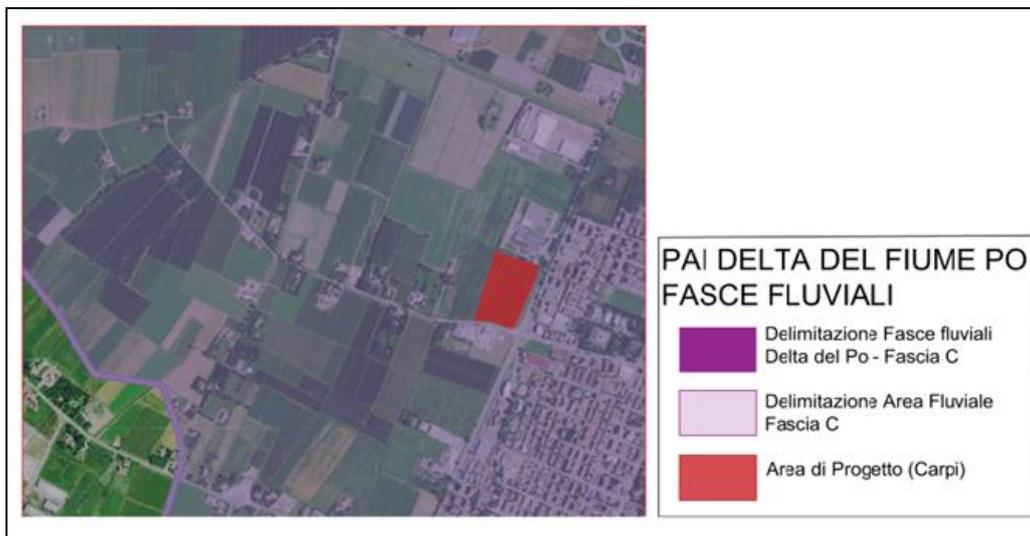
Con riferimento alla perimetrazione del PAI *l'area interessata dal PP risulta ricadere nelle Fasce fluviali*

Figura 32 ambito di applicazione del piano dell'Autorità di Bacino del fiume Po



L'area di intervento ricade nella *fascia fluviale Fascia C*, delineata dal PAI, aggiornamento 2014, come di seguito mostrato.

Figura 33 Delimitazione delle fasce fluviali (In rosso l'area del PP)



Fonte: Nostre elaborazioni su dati http://www.adbpo.it/PAI/PAI_FasceFluviali/2014_06_vigente_CartoFPAI_G/

Secondo le NTA del PAI per la *fascia C* valgono le indicazioni contenute nell'Art.31 *Area di inondazione per piena catastofica (Fascia C)*:

“1. Nella *Fascia C* il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225 e quindi da parte delle Regioni o delle Province, di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano.

2. I Programmi di previsione e prevenzione e i Piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del loro territorio, investono anche i territori individuati come *Fascia A* e *Fascia B*.

3. (...)

4. *Compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C.*

5. ***Nei territori della Fascia C, delimitati con segno grafico indicato come "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C" nelle tavole grafiche, per i quali non siano in vigore misure di salvaguardia ai sensi dell'art. 17, comma 6, della L. 183/1989, i Comuni competenti, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici, entro il termine fissato dal suddetto art. 17, comma 6, ed anche sulla base degli indirizzi emanati dalle Regioni ai sensi del medesimo art. 17, comma 6, sono tenuti a valutare le condizioni di rischio e, al fine di minimizzare le stesse ad applicare anche parzialmente, fino alla avvenuta realizzazione delle opere, gli articoli delle presenti Norme relative alla Fascia B, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 1, comma 1, let. b), del D.L. n. 279/2000 convertito, con modificazioni, in L. 365/2000".***

Di conseguenza, si riportano anche le indicazioni riferite alla Fascia B (Art.30 delle NTA del PAI):

Com.2 *"Nella Fascia B sono vietati:*

a) gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di invaso, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento delle capacità di invaso in area idraulicamente equivalente;

b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al precedente art. 29, comma 3, let. l);

c) in presenza di argini, interventi e strutture che tendano a orientare la corrente verso il rilevato e scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni dell'argine.

3. Sono per contro consentiti, oltre agli interventi di cui al precedente comma 3 dell'art. 29:

a) gli interventi di sistemazione idraulica quali argini o casse di espansione e ogni altra misura idraulica atta ad incidere sulle dinamiche fluviali, solo se compatibili con l'assetto di progetto dell'alveo derivante dalla delimitazione della fascia;

b) gli impianti di trattamento d'acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce, nonché gli ampliamenti e messa in sicurezza di quelli esistenti; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis;

c) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente;

d) l'accumulo temporaneo di letame per uso agronomico e la realizzazione di contenitori per il trattamento e/o stoccaggio degli effluenti zootecnici, ferme restando le disposizioni all'art. 38 del D.Lgs. 152/1999 e successive modifiche e integrazioni;

e) il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis. 4. Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti".

Per quanto concerne ulteriori vincoli, l'autorità di Bacino del Po ha sottoscritto un accordo con la Regione Emilia - Romagna e la Provincia di Modena, in cui è stato definito che il P.T.C.P di Modena 2009 (approvato il 18 marzo 2009). Il P.T.C.P. di Modena ha valore sostitutivo a tutti gli effetti del Piano di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del Fiume Po (PAI). Tale accordo permette di far riferimento ad un solo Strumento di Pianificazione Territoriale per quanto concerne gli adeguamenti strutturali urbanistici inerenti al rischio idraulico e al rischio idrogeologico. Tenendo in considerazione tale accordo, si farà riferimento al P.T.C.P della Provincia di Modena per tutto ciò che è correlato alla vincolistica del PAI.

6.9 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR 2014 - 2021)

Come previsto dall'art. 199 del D.Lgs 152/06, sono le Regioni a dover predisporre e adottare il Piano Regionale di Gestione Rifiuti. Il PRGR è necessario che abbia contenuti specifici e che sia approvato tramite uno specifico procedimento amministrativo.

La Regione Emilia- Romagna gestisce i rifiuti seguendo le disposizioni del:

- *Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR 2014-2021)*
- *Piano di raccolta e gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dai residui del carico*

Il PRGR è entrato in vigore il 6 maggio 2016 e avrebbe avuto validità sino al 2020. Tuttavia, tramite legge regionale, è stata prevista una proroga sino al 2021. Dunque, è in corso la procedura progettuale che porterà al compimento del Piano 2022-2027. Il *Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Emilia-Romagna* mira a integrare le politiche europee di gestione dei rifiuti, incentivando le azioni di prevenzione della produzione dei rifiuti e consolidandone la gestione sostenibile. Dunque, la Regione si impegna a rendere minima la produzione di rifiuti e massimizzare il recupero, riducendo il ricorso allo smaltimento.

I principali obiettivi del Piano sono di seguito riassunti:

Prevenzione:

- riduzione della produzione di rifiuti urbani pro capite e dei rifiuti speciali
- diminuzione della pericolosità dei rifiuti speciali.

Recupero di materia:

- raggiungimento di almeno il 73% di raccolta differenziata al 2020;
- incremento della qualità della raccolta differenziata che porti al 2020 al riciclaggio di carta, metalli, plastica, legno, vetro e organico per almeno il 70% in termini di peso rispetto al quantitativo totale delle stesse frazioni presenti nel rifiuto urbano;
- incremento del recupero della frazione organica per la produzione di compost di qualità.

Una corretta pianificazione della raccolta differenziata tiene conto delle differenti frazioni merceologiche, del contesto urbanistico e dello stato di fatto degli impianti.

Recupero energetico e smaltimento:

- l'autosufficienza per lo smaltimento nell'ambito regionale dei rifiuti urbani non pericolosi e dei rifiuti derivanti dal loro trattamento e dei rifiuti speciali non pericolosi, mediante l'utilizzo ottimale degli impianti esistenti;
- recupero energetico delle frazioni di rifiuto per le quali non è possibile alcun recupero di materia;
- minimizzazione dello smaltimento a partire dal conferimento in discarica;
- equa distribuzione territoriale dei carichi ambientali derivanti dalla gestione dei rifiuti.

Dunque, non sarà necessario portare a compimento nuovi impianti di smaltimento, ma si prospetta l'efficientamento degli impianti già esistenti.

Il *Piano di raccolta e gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dai residui del carico* si basa sul Decreto legislativo 182/2003 ed è frutto dell'intesa tra le Autorità Portuali e Marittime per i porti presenti nel territorio regionale.

Il Piano mira al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- fornire un servizio completo alle navi e alle imbarcazioni che preveda l'intero ciclo di gestione dei rifiuti (ritiro, trasporto, trattamento), in modo da scoraggiare il ricorso allo sversamento in mare;

- organizzare un servizio che risponda a criteri di facilità di accesso, efficienza ed economicità attraverso l'affidamento, previa procedura ad evidenza pubblica, a un unico soggetto concessionario;
- attuare la raccolta differenziata dei rifiuti, in accordo con gli obiettivi indicati dal Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti;
- approntare adeguati strumenti di controllo per il monitoraggio del rispetto degli standard qualitativi del servizio.

Di recente, con D.G.R. n. 643 del 03/05/2021, è stato approvato il *Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e per la Bonifica delle aree inquinate 2022-2027* (PRRB). Rispetto alla precedente pianificazione, il PRRB raggruppa il settore dei rifiuti a quello delle bonifiche ed entrerà in vigore nel 2021.

Il PP oggetto di studio risulta **coerente** con i principi ed obiettivi fissati dal PRGR in ragione della volontà, di realizzare un'edificazione di *alta qualità sotto il profilo prestazionale* che persegua il risparmio delle risorse idriche ed energetiche, l'utilizzazione di energie rinnovabili e *la riduzione della produzione di rifiuti tramite la raccolta e stoccaggio dei rifiuti in aree specifiche scoperte, ma racchiuse da una recinzione di mascheratura*. Inoltre, si promuove uno *sviluppo urbanistico compatibile e sostenibile con le risorse del territorio*.

6.10 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Modena (PTCP)

Il *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Modena* è il piano urbanistico fondamentale, con il quale la Provincia di Modena programma e pianifica l'attività progettuale territoriale, perseguendo linee efficienti per incrementare un sistema sostenibile. La provincia di Modena ha approvato il PTCP il 18 marzo del 2009. *Il Piano è entrato in vigore l'8 aprile 2009*, a seguito della pubblicazione dell'avviso di avvenuta approvazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna (nr.59- parte II). Il PTCP di Modena determina i criteri e parametri per valutare la compatibilità tra le varie forme e modalità di utilizzazione delle risorse essenziali del territorio, nel pieno rispetto della sostenibilità.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale in questione si compone delle seguenti linee strategiche:

- *Rafforzare la sostenibilità e la qualità dello sviluppo:*

La prima linea strategica del PTCP definisce le politiche di sviluppo sostenibile da attivare tramite una programmazione negoziata e fornisce i riferimenti per attuare un sistema in linea con l'Unione Europea. La Provincia sceglie di sostenere il comparto manifatturiero, concentrandosi sui settori di pregio (meccanica, ceramica, biomedicale, tessile-abbigliamento) e consolidare la vocazione all'export. È di fondamentale importanza promuovere il settore agro-alimentare, tutelandone l'evoluzione, incentivando il marketing territoriale e la riconversione energetica. La direzione che il PTCP intende intraprendere si basa sulla definizione degli ambiti specializzati per le attività produttive sovracomunali e la predisposizione di aree ecologicamente attrezzate. Tra queste aree è compreso il comune di Carpi. Oltre a ciò, si inseriscono gli ambiti territoriali di riferimento che si relazionano con i centri urbani. Anche in questo caso è presente il comune di Carpi;

- *Assumere la consapevolezza dei limiti di disponibilità del bene territorio:*

La provincia di Modena è consapevole delle limitazioni esistenti sul bene territorio e proprio per questo si mira a contenere l'espansione del territorio urbanizzato. Le nuove opzioni insediative devono mirare a strategie di qualificazione dell'esistente, al fine di limitare il consumo di suolo. Si intende, altresì, adottare come scelta di pianificazione definitiva la riqualificazione del territorio e delle aree urbane. In particolare, si valuta il "territorio rurale" come fortemente identitario, quindi risultano necessarie politiche e azioni specifiche in quanto ci si riferisce al suolo scevro di approcci urbani.

- *Recuperare i ritardi nella qualità dell'accessibilità al territorio:*

Il PTCP stabilisce come prioritaria la questione dell'accessibilità al territorio; lo squilibrio nel rapporto tra mobilità pubblica e utilizzo dei veicoli privati è sempre più marcato. In virtù di ciò si considera indispensabile incentivare il comparto dei trasporti su ferro sia per le merci che per i passeggeri. Apportare delle migliorie alla qualità e alla sicurezza delle condizioni di accessibilità al territorio implica azioni di sostegno agli investimenti su infrastrutture e servizi del trasporto pubblico, con l'integrazione alla rete di itinerari ciclabili.

- *Qualificazione ambientale come fattore e condizione per lo sviluppo sostenibile:*

Il benessere ambientale e la qualità della vita hanno assunto un ruolo centrale per il PTCP in questione. Il concetto di qualità della vita assume molteplici fattori a cui il lavoro di pianificazione deve tener conto, tra questi vi è la conservazione territoriale e paesaggistica. Il rispetto dell'ambiente rurale è una prerogativa fondamentale per evitare che il territorio sia trasformato e urbanizzato, così come si è visto modificarsi l'assetto urbano. Proprio per questo, il PTCP definisce l'obiettivo di incrementare le aree protette al 10% del territorio provinciali e consolidare i modelli di sviluppo in coerenza con i criteri di sostenibilità stabiliti a livello internazionale (efficientamento energetico, riduzione degli effetti climalteranti)

- *Elevare e rafforzare la sicurezza del territorio:*

La gestione dei conflitti territoriali è uno degli obiettivi del PTCP; una pianificazione territoriale in grado di affrontare il problema della coerenza ambientale risulta fondamentale. In questa logica il PTCP, a partire dal Quadro Conoscitivo, delinea e interpreta la struttura del territorio, associando e relazionando le componenti bio-fisiche, quelle storico-culturali e quelle economico-sociali dell'ambiente. Per far ciò il PTCP definisce un complesso di politiche e azioni, articolate in due grandi classi di obiettivi: le sicurezze del territorio (dissesto idrogeologico) e i rischi connessi alle vulnerabilità ambientali (tutela risorse paesistiche).

- *Strategie per il conseguimento degli obiettivi di sostenibilità energetica provinciali:*

Il PTCP assume diverse strategie per la programmazione energetica territoriale come: promozione delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), attuare obiettivi di risparmio energetico e di valorizzazione delle risorse rinnovabili e ridurre il carico energetico degli insediamenti e i relativi impatti sul sistema naturale e ambientale

- *Politiche abitative e coesione sociale:*

L'incremento repentino dei residenti nel modenese pone problematiche di rilievo alla pianificazione territoriale. Il PTCP si muove per fronteggiare questa problematica attraverso idonee politiche territoriali.

- *Dalla Provincia, alla Regione, all'Europa:*

A livello geografico il territorio modenese è considerato peculiare, proprio per il fenomeno di globalizzazione che lo interessa. Il PTCP conferma e rafforza la scelta del PTCP 1999 che richiama l'opportunità di "adottare con maggiore incisività strategie di cooperazione interprovinciale principalmente con le aree in cui sono presenti le condizioni per instaurare e/o perseguire modelli di collaborazione e di riassetto funzionale". L'area gravitante sui centri di Carpi e Correggio (RE), l'ambito interprovinciale del distretto ceramico regionale, e più in generale l'area che costituisce il "cuore manifatturiero" della regione costituivano già nel PTCP vigente terreno privilegiato per "accordi istituzionali e con gli operatori del settore volti a qualificare il territorio, in rapporto alle esigenze di sviluppo". Occorre, oggi, definire nuovamente le politiche di pianificazione e verificare le nuove condizioni di fattibilità.

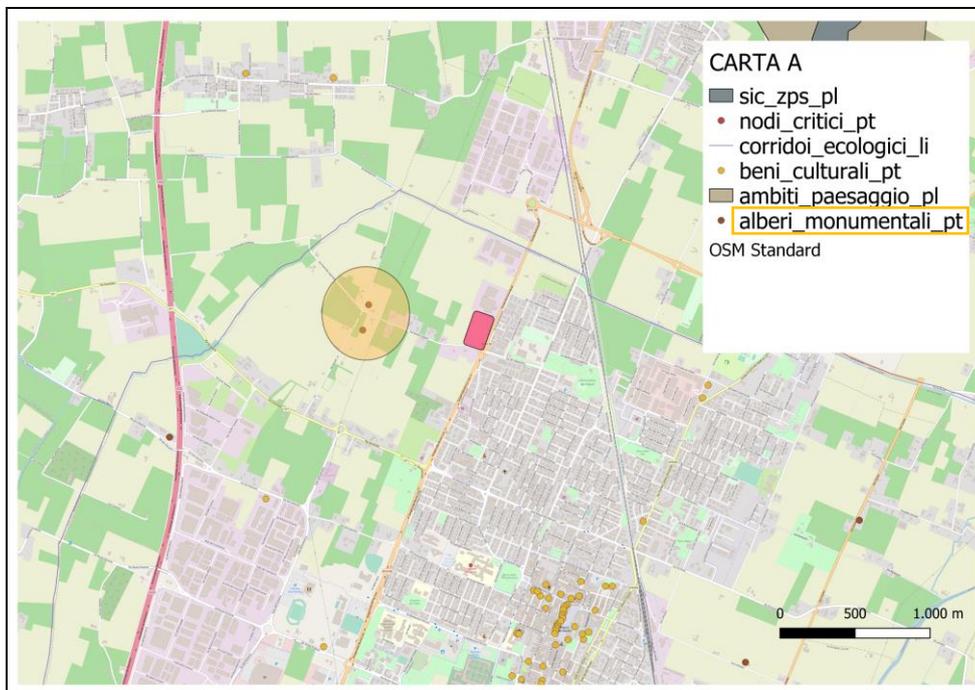
- *Fare insieme, con coerenza e responsabilità:*

Il PTCP di Modena ha come obiettivo il consolidamento delle funzioni della Provincia, rafforzandone gli incarichi a servizio delle realtà locali. A questo proposito si prevede la definizione di Accordi Territoriali che prevedono un coordinamento tra i Comuni e la Provincia al fine di svolgere valutazioni congiunte sulla pianificazione territoriale.

Il PP oggetto della presente valutazione viene di seguito inquadrato rispetto ai principali tematismi riportati ed indagati dal PTCP.

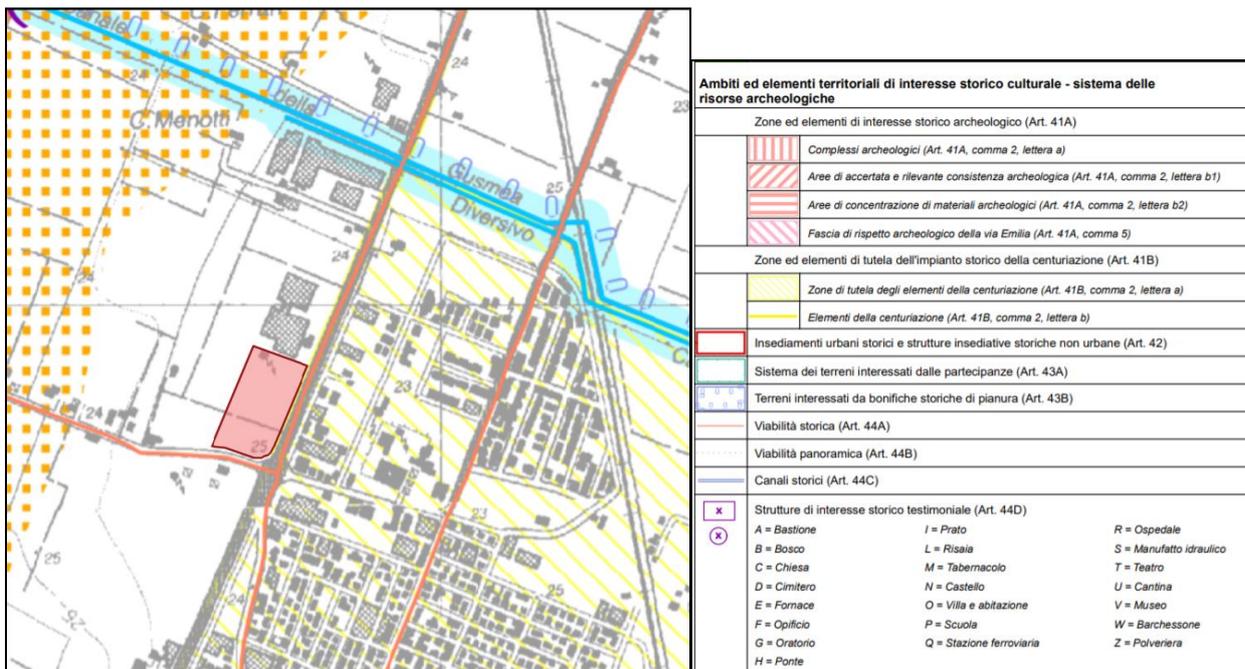
Nella "Carta A" si individuano le *Criticità e risorse ambientali e territoriali*; da un attento studio della cartografia è possibile dichiarare che *l'area oggetto di studio non interferisce con i beni paesaggistici - alberi monumentali* - in quanto, distano da essa circa 1Km;

Figura 34 Carta A: Criticità e risorse ambientali e territoriali dell'area di interesse, in rosso l'area di intervento



Nella Carta 1.1.1 vengono individuate le aree di "Tutela delle risorse paesistiche e storico-area culturali". Come evidenziato dalla figura a seguire *l'area oggetto del PP non ricade in nessun elemento evidenziato dalla tavola citata*. Ad Ovest del perimetro di intervento (evidenziato in rosso) sussiste un'area identificata nelle "Struttura del Paesaggio e tutela del Paesaggio identiraiio" nominata *Ambito di quinta collinare* (art. 34 com.4b); ad est nella suddivisione "Ambiti ed elementi territoriali di interesse storico culturale – sistema delle risorse rcheologiche" è delineata la *Viabilità Storica* (Art. 44 a) e la "Zona di tutela degli elementi della centuriazione" (Art. 41 b, com. 2, let. b).

Figura 35 Carta 1.1.1: Tutela delle risorse paesistiche e storico-culturali, in rosa l'area di intervento



Elementi strutturanti la forma del territorio	
Sistema dei crinali e sistema collinare (Art. 20)	
[Pink square]	Crinale
[Pink rectangle]	Collina
Dossi di pianura (Art. 23A)	
[Yellow square]	Paleodossi di accertato interesse (Art. 23A, comma 2, lettera a)
[Yellow rectangle]	Dossi di ambito fluviale recente (Art. 23A, comma 2, lettera b)
[Yellow triangle]	Paleodossi di modesta rilevanza (Art. 23A, comma 2, lettera c)
Calanchi (Art. 23B)	
[Red diagonal lines]	A Calanchi peculiari (Art. 23B, comma 2, lettera a)
[Red horizontal lines]	B Calanchi tipici (Art. 23B, comma 2, lettera b)
[Red vertical lines]	C Forme sub-calanchive (Art. 23B, comma 2, lettera c)
Crinali (Art. 23C)	
[Green line]	Crinali spartiacque principali (Art. 23C, comma 1, lettera a)
[Green wavy line]	Crinale spartiacque principale che rappresenta la connotazione fisiografica e paesistica di delimitazione delle regioni Emilia Romagna e Toscana (Art. 23C, comma 1, lettera a)
[Dashed green line]	Crinali minori (Art. 23C, comma 1, lettera b)
[X symbol]	Patrimonio geologico (Art. 23D)
[Green square]	Zone di tutela naturalistica (Art. 24)

Rete ecologica provinciale - sistema delle aree protette	
Progetti di tutela, recupero e valorizzazione e "Aree Studio" (Art. 32)	
[Pink square]	Progetti di tutela, recupero e valorizzazione (Art. 32, comma 1)
[Pink rectangle]	Aree studio (Art. 32, comma 4)
Struttura del paesaggio e tutela del paesaggio identitario	
Principali ambiti di paesaggio (Art. 34)	
[Green square]	Ambito di crinale (Art. 34, comma 4a)
[Green rectangle]	Ambito di quinta collinare (Art. 34, comma 4b)
[Green triangle]	Ambito fluviale di alta pianura (Art. 34, comma 4c)
[Green circle]	Ambito delle valli di bassa pianura (Art. 34, comma 4d)
Ambiti ed elementi territoriali di interesse paesaggistico ambientale	
[Green square]	Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale (Art. 39)
[Green rectangle]	Zone di particolare interesse paesaggistico e ambientale soggette a decreto di tutela (Art. 40)

Rete idrografica e risorse idriche superficiali e sotterranee	
[Blue square]	Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (Art. 10)
Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi bacini e corsi d'acqua (Art. 9)	
[Pink square]	Fasce di espansione inondabili (Art. 9, comma 2, lettera a)
[Pink rectangle]	Zone di tutela ordinaria (Art. 9, comma 2, lettera b)
[Green diagonal lines]	Compresenza di fasce di espansione inondabili e zone di tutela naturalistica
[Blue square]	Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei (Art. 12)

Fonte: <http://www.territorio.provincia.modena.it/allegato.asp?ID=130979>

Gli articoli in materia, sopracitati, a cui fare riferimento dettano quanto di seguito riportato:

L'Art. 34 "Principali ambiti di paesaggio" fa riferimento ai quattro ambiti territoriali, descritti nella Relazione del PTC e sono applicati a diversi indirizzi. L'indirizzo in cui ricade l'area di progetto cita: "4.b Ambito della quinta collinare. L'ambito della quinta collinare è definito nella Carta 1.1 ed è costituito dalla prima quinta visiva del sistema collinare modenese. La tutela di questo ambiente ha per obiettivo la conservazione e valorizzazione della prima quinta visiva del sistema collinare modenese, contribuendo in questo modo anche alla riqualificazione del territorio di pianura maggiormente insediato e densamente abitato della provincia. In questo

ambito si collocano la Riserva naturale Salse di Nirano e la proposta di istituzione del Paesaggio protetto della collina occidentale modenese”.

L'Art. 41 b *“Zone ed elementi di tutela dell'impianto storico della centuriazione”, com. 2 let. b: “Le tavole della Carta n. 1 del presente Piano individuano le zone e gli elementi di cui al comma 1, indicando con apposita grafia l'appartenenza alle seguenti categorie: b. “elementi della centuriazione”: sono qui considerate le strade, le strade poderali e interpoderali, i filari, le siepi, le siepi alberate, i canali di scolo e di irrigazione”.*

L'Art 44 a *“Elementi di interesse storico – testimoniale: viabilità storica”* cita:

1. (D) *Le disposizioni del presente articolo sono finalizzate a fornire indirizzi per la tutela e la valorizzazione dei percorsi turistici della viabilità storica, sia per quanto concerne gli aspetti strutturali sia per quanto attiene l'arredo e le pertinenze di pregio. Le tavole della Carta 1.1 del presente Piano riportano tutti gli elementi censiti come facenti parte della viabilità storica; in sede di formazione del PSC i Comuni apportano gli aggiornamenti e le integrazioni utili. L'individuazione della Carta 1.1 costituisce documentazione analitica di riferimento che i Comuni in sede di variante generale o di variante di adeguamento alle disposizioni del presente Piano devono verificare al fine di assegnare in funzione dell'importanza storica, delle attuali caratteristiche e dell'attuale funzione svolta di diversi elementi, su quali di essi articolare opportune discipline con riferimento agli indirizzi di cui al presente articolo.*
2. (...).
3. (I) *I Comuni in sede di formazione e adozione degli strumenti urbanistici generali o di varianti di adeguamento alle disposizioni del presente articolo, orientano le loro previsioni con riferimento ai seguenti indirizzi:*
 - a. *provvedono alla individuazione delle strutture ed infrastrutture storicamente correlate alla viabilità storica extraurbana e provvedono alla formulazione della disciplina d'intervento anche con riferimento agli elementi di arredo e ai manufatti edilizi connessi alla viabilità quali: pavimentazioni e fondi stradali, ponti e ponti-diga, trafori, gallerie, pilastrini ed edicole devozionali, oratori, fontane, miliari, parapetti, muri di contenimento, case cantoniere, edifici storici di servizio (quali ospitali, poste, alberghi, dogane, postazioni di guardia, edifici religiosi e militari (rocche, torri di guardia, forti, ecc.);*
 - b. *consentono interventi di manutenzione e ampliamento della sede evitando la soppressione o il pregiudizio degli eventuali elementi di arredo e pertinenze di pregio presenti, quali le piantate che seguono l'orientamento della centuriazione, i filari alberati, maestà e tabernacoli, ponti realizzati in muratura ed altri elementi similari;*
 - c. *qualora si attuino interventi modificativi del tracciato storico, garantiscono, per i tratti esclusi dal nuovo percorso e nel caso assolvano ad una funzione insostituibile per la riconoscibilità del complessivo itinerario storico, la loro salvaguardia ed un adeguato livello di manutenzione e valorizzazione.*
4. (I) *I Comuni attraverso i propri atti amministrativi regolamentari:*
 - a. *dispongono che lungo la viabilità storica nei tratti che conservano le pavimentazioni naturali, quali mulattiere, strade poderali ed interpoderali, sia evitato il transito dei mezzi motorizzati nei percorsi fuori strada, ad eccezione dei mezzi necessari alle attività agricole, zootecniche e forestali, nonché per l'esecuzione, l'esercizio, l'approvvigionamento e la manutenzione di opere pubbliche e di pubblica utilità, di rifugi, bivacchi, posti di ristoro, strutture per l'alpeggio, annessi rustici ed eventuali abitazioni, qualora non siano altrimenti raggiungibili i relativi siti, ed infine per l'espletamento delle funzioni di vigilanza, di spegnimento di incendi, ed in genere di protezione civile, di soccorso e di assistenza sanitaria e veterinaria; inseriscono tali elementi (strade e vie storiche) in percorsi di valorizzazione e promozione turistica del territorio;*
 - b. *salvaguardano e/o ripristinano i toponimi originari.*

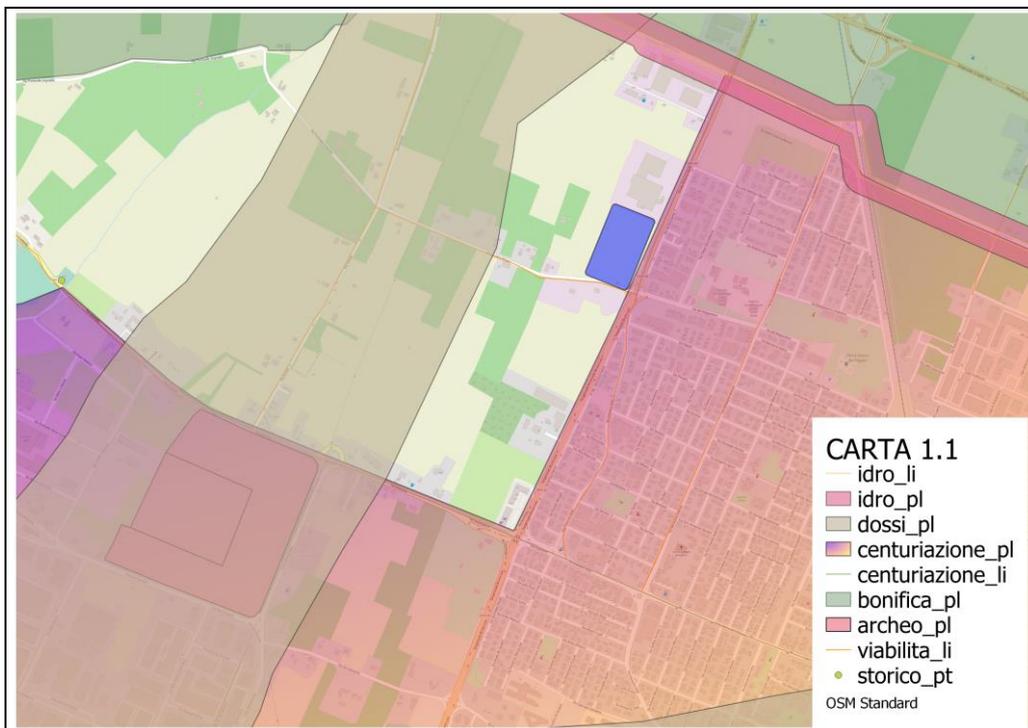
5. (D) Lungo i tratti di viabilità storica sono comunque consentiti:

- a. interventi di adeguamento funzionale che comportino manutenzioni, ampliamenti, modificazioni di tratti originali per le strade statali, le strade provinciali, nonché quelle classificate negli strumenti di Pianificazione nazionale, regionale e provinciale come viabilità di rango sovracomunale;
- b. la realizzazione di infrastrutture tecniche di difesa del suolo, di canalizzazioni, di opere di difesa idraulica e simili, nonché le attività di esercizio e manutenzione delle stesse.

Nella realizzazione di queste opere vanno evitate alterazioni significative della riconoscibilità dei tracciati storici e la soppressione degli eventuali elementi di arredo a questi strettamente connessi e le pertinenze di pregio quali filari alberati, piantate, ponti storici in muratura ed altri elementi similari.

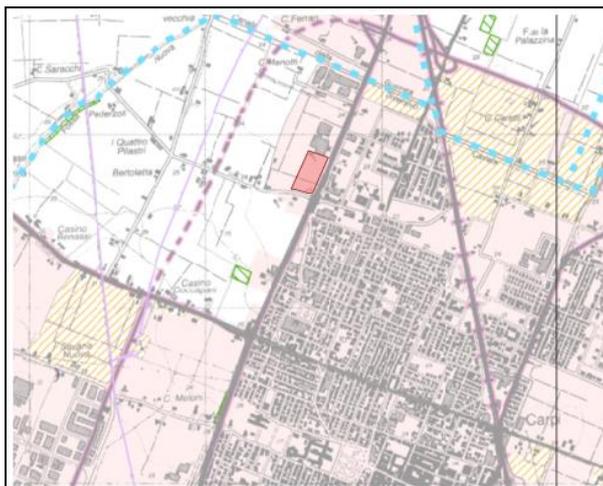
Nella Carta 1.1 sono individuate le "Tutele delle risorse paesistiche e storico - area culturali". Da come è possibile evincere nell'estratto di mappa l'area destinata al PP è ubicata in una zona esente da vincoli. L'area limitrofa al perimetro di progetto evidenzia diversi punti sensibili, quali: distretto idrografico, dossi, centuriazione, area di bonifica, area archeologia, viabilità storica ed edificio storico (identificati e segnalati nella leggenda sottostante).

Figura 36 Carta 1.1: Tutela delle risorse paesistiche e storico-area culturali, in blu l'area di intervento



Nella Carta 1.2 vengono individuate le "Tutele delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio". Il Perimetro di progetto non è interessato da nessuna area protetta, sistema forestale boschivo, elementi funzionale ecc. L'area risulta ricadere nel territorio insediato al 2006.

Figura 37 Carta 1.2.1 Tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio (perimetro dell'area di progetto evidenziato in rosa)



Aree Protette (L.R. 06/2005)		Elementi funzionali della rete ecologica provinciale	
	Parco Regionale - zona parco (Art.31)		Nodi ecologici complessi (Art.28)
	Parco Regionale - area contigua (Art.31)		Nodi ecologici semplici (Art.28)
	Riserve Naturali (Art.31)		Corridoi ecologici primari (Art.28)
Territori vocati all'ampliamento o istituzione di aree protette (Art.31)			Corridoi ecologici secondari (Art.28)
	Proposta di Aree di Riequilibrio Ecologico		Connettivo ecologico diffuso (Art.28)
	Proposta di "Paesaggio naturale e seminaturale protetto della collina occidentale modenese"		Direzioni di collegamento ecologico (Art.28)
Parchi Provinciali			Varchi ecologici (Art.28)
	Parco della Resistenza Monte Santa Giulia	Potenziali elementi funzionali alla costituzione della rete ecologica locale	
Rete Natura 2000			Corridoi ecologici locali (Art.29)
	Siti di Importanza Comunitaria - SIC (Art.30)		Zone umide
	Zone di Protezione Speciale - ZPS (Art.30)		Maceri principali (Art.44C)
	Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale - SIC e ZPS (Art.30)		Fontanili (Art.12A)
Sistema forestale boschivo			Zona di tutela dei fontanili (Art.12A)
	Aree forestali (Art.21)		Mitigazione TAV
			Ambiti agricoli periurbani di rilievo provinciale (Art.72)

Insediativi	
	Territorio insediato al 2006
Infrastrutturali della mobilità	
	Infrastrutture varie esistenti
	Infrastrutture ferroviarie esistenti
	Infrastrutture varie di progetto
	Infrastrutture ferroviarie di progetto
Infrastrutturali tecnologici	
	Sistema elettrodotti ad altissima e alta tensione
	Siti di emittenza radio televisiva individuati dal PLERT
	Opere di regimazione idraulica
	Impianti idrovori
Produttivi	
	Escavazione di inerti

Fonte: <http://www.territorio.provincia.modena.it/allegato.asp?ID=130968>

Nella Carta 2.2 è individuato il "Rischio sismico nelle aree suscettibili e gli effetti locali".

Da come è possibile desumere nell'estratto di carta sottostante, la zona di progetto ricade nell'"Area soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e a potenziali cedimenti" (Art. 14, com. 3, par.8).

Figura 38 Carta 2.2: Rischio sismico: Carta delle aree suscettibili di effetti locali, in rosso l'area di intervento



7	<p>Area soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e a potenziale liquefazione</p> <p><i>studi*</i>: valutazione del coefficiente di amplificazione litologico, del potenziale di liquefazione e dei cedimenti attesi; <i>microzonazione sismica*</i>: approfondimenti di III livello.</p>
8	<p>Area soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e a potenziali cedimenti</p> <p><i>studi*</i>: valutazione del coefficiente di amplificazione litologico e dei cedimenti attesi; <i>microzonazione sismica*</i>: sono ritenuti sufficienti approfondimenti di II livello per la valutazione del coefficiente di amplificazione litologico e sono richiesti approfondimenti di III livello per la stima degli eventuali cedimenti.</p>

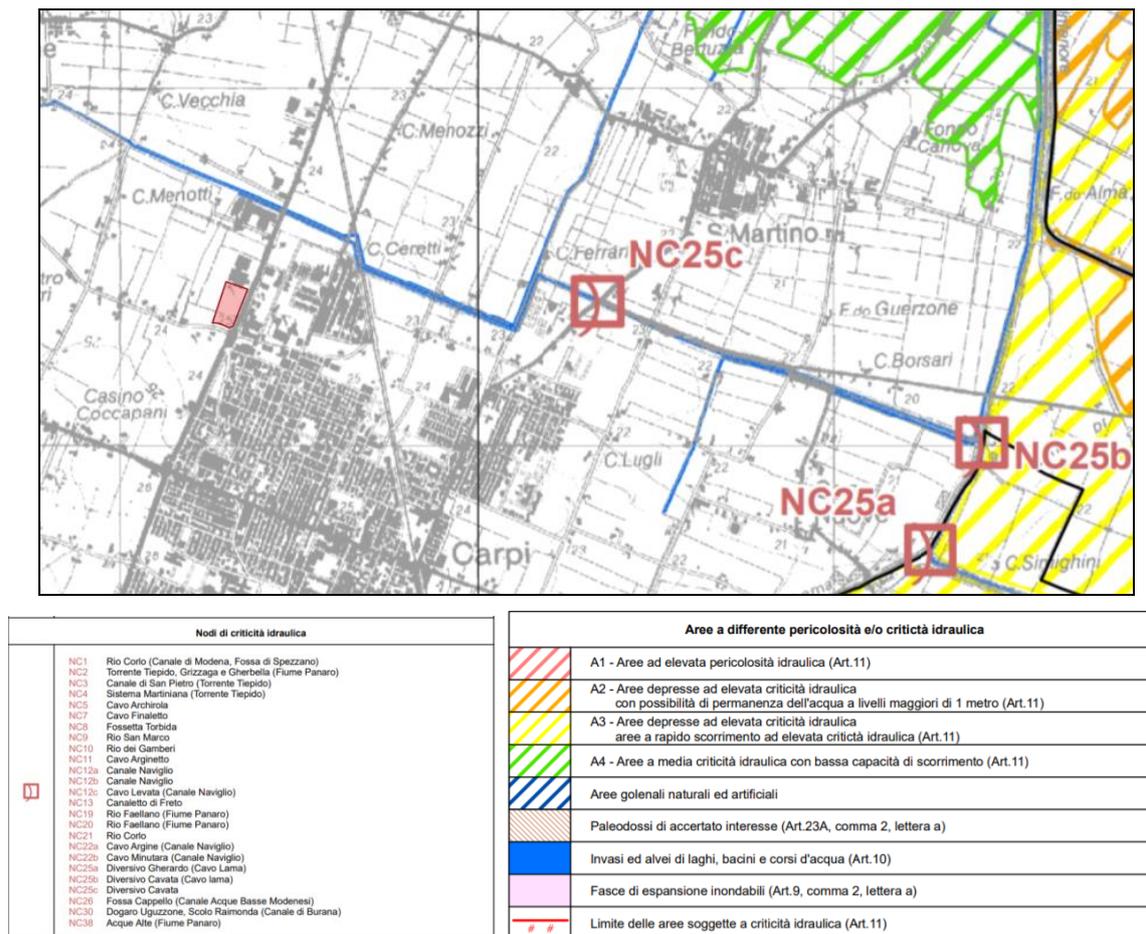
Fonte: <http://www.territorio.provincia.modena.it/allegato.asp?ID=130913>

L'articolo in materia (Art.14) a cui fare riferimento detta: "Riduzione del rischio sismico e microzonazione sismica" definisce tramite l'ausilio della Carta n. 2.2 "Aree suscettibili di effetti locali" in scala 1:25.000 (pianura) e in scala 1:10.000 (collina e montagna), le parti di territorio suscettibili di amplificazione del moto sismico e di altri tipi di effetti locali quali, ad esempio, cedimenti, instabilità dei versanti, fenomeni di liquefazione, rotture del terreno, ecc. L'individuazione di queste aree si basa su rilievi, osservazioni e valutazioni di tipo geologico e geomorfologico, svolte a scala territoriale, associati a raccolte di informazioni sugli effetti locali indotti dai terremoti passati ed ha come riferimento la metodologia e le disposizioni nazionali e regionali in materia.

Il comma 3, par. 8: E' sottoposto alle disposizioni del presente articolo l'intero territorio provinciale in quanto ricadente nelle zone 2 e 3 della classificazione sismica nazionale vigente. La "Carta delle aree suscettibili di effetti locali" distingue le aree sulla base degli effetti locali attesi in caso di evento sismico e, fermo restando le prescrizioni anche maggiormente restrittive di cui al presente Piano in materia di dissesto idrogeologico, individua le necessarie indagini ed analisi di approfondimento che devono essere effettuate dagli strumenti di pianificazione a scala comunale. Per le **Area soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e a potenziali cedimenti** Studi: valutazione del coefficiente di amplificazione litologico e dei cedimenti attesi; microzonazione sismica: sono ritenuti sufficienti approfondimenti di II livello per la valutazione del coefficiente di amplificazione litologico e sono richiesti approfondimenti di III livello per la stima degli eventuali cedimenti.

Nella Carta 2.3 "Rischio idraulico: carta della pericolosità e della criticità idraulica" sono individuati i punti critici del comune di Carpi. Da come è possibile notare nella figura sottostante **l'area di Progetto non ricade in nessuna area delimitata con rischio idraulico**. Sussistono, comunque, ad Est della città di Carpi tre zone ben definite appartenenti a ben tre diversi zonizzazioni idrauliche: "Aree a differente Pericolosità e/o criticità Idraulica" (Art. 11).

Figura 26 Carta 2.3: Rischio idraulico: carta della pericolosità e della criticità idraulica. (In rosso il perimetro dell'area di intervento)

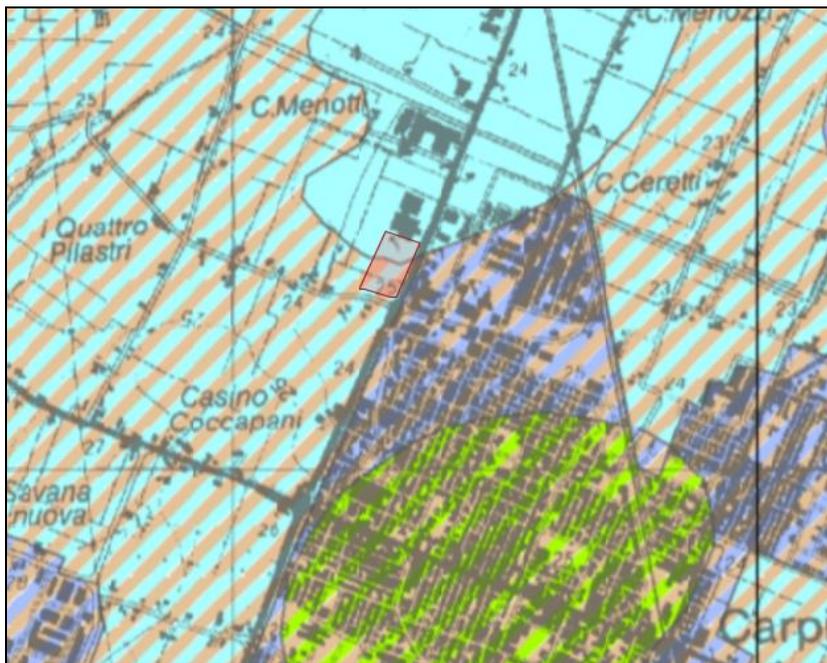


Fonte: <http://www.territorio.provincia.modena.it/allegato.asp?ID=130911>

Nella Carta 3.1 "Rischio inquinamento acque: vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero principale" sono segnalati i Gradi di Vulnerabilità, la litologia, la profondità tetto di ghiaie e sabbie, le caratteristiche dell'acquifero e la capacità di attenuazione del suolo.

L'area di progetto (evidenziata in rosso) ricade, precisamente, in due gradi di vulnerabilità: l'area in celeste, denomina **BB – Molto Bassa**, è una zona di Media Pianura: caratterizzata dall'assenza di acquiferi significativi, con presenza di ghiaia al di sotto dei 100m e di sabbia al di sotto dei 25m di profondità; e la parte in celeste a strisce marroni denominata **BB** Molto Bassa** (gli asterischi stanno per: Paleovalvi recenti e depositi di rotta, sedi di acquiferi sospesi). Inoltre, la tabella sottostante, definisce: litologia "limo"; profondità tetto ghiaie e sabbie > 100; acquifero libero; capacità di attenuazione del suolo AM (Medio-Alto).

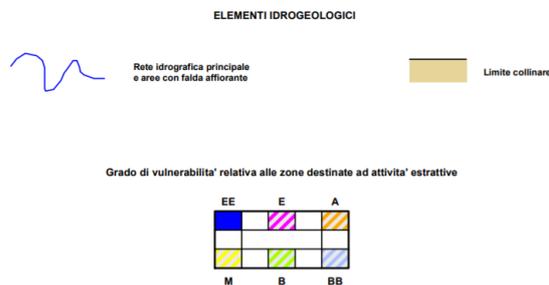
Figura 397 Carta 3.1: Rischio inquinamento acque: vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero principale (Perimetro dell'area di Progetto in rosso)



* GRADO DI VULNERABILITA'						LITOLOGIA SUPERFICIE	PROFONDITA' TETTO GHIAIE E SABBIE	CARATTERISTICHE ACQUIFERO	CAPACITA' ATTENUAZIONE SUOLO
EE	E	A	M	B	BB				
						- Zona di MEDIA PIANURA: Area caratterizzata da assenza di acquiferi significativi, nella quale sono presenti livelli di ghiaia solamente al di sotto del 100 m di profondità* e di sabbia al di sotto del 25 m di profondità*			
						(**) Paleovalvi recenti e depositi di rotta, sede di acquiferi sospesi.			
						limo	> 100	libero	AM
						sabbia	> 100	libero	AM
						limo	> 100	libero	B
						sabbia	> 100	libero	B
						argilla	> 10	libero/confinato	AM
						limo	> 10	libero/confinato	A
						argilla e/o limo	< 10	confinato	A
						argilla	> 10	libero/confinato	B
						argilla e/o limo	< 10	libero	AM
						argilla e/o limo	< 10	libero/confinato	MB
						sabbia e/o ghiaia	> 10	confinato	MB
						sabbia e/o ghiaia	> 10	confinato	A
						argilla e/o limo	< 10	libero	B
						sabbia e/o ghiaia	> 10	libero	AM
						sabbia e/o ghiaia	> 10	confinato	AM
						sabbia e/o ghiaia	< 10	libero	B
						sabbia e/o ghiaia	< 10	libero	B
						sabbia e/o ghiaia	> 10	libero	B
						Alvei fluviali disperdenti			

* EE = Estremamente Elevato E = Elevato A = Alto M = Medio B = Basso BB = Molto Basso

Per le zone di 'MEDIA-ALTA PIANURA' si prende in considerazione il tetto delle ghiaie.
 Per la zona di 'BASSA PIANURA' si prende in considerazione il tetto delle sabbie.



(*) Aree destinate ad attività estrattive nella quale la vulnerabilità naturale viene alterata.
 Aree di cava previste nel P.I.A.E. adottato con Del. C.P. n.63 del 31/12/93 e approvato con Del. G.R. n.2082 del 06/06/95

Rete di controllo dei corsi d'acqua superficiali e dei corpi idrici artificiali		
⌋	Stazione di monitoraggio localizzata su corpo idrico significativo	Art. 13A
⌋	Stazione di monitoraggio localizzata su corpo idrico rilevante	Art. 13A

Fonte: <http://www.territorio.provincia.modena.it/allegato.asp?ID=130909>

L'articolo in materia che tutela i corpi idrici superficiali e sotterranei è il seguente: L'art. 12 "Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei" descrive le "Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina - pianura" come:

1. (D) Le "Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei" si identificano nelle "Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura" di cui all'art. 12A comma 1, nelle "Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio collinare-montano" di cui all'art. 12B, comma 1 e nelle "Zone di protezione delle acque superficiali" di cui all'art. 12C, comma 1.

2. (D) Nelle tavole della Carta n. 1.1 del presente Piano ("Tutela delle risorse paesistiche e storico-culturali") sono riportate le sole delimitazioni complessive degli ambiti descritti al precedente comma 1, disciplinati ai sensi del presente articolo.

Figura 41 Carta 3.5: Rischio industriale compatibilità ambientale delle zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante, in rosso l'area di intervento



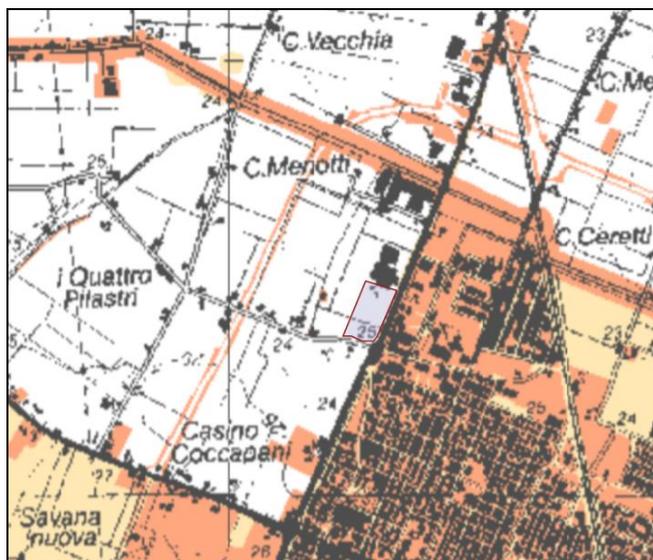
VOCI DI LEGENDA

Compatibilità ambientale	
	Zone di incompatibilità ambientale assoluta (Art. 61 comma 10)
	Zone di compatibilità ambientale condizionata ai fini della tutela della risorsa idrica superficiale e sotterranea - tipo A (Art. 61 comma 12)
	Zone di compatibilità ambientale condizionata ai fini della tutela della risorsa idrica superficiale e sotterranea - tipo B (Art. 61 comma 13)
	Zone idonee

Fonte: <http://www.territorio.provincia.modena.it/allegato.asp?ID=130885>

Nella Carta 3.6 “Carta di vulnerabilità ambientale Rischio elettromagnetico: limitazioni territoriali alla localizzazione di nuovi siti per l'emittenza radiotelevisiva” sono evidenziate la classe di vulnerabilità. **L'area di Progetto non ricade in nessuna delle classi** ma, da come è possibile evincere dall'estratto di mappa, l'area adiacente è classificata “Classe A – localizzazioni vietate”.

Figura 42 Carta 3.6 Vulnerabilità ambientale Rischio elettromagnetico: limitazioni territoriali alla localizzazione di nuovi siti per l'emittenza radiotelevisiva (perimetrata in rosso l'area di intervento)



VOCI DI LEGENDA	
	Classe A - Localizzazioni vietate
	Classe B - Localizzazioni con soglia di attenzione

Fonte: <http://www.territorio.provincia.modena.it/allegato.asp?ID=130794>

Nella Carta 7 “Carta delle Unità di Paesaggio” sono rappresentate le 26 Unità di Paesaggio della Regione Emilia – Romagna. Gli ambiti del paesaggio sono definiti dall’art. 34 del P.T.C.P. La città di Carpi, da come è possibile evincere nella figura sottostante, ricade nell’Unità di Paesaggio 7 “Pianura di Carpi, Soliera e Campogalliano”.

Figura 31 Carta 7: Carta delle Unità di Paesaggio, delimitata in rosso l’area di intervento



Unità di Paesaggio (U.P.)	
1	Pianura della bonifica recente
2	Dossi e zone più rilevate nella bassa e media pianura
3	Pianura della bonifica recente nei territori di Novi di Modena e a nord di Carpi
4	Paesaggio perifluviale del fiume Panaro nella fascia di bassa e media pianura
11	Paesaggio perifluviale del fiume Panaro nella prima fascia regimata
16	Paesaggio perifluviale del fiume Panaro in prossimità di Spilamberto e San Cesario sul Panaro
5	Paesaggio perifluviale del fiume Secchia nella fascia di bassa e media pianura
10	Paesaggio perifluviale del fiume Secchia nella prima fascia regimata
12	Paesaggio perifluviale del fiume Secchia nella fascia di alta pianura
6	Media pianura di Ravarino
9	Media pianura di Nonantola e nord di Castelfranco
7	Pianura di Carpi, Soliera e Campogalliano
8	Paesaggio periurbano di Modena e della fascia nord del capoluogo
13	Paesaggio dell'alta pianura occidentale
14	Paesaggio dell'alta pianura centro orientale
15	Paesaggio dell'alta pianura di Castelfranco Emilia e San Cesario sul Panaro
17	Paesaggio pedecollinare dei principali centri di Spilamberto, Vignola e Marano sul Panaro
18	Paesaggio della conurbazione pedemontana centro occidentale
19	Paesaggio delle "Basse" di Vignola, Savignano e Marano sul Panaro
20	Paesaggio della collina: prima quinta collinare orientale
21	Paesaggio della collina: prima quinta collinare occidentale
22	Paesaggio della collina: prima quinta collinare centrale
23	Paesaggio della collina: collina interna
24	Paesaggio dell'alta collina e prima fascia montana
25	Paesaggio della collina del ciliegio
26	Paesaggio della montagna centrale e della dorsale di crinale appenninico

Fonte: <http://www.territorio.provincia.modena.it/allegato.asp?ID=130784>

L’articolo di riferiemnto, sopracitato, definisce nello specifico le Unità di paesaggio di rango provinciale recepite dal PTPR vigente:

5. Il PTCP individua nelle Unità di paesaggio (UdP) gli ambiti territoriali caratterizzati da specifiche identità ambientali e paesaggistiche ed aventi distintive ed omogenee caratteristiche di formazione ed evoluzione;

6. Le UdP sono assunte come riferimento nel processo di interpretazione del paesaggio e di attuazione del Piano;

7. Le UdP vengono descritte nell'Appendice 2 della Relazione generale e sono individuate e perimetrare nella Carta 7; ad esse si applicano gli indirizzi previsti dall'Allegato 2 delle presenti Norme quali prestazioni di riferimento per la formazione degli strumenti di pianificazione e di ogni altro strumento regolamentare inerente la gestione del territorio provinciale al fine di mantenerne la coerenza, il coordinamento e l'uniarietà di obiettivi;

8. Gli strumenti di pianificazione comunale sono tenuti ad individuare le unità di paesaggio di rango comunale e a dettare relative disposizioni allo scopo di perseguire non solo il mantenimento e il ripristino delle diverse componenti costitutive ma anche una loro piena valorizzazione attraverso politiche attive di intervento.

U.P. 7 - Pianura di Carpi Soliera e Campogalliano Comuni interessati: Carpi, Campogalliano, Soliera, e Modena	
Le caratteristiche generali del territorio	Gli elementi caratterizzanti il territorio sono rappresentati dalle strade principali, poderali e interpoderali, dai canali di scolo disposti lungo gli assi principali della centuriazione, dai tabernacoli agli incroci degli assi, dalle case coloniche, dalle piantate e dai relitti di filari di antico impianto orientati secondo la centuriazione e da altri elementi topografici presenti riconducibili alla divisione agraria romana. Nella zona più a Sud il territorio presenta caratteri in parte analoghi alle zone perfluviali del Secchia.
La morfologia	E' caratterizzata dalla presenza di due dossi con andamento generale Sud-Nord che attraversano quasi per intero il territorio della U.P. e su cui si dispongono anche alcune importanti aree di concentrazione di materiali archeologici.
I principali caratteri del paesaggio con particolare riferimento a vegetazione, fauna ed emergenze geomorfologiche	I caratteri ambientali sono quelli tipici della pianura coltivata. Sono presenti alcuni centri abitati di un certo rilievo (Carpi, Soliera, Campogalliano). I principali caratteri ambientali sono quelli di una campagna di pregio soprattutto nella porzione meridionale, con alberi isolati di grandi dimensioni (prevalentemente farnie) e numerosi esemplari di filari e piantate. La vegetazione presente lungo i canali è quella tipica delle zone umide di pianura e conferisce un aspetto molto tipico al paesaggio visto lo sviluppo della rete di canali. In alcuni casi a questi è associata la presenza di alberi e arbusti lungo il margine esterno delle sponde. Numerosi elementi residuali quali alberi isolati di grandi dimensioni, siepi e talvolta formazioni arboree lineari, sono sviluppate in corrispondenza di confini di proprietà, dei fossati e nelle vicinanze degli insediamenti storici. La fauna è quella delle campagne coltivate.
Il sistema insediativo	Il sistema insediativo rurale è a carattere sparso e in buono stato di conservazione con diffusione di ville di interesse storico-architettonico. La viabilità storica si sviluppa secondo maglie regolari dando origine a un reticolo denso e articolato soprattutto in prossimità di Campogalliano. La U.P. comprende i principali centri urbani di Carpi, Soliera e Campogalliano, oltre a una serie di centri frazionali quali S. Marino, Limidi, Ganaceto, Santa Croce, Sozzigalli.
Le caratteristiche della Rete idrografica principale e minore	La rete idrografica è costituita prevalentemente da canali di bonifica di varia importanza, sia per uso irriguo, sia di scolo. Fra i maggiori: a Ovest il Tresinaro (che nonostante l'origine naturale in questo tratto assume carattere di notevole artificialità a causa di interventi idraulici), il cavo Lama a est; e il canale dei Mulini a Sud. La rete dei fossati per uso irriguo e di scolo costituisce inoltre una maglia densa e regolare.
L'orientamento produttivo prevalente, la maglia poderale e le principali tipologie aziendali	A prevalente indirizzo viticolo o frutticolo; sono presenti anche allevamenti zootecnici di dimensioni medio/grandi in strutture edilizie recenti. La maglia poderale presenta caratteri di forte regolarità geometrica. Il paesaggio agrario, ai margini della zona in cui sono tuttora riconoscibili le tracce della centuriazione romana, risulta fortemente modificato dallo sviluppo di frange urbane e da un cospicuo intreccio di infrastrutture di recente impianto. Il paesaggio nella zona di Carpi si presenta fortemente caratterizzato dalla presenza di vigneti di tipo tradizionale e di impianti per la raccolta meccanica, oltre alle colture frutticole, rappresentate dalle specie più importanti, con prevalenza del pero. Le strutture edilizie di servizio, connesse alle attività agricole, quali ricoveri attrezzi/ macchine e magazzini di primo stoccaggio, producono un impatto ambientale consistente. Nell'ambito prossimo al centro di Soliera prevalgono le strutture edilizie di tipo produttivo connesse agli allevamenti bovini.
Le principali zone di tutela ai sensi del Piano Paesistico	Il territorio della U.P. è interessato per quasi tutto l'ambito dall'impianto storico della centuriazione (art. 41B) e presenta forti tracce di viabilità storica (art. 44A) e alcune aree di interesse archeologico (art. 41A). L'ambito è anche caratterizzato dall'interesse dei caratteri ambientali degli ambiti fluviali dei principali canali di bonifica (art. 9) e dei Dossi (art. 23A).

Tenendo in considerazione tutte le tavole del P.T.C.P. analizzate in questo capitolo è possibile affermare che non sussistono elementi che possano minare la coerenza con il Piano in Progetto in esame

6.11 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)

Il *Piano Urbano della Mobilità Sostenibile* di Carpi è un piano strategico che mira a delineare le linee di azione necessarie alla gestione sostenibile della mobilità rispetto a una finestra temporale di dieci anni. Il presente Piano fa proprie le Linee di Indirizzo del PUMS di Carpi, approvate il 22/11/2016 con DGC n. 235 e trova la sua approvazione in data 05/11/2020 attraverso la Delibera del Consiglio Comunale n.91.

Il PUMS di Carpi fonda le basi sul concetto di mobilità sostenibile che viene definita come: “l’insieme dei mezzi di trasporto usati dalle persone, i tracciati urbani pensati per gli spostamenti, la logistica intera legata alla circolazione ed alla sosta, rispetti l’ambiente, contenga i consumi inutili, sia accessibile alla pluralità delle persone, sia sicura e bene comunicata, sia flessibile per seguire il cambiamento in una ottica di piano processo aperto”.

Di seguito si riportano gli otto obiettivi chiave individuati dal PUMS:

- *Accesso al territorio:*

Il PUMS mira a garantire e ottimizzare l’accessibilità del territorio, ciò avverrà mediante l’incentivazione della mobilità dolce e del trasporto pubblico; due interventi che implicano la riqualificazione urbana e la messa in sicurezza della viabilità;

- *Mobilità delle persone e riqualificazione urbana:*

Il Piano tende a incentivare azioni e progetti che favoriscano la fruizione, incentrandosi sulle persone con mobilità ridotta;

- *Trasporto pubblico: aumentare l’appetibilità del servizio:*

Si opta per un servizio di trasporto pubblico efficiente e che si integri con la mobilità dolce;

- *Ambiente urbano ed Aria:*

Il PUMS ha lo scopo di potenziare soluzioni di mobilità meno inquinanti. Per questo motivo si incentivano le isole ambientali, Zone 30, isole pedonali e corridoi verdi urbani;

- *Sistema della viabilità:*

Si garantisce un sistema di viabilità e trasporti efficiente e sicuro grazie agli adeguamenti mirati alle aree critiche, definiti mediante una procedura basata sull’Analisi Preliminare dei Rischi, sull’Analisi di Sicurezza e sul Monitoraggio;

- *Comunicazione e disseminazione:*

Costruire una coscienza cittadina attiva è una delle priorità del PUMS;

- *Tecnologia per la gestione:*

L’utilizzo della tecnologia migliora la capacità di controllo e di governo delle varie aree critiche;

- *Sostenibilità economica:*

Si mira a rendere sinergico l’interesse sia pubblico che privato in modo tale da garantire la fattibilità gestionale degli interventi.

In particolare, il PUMS di Carpi fonda la sua attività pianificatoria sulle misure previste dal PAIR e sulle scelte già messe in atto dal PGTU e dal Piano delle Piste Ciclabili 2013 approvati.

Il PP oggetto di studio risulta **coerente** con i principi e gli obiettivi fissati dal PUMS in ragione della volontà di realizzare un’edificazione di *alta qualità sotto il profilo prestazionale*, promuovendo uno *sviluppo urbanistico compatibile e sostenibile con le risorse del territorio*. Si prevede la realizzazione di una *pista ciclopedonale a fruizione pubblica che sarà presente a contorno dell’area*.

6.12 Piano Regolatore Generale comunale (PRG)

Il Piano Regolatore Generale del comune di Carpi è stato adottato il 21 luglio 2000 con Delibera consiliare n.247 ed approvato con Delibera di Giunta provinciale n.174 del 30 aprile 2002. Successivamente il Piano è stato oggetto di una serie di Varianti urbanistiche la cui ultima, in ordine temporale, risalente a luglio 2021.

Il PRG di Carpi è articolato in nove punti, di seguito elencati:

- *Carpi, città a sviluppo sostenibile:*

Il comune di Carpi è collocato strategicamente perché si sviluppa all'interno del sistema metropolitano regionale che trae i suoi elementi di forza dall'area strategica composta da Modena, Reggio, Scandiano, Sassuolo e Correggio. La conseguente pressione insediativa, trasportistica e produttiva necessita di una regolamentazione dello sviluppo, ma in un'ottica di sostenibilità. Se da un lato si punta a migliorare ed equilibrare il tessuto insediativo esistente, dall'altro si mira a far conciliare sviluppo e compatibilità ambientale. In particolare, si intendono perseguire i seguenti obiettivi:

- si mira garantire il minor spreco di suolo;
 - l'incentivazione del recupero e del riuso delle zone urbane e dismesse;
 - adottare il concetto di piano come strumento che apporta miglorie al suolo e non come "occasione di affari";
- *Carpi, città recuperata:*

Il PRG di Carpi punta a investire sulle aree industriali dismesse o in via di dismissione per recuperare la funzionalità e incentivarne la riqualificazione, adottando soluzioni ecocompatibili;

- *Carpi, città riconoscibile:*

L'obiettivo di città riconoscibile è connesso al concetto di "memoria dei luoghi", quindi è legato all'identificazione e alla promozione delle peculiarità territoriali. Per far ciò, è resa necessaria la salvaguardia dei luoghi;

- *Carpi, città fruibile:*

Il cittadino avrà la possibilità di fruire dei servizi e degli spazi verdi. Intorno alla città carpigiana si individuerà una cintura verde. In relazione alla mobilità pubblica, si vuole rafforzare il trasporto pubblico per decongestionare le aree più trafficate e favorire la realizzazione di piste ciclabili e percorsi agroturistici;

- *Carpi, città verde:*

Si mira ad allinearsi alle altre realtà europee che hanno un elevato tenore di qualità ambientale. Dunque, si incentivano tutti gli interventi atti a favorire lo sviluppo "verde" della città, come ad esempio la riduzione di consumo di suolo o la piantumazione di specifici alberi e arbusti;

- *Carpi, città bella:*

Il comune decide di investire su progetti urbanistici di alta qualità che siano in linea con le regole ecologiche. Questo porterà a nuovo sistema di opportunità che garantirà standard ambientali elevati;

- *Carpi, città tecnologica:*

Le politiche per la città sostenibile sono attente ai fattori ecologici, ma anche alle questioni riferite alle innovazioni tecnologiche. Il Piano dovrà assumere l'obiettivo di consolidare e valorizzare il sistema produttivo e direzionarlo verso prospettive ed efficienza di livello internazionale;

In particolare, si vuole:

- consolidare la struttura attuale, favorendo i trasferimenti delle industrie nocive e la riqualificazione delle zone industriali tramite politiche di inverdimento e deimpermeabilizzazione degli spazi costruiti;
- garantire il dimensionamento contenuto della nuova edificazione produttiva riservandolo primariamente al fabbisogno di ampliamento e/o trasferimento delle realtà produttive locali;
- consolidare la struttura agricola esistente rinunciando a nuovi processi di intensivizzazione e favorendo il sistema produttivo alternativo dell'agriturismo e dell'agricoltura biologica;
- *Carpi, città equa:*

Il Piano mira a un'egualitaria valorizzazione e distribuzione del valore di mercato delle aree. Si ritiene debba essere riconosciuto, a tutte le proprietà, il valore corrispondente di suolo urbanizzato. Tale valore, esteso contemporaneamente a tutte le situazioni, deve essere dipendente dalle stesse condizioni geografico-paesistiche o dalle medesime condizioni giuridico. Una politica perequativa risulta vantaggiosa:

- per effetto del trattamento egualitario di tutti i proprietari;
- per ragioni riferite al contenimento degli indici edificatori;
- per la possibilità' di destinare vaste superfici a spazi pubblici o a verde;
- per la possibilità' per l'Amministrazione di acquisire gratuitamente tali vaste aree di servizi e verde senza dover procedere alla pratica dell'esproprio.

In merito al PP oggetto di analisi, di seguito si riporta quanto disposto dal PRG.

Tavola **PS8** "Macro Classificazione del territorio": da come è possibile vedere nell'estratto di mappa sotto riportato la zona di interesse ricade nell'ambito del **TDU-territorio a destinazione urbana**.

La Tavola **PS2/13** "Azzonamento del territorio comunale" suddivide il territorio comunale in zone di trasformazione. L'area di Progetto ricade nella "Zona di Trasformazione" Tipo **F-direzionale/commerciale** (art.61 delle NTA del PRG).

Figura 32 Tavola PS8: Estratto tavola di Macro Classificazione del territorio (perimetrata in rosso l'area di intervento)

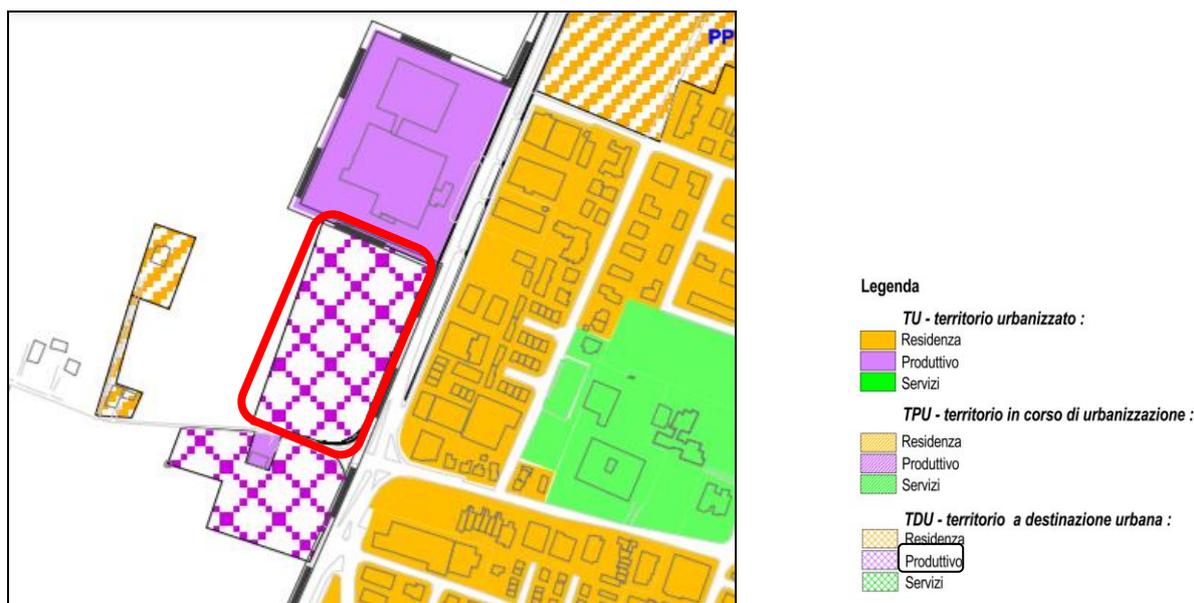
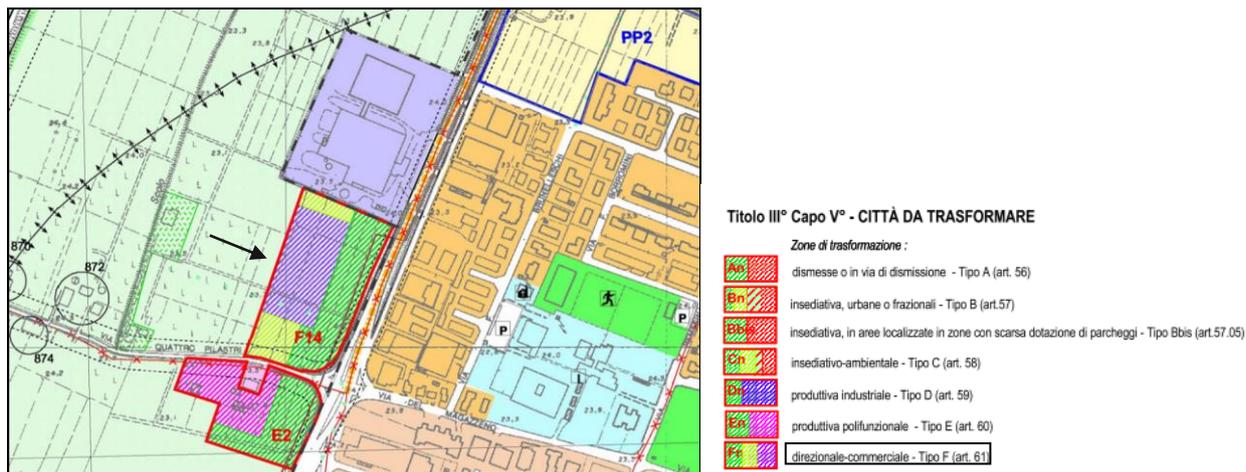


Figura 33 Tavola PS2/13: Estratto tavola di azzonamento del territorio comunale



Fonte: <https://prg.carpidiem.it/index.php/cartografia/2-elaborati-prescrittivi>

Sul comparto F14 saranno costituiti tre lotti. Sul lotto A si propone la realizzazione di una *Medio-Piccola Struttura Alimentare*, mentre sui lotti B e C è prevista una *Media-Piccola Struttura non Alimentare*. L'art.61 del Piano Regolatore Generale comunale individua la disciplina d'uso del territorio comunale e norma le "Zone di trasformazione direzionali – commerciali" (tipo F) (Var. 17 C.C. n. 51/2008, Var. 19 C.C. n. 114/2009, Var 24 C.C. n. 133/2011, Var. 35 C.C. n.140/2015, Var. 42 C.C. 116/2017), ovvero le zone per le quali si prevede di "insediare funzioni terziarie e direzionali ad elevata strategicità territoriale attraverso un insieme di interventi progettuali di buona qualità armonizzati all'interno di un sistema di aree verdi di pregio".

In particolare, l'art 61.03 definisce:

- Usi previsti:

U1/1; U2/1; U2/2; U2/3; U2/4; U2/5; U2/6; U3/1; U3/2; U3/3; U3/4; U3/5; U3/6; U3/7; U6/1; U6/2.;

- Usi regolati:

Fino ad un massimo del 20% della SC: U2/3; U2/5; U2/6; U3/5; U3/6; U3/7. U1/1 fino ad un massimo per complessivi 150 mq. di SC per ogni unità produttiva. Qualora negli strumenti attuativi siano previsti usi di tipo commerciale, questi dovranno rispettare le specifiche prescrizioni previste nel precedente art. 29.

Per gli ambiti: F4; F5; F6; F7; F8; F11; F12; F14:

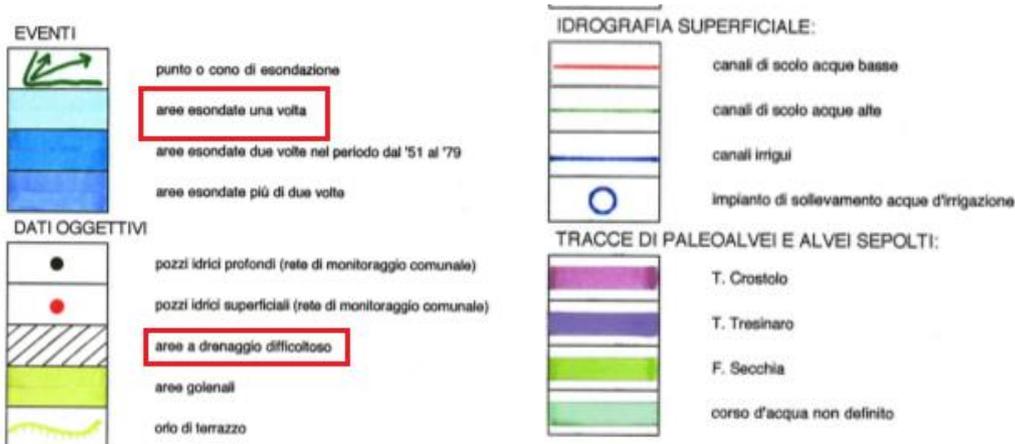
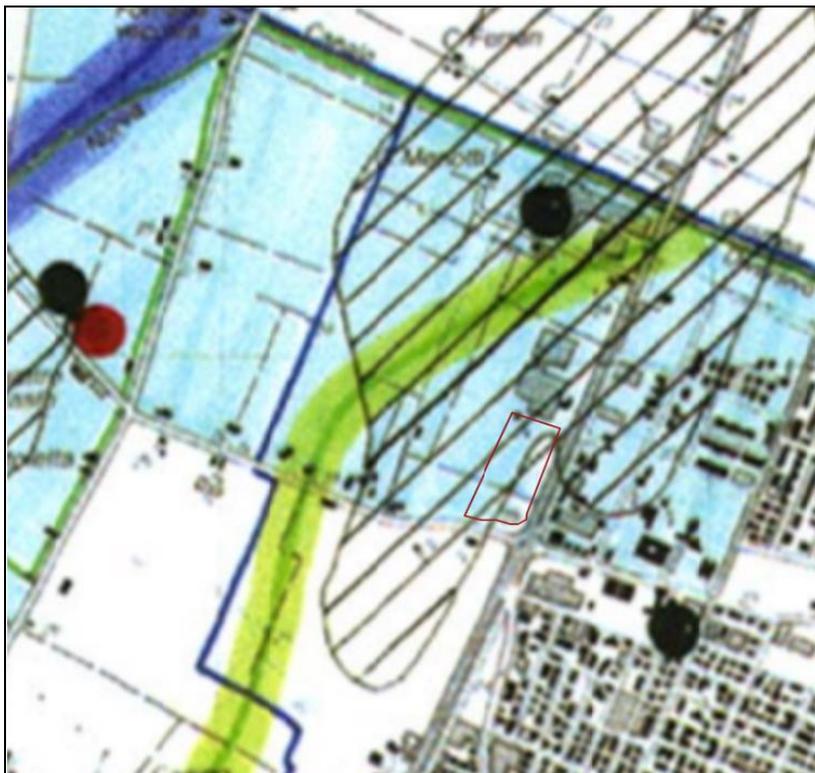
- Usi vietati:

U2/1 alimentare (ad accezione di quelli annessi e/o complementari ad attività di pubblico esercizio); U2/2 alimentare; U3/2 alimentare; U3/3; Per gli ambiti: F1 - F2 - F3- F9 – F10 – F13; l'insediamento di strutture di vendita medio-grandi e grandi è vincolato alle condizioni dell'Art. 29.06 delle Norme Tecniche di Attuazione

Dalla lettura dettagliata del PRG è possibile sottolineare che il PP oggetto di studio **non risulta coerente** con le norme tecniche previste dal Piano, *in quanto si prevede che sul comparto F14 sia realizzata una Media-Piccola Struttura Alimentare U2/2. Per questa ragione si è ritenuto necessario avviare la presente procedura VALSAT.*

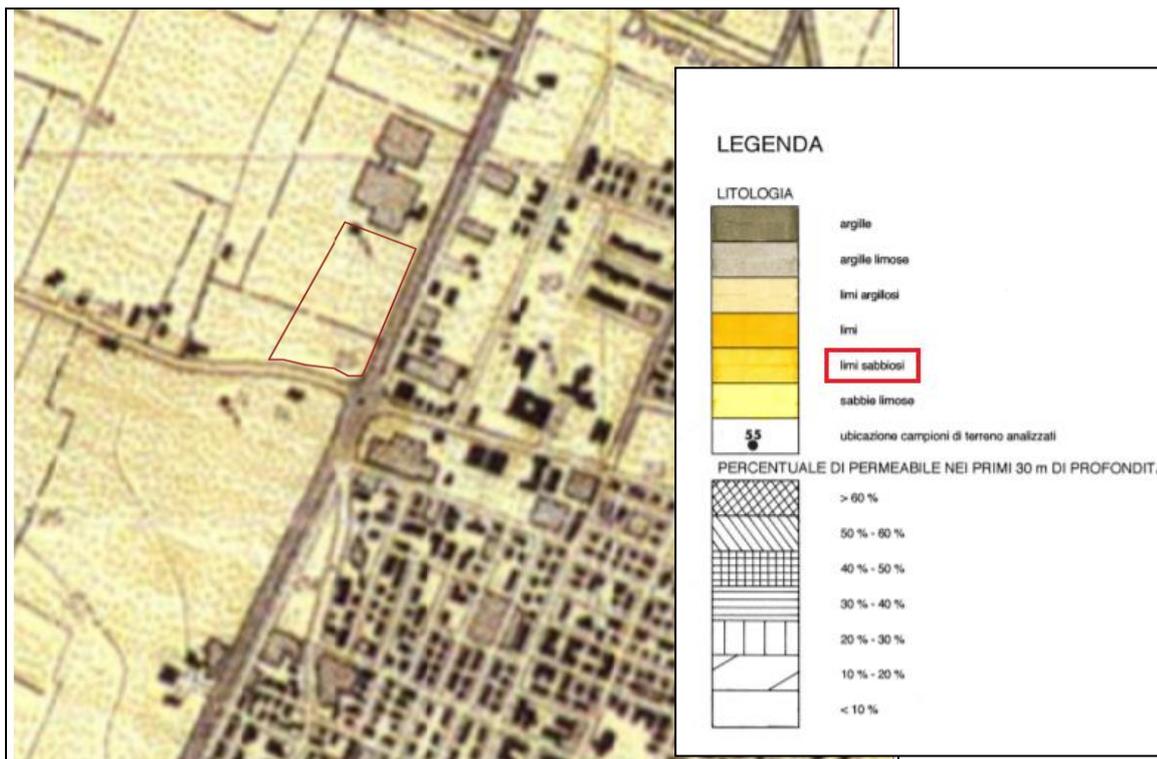
La Tavola A4.1 "Carta Idrogeomorfologica" evidenzia che l'area oggetto di studio ricade in una zonizzazione di areale "oggetto a esondazione una volta" e in un'area sovrapposta individuata come a "a drenaggio difficoltoso". Per quanto concerne questi aspetti, si rimanda alla Relazione Idraulica.

Figura 434 Tavola A4.1: Carta idrogeomorfologica (in rosso perimetrata l'area di progetto)



Nella Tavola A4.2 "Carta litologica" è riportata la *Granulometria* dell'aria. La zona di progetto ricade in un terreno limoso-argilloso. Come riportato nella Relazione geologica, a cui si fa riferimento per lo studio delle caratteristiche fisiche del suolo (in questo caso *la granulometria*), questa composizione di suolo è scarsamente permeabile e ciò comporta che i fenomeni di infiltrazione diretta dalla superficie sono da ritenersi trascurabili. Il PP include l'utilizzo di materiali permeabili (drenanti) che consentiranno un'ottimale percolamento delle acque meteoriche nel terreno.

Figura 445 Tavola A4.2: Carta litologica (perimetrata in rosso l'area di intervento)



La tavola A4.3 "Caratteristiche Pedologiche" descrive la tessitura dei suoli del comune di Carpi. Come è possibile evincere dall'estratto di mappa sottostante l'area oggetto di studio è classificata con suolo "3 - Aree relativamente rilevate" che coincidono con una Tessitura: moderatamente fine in superficie e media in profondità; moderatamente alcalina in superficie e fortemente alcalina in profondità.

Come si evince dalla Relazione Geologica l'area non suscita particolari preoccupazioni a livello pedologico.

Figura 456 Tavola A4.3: Caratteristiche pedologiche (perimetrata in rosso l'area di intervento)

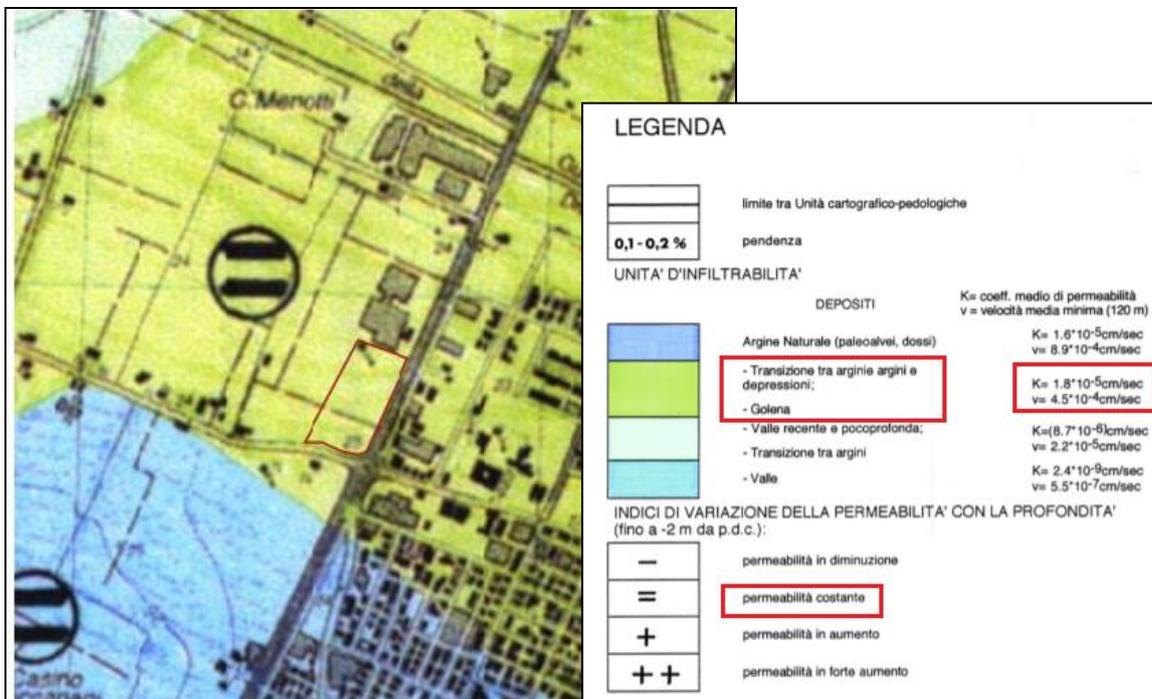


Nella Tavola A4.4 "Grado di infiltrazione" viene evidenziato che il perimetro dell'area di studio ricade in un'unità di filtrabilità con depositi di "Transizioni tra argini e depressioni" e "Golena". Con un Coefficiente

medio di permeabilità $K = 1.6 \cdot 10^{-5} \text{cm/sec}$ e una velocità media minima (120m) $v = 8.9 \cdot 10^{-4} \text{cm/sec}$. La variazione della permeabilità a seconda della potenza del suolo, calcolata fino a -2 m dal piano di campagna (p.d.c.), nell'area di progetto è "permeabilità costante".

Tenendo in considerazione i risultati ottenuti dalla relazione geologica e i dati evidenziati dall'estratto di mappa si può affermare che non sussistano interferenze con la realizzazione del progetto.

Figura 37 Tavola: Grado di infiltrazione (perimetrato in rosso l'area di intervento)



La tavola A4.5 "Carta della profondità media dei livelli freatici" ha lo scopo di identificare le zone di territorio sulle quali insiste una criticità ambientale di tipo quantitativo, ovvero quelle aree dove la disponibilità di risorse idriche sotterranee è minacciata dai prelievi ad alto regime e/o dall'alterazione della capacità di ricarica dell'acquifero.

L'area di intervento, da come è possibile evincere in legenda, ha una profondità freatica inferiore a 2m. Non sussistono interferenze di progetto.

Figura 38 Carta della profondità media dei livelli freatici (perimetrata in rosso l'area di progetto)



Nella Tavola **A4.6** “Carta della vulnerabilità naturale per infiltrazione” viene indicata la suscettibilità specifica dei sistemi acquiferi, nelle loro diverse parti componenti e nelle diverse situazioni geometriche ed idrodinamiche, ad ingerire e diffondere, anche mitigandone gli effetti, un inquinante fluido od idroveicolato tale da produrre impatto sulla qualità dell’acqua sotterranea, nello spazio e nel tempo (Civita, 1987).

Nel l’area di Progetto la **vulnerabilità naturale** identificata è Medio – Forte. Per rafforzare che non ci sia nessuna interferenza di progetto si rimanda alla Relazione Idraulica integrativa.

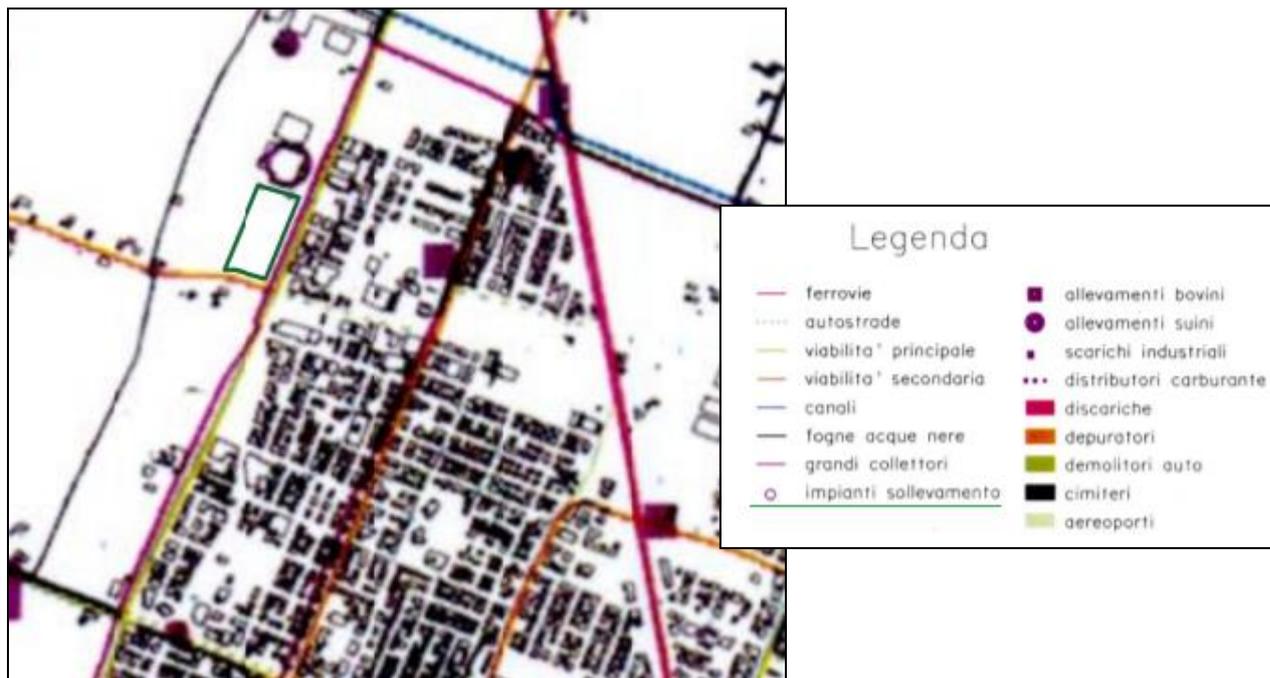
Figura 46 Tavola A4.6 Carta della vulnerabilità naturale per infiltrazione (perimetrata in rosso l’area di progetto)



Nella Tavola **A4.7** “Elementi di pericolosità puntuale e diffusi” sono riportati tutti gli elementi di interesse strutturale e infrastrutturale che potrebbero interferire con l’area di Progetto.

Da come è possibile evincere in figura adiacente all’area di progetto sussiste un impianto di sollevamento. Altri elementi puntuali non vengono presi in considerazione, in quanto, distanti dall’area di studio.

Figura 40 Tavola A4.7: Elementi di pericolosità puntuale e diffusi (perimetrata in verde l'area di studio)



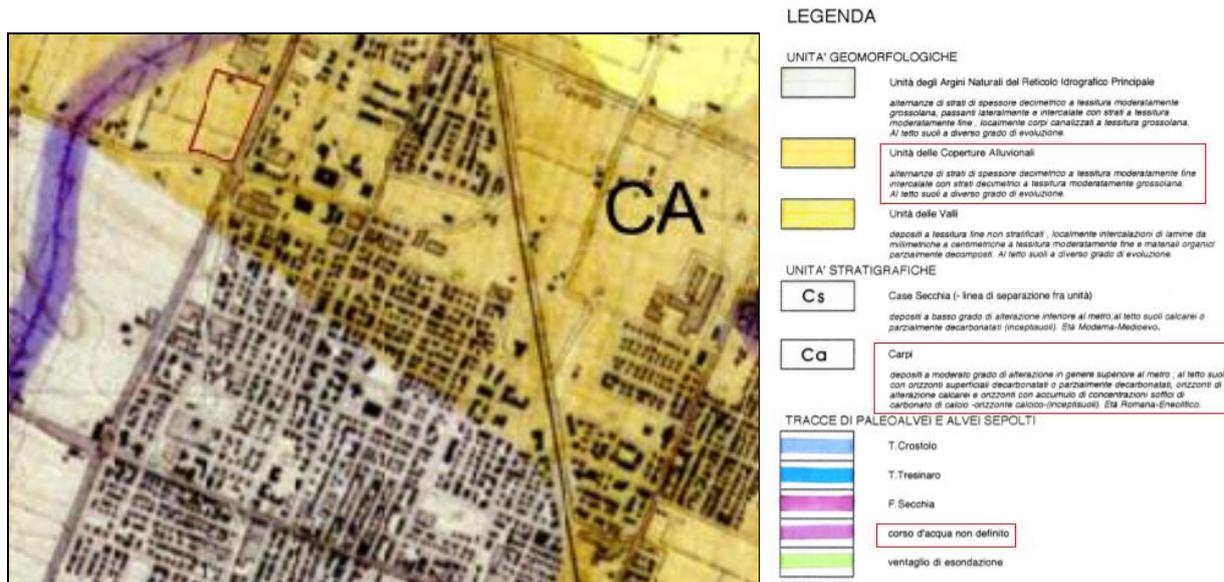
Nella Tavola 4.8 "Unità geomorfologica" sono riportate le **Unità Geomorfologiche** del comune in Carpi e, in aggiunta, da come è possibile evincere in leggenda, nell'estratto di mappa è possibile individuare le **Unità Stratigrafiche** e i **Paleoalvei e Alvi sepolti**.

L'area destinata alla realizzazione del progetto ricade:

- Unità Geomorfologica: Unità delle Coperture Alluvionali: alternanza di strati di spessore decimetrico a tessitura moderatamente fine intercalate con strati decimetrici a tessitura moderatamente grossolana. Al tetto suoli con diverso grado di evoluzione;
- Unità Stratigrafiche: Ca (Carpi), depositi a moderato grado di alterazione in genere superiori al metro: al tetto suoli con orizzonti superficiali decarbonati o parzialmente decarbonati; orizzonti di alterazioni calcarei e orizzonti con accumulo di concentrazioni soffici di carbonato di calcio – orizzonti calcico (*inceptisuoli*) – età Romana Neolitico;
- Paleoalvei e Alvei Sepolti: corso d'acqua non definito.

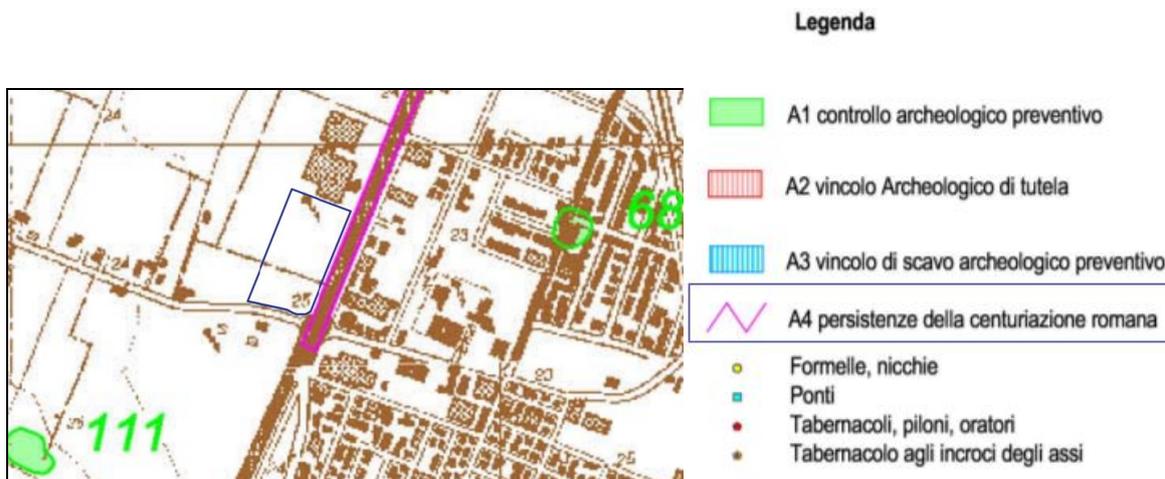
L'area di studio, tenendo in considerazione gli elementi sopra citati, non incorre in interferenze di progetto.

Figura 41 Tavola 4.8: Unità geomorfologiche (perimetrato in rosso il PP)



- Nella Tavola A6a "Carta archeologica" che delimita e controlla i vincoli archeologici nel comune di Carpi. L'area di Progetto si trova ubicata innanzi alla Centuriazione Romana – **A4 persistenze della Centuriazione Romana** – (Art. 69.7).

Figura 42 Tavola A6a: Carta archeologica (Perimetrata in blu l'area di studio)



L'ART 69.07 disciplina le "Zone ed elementi di tutela dell'impianto storico della centuriazione" dettando:

Tali ambiti sono finalizzati a tutelare gli elementi della centuriazione ed alla salvaguardia e valorizzazione del paesaggio agricolo connotato da una particolare concentrazione di tali elementi: strade, strade poderali ed interpoderali, canali di scolo e di irrigazione disposti lungo gli assi principali della centuriazione, ed ogni altro elemento riconducibile alla divisione agraria romana.

In particolare, sono ammessi i seguenti interventi alle condizioni di seguito evidenziate: nelle zone di tutela della centuriazione, è vietato alterare le caratteristiche essenziali degli elementi della centuriazione e qualsiasi intervento deve possibilmente riprendere l'orientamento degli elementi lineari della centuriazione. Ogni intervento di nuova edificazione dev'essere coerente con l'organizzazione territoriale e con la direzione degli assi centuriali presenti in loco e accorpato urbanisticamente e paesaggisticamente con l'edificazione preesistente.

- Nella Tavola PS3 “Edifici di interesse storico-architettonico e tipologico-testimoniale ed edifici/aree non soggetti a tutela nell’insediamento urbano storico” sono riportati i servizi di quartiere del comune di Carpi. Da come è possibile evincere dall’estratto di mappa, l’area di Progetto, ricade per circa la metà del perimetro in **Servizi Generali: Verde urbano** (Art. 5.4).

Figura 43 Tavola PS3: Edifici di interesse storico-architettonico e tipologico-testimoniale ed edifici/aree non soggetti a tutela nell’insediamento urbano storico (Area di progetto perimetrata in rosso)



L'Art 5.4 con Verde pubblico si intende: *La dicitura verde pubblico ricomprende al proprio interno tutte le tipologie di servizi di quartiere (edificati e non) previsti dall'art. 46 della L.R. 47/78 e ss.mm. e dal Piano dei Servizi. Il verde pubblico si identifica con gli standard di legge e non può in ogni caso risultare inferiore alle quote minime inderogabili di cui al comma 2 lett. B) del citato art. 46. Può riguardare un'area interna agli ambiti di trasformazione (verde pubblico da cedere interamente al Comune). In questo caso può comprendere anche le attrezzature relative agli standard urbanistici e parcheggi pubblici, in particolare i servizi di quartiere, secondo quanto regolamentato dal successivo art. 54.05. inoltre, come riporta l'ART. 29.04 del PRG, nel caso di medie o grandi strutture di vendita collocate fuori o ai margini dei centri abitati, in posizione tale per cui le aree da cedere ad uso pubblico non siano di fatto utilizzabili dalla popolazione residente nella zona circostante, né siano utilizzabili come parcheggi scambiatori per l'accesso al centro urbano con mezzi collettivi, il Comune può stabilire attraverso una convenzione la gestione privata delle stesse a cura del gestore della struttura commerciale. Le aree per standard possono essere reperite e realizzate [...] ovvero nell'ambito delle aree espressamente destinate dalle planimetrie del PRG a Zone per parcheggi pubblici o verde pubblico e non ancora acquisite dal Comune ed attuate.*

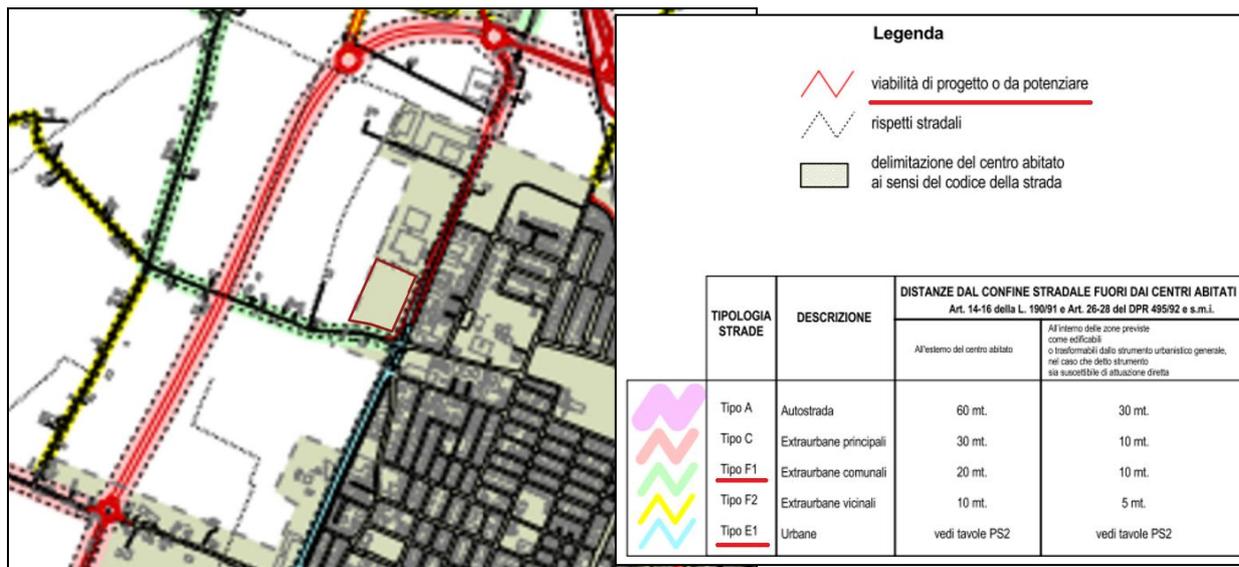
- Nella tavola PS9 “Studio relativo alle infrastrutture per la mobilità” è possibile identificare le “tipologie di strade” con il quale è possibile raggiungere l’area di Progetto e, quindi, in un’ottica futura ottimali per giungere i Punti Vendita realizzati.

Dall’estratto di mappa si possono notare tutte le diverse viabilità:

- Tipo F1 extra urbana comunale;
- Tipo E1 urbane;

- Viabilità di progetto o da potenziare.

Figura 44 Tavola PS9: Studio relativo alle infrastrutture per la mobilità (In blu il rosso il perimetro di progetto)

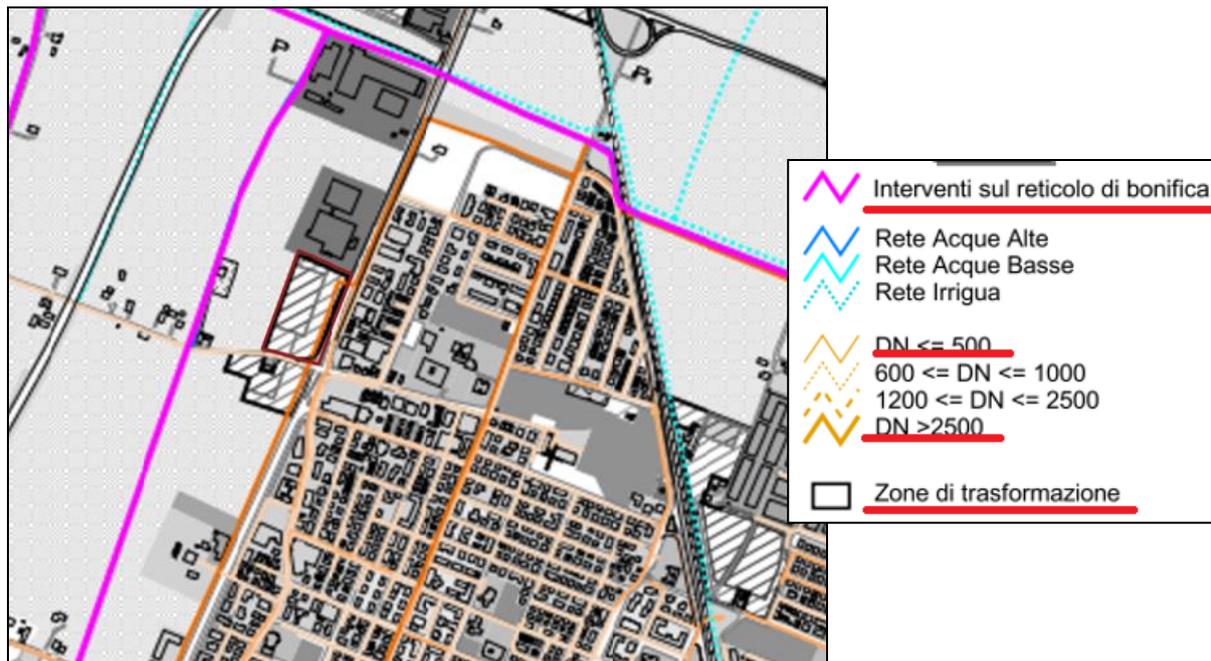


La Tematica della Mobilità è stata approfondita nel Capitolo 6 del presente Documento Preliminare.

- Nella Tavola PS12 "Studio relativo alle acque e alla compatibilità ambientale" sono evidenziati gli interventi sul reticolo di bonifica (in viola) relativamente vicini all'area di Progetto; le tubature urbane con DN>2500 e DN≤ 500 (in arancione scuro e chiaro). Inoltre, risulta essere una "Zona di Trasformazione" (Art.61).

Nello specifico l'art. 61 definisce le Zone di trasformazione direzionali – commerciali (tipo F) che è la zona relativa all'area di intervento. In particolare, per la suddetta zona si prevede la trasformazione di queste zone si pone l'obiettivo di insediare funzioni terziarie e direzionali ad elevata strategicità territoriale attraverso un insieme di interventi progettuali di buona qualità armonizzati all'interno di un sistema di aree verdi di pregio.

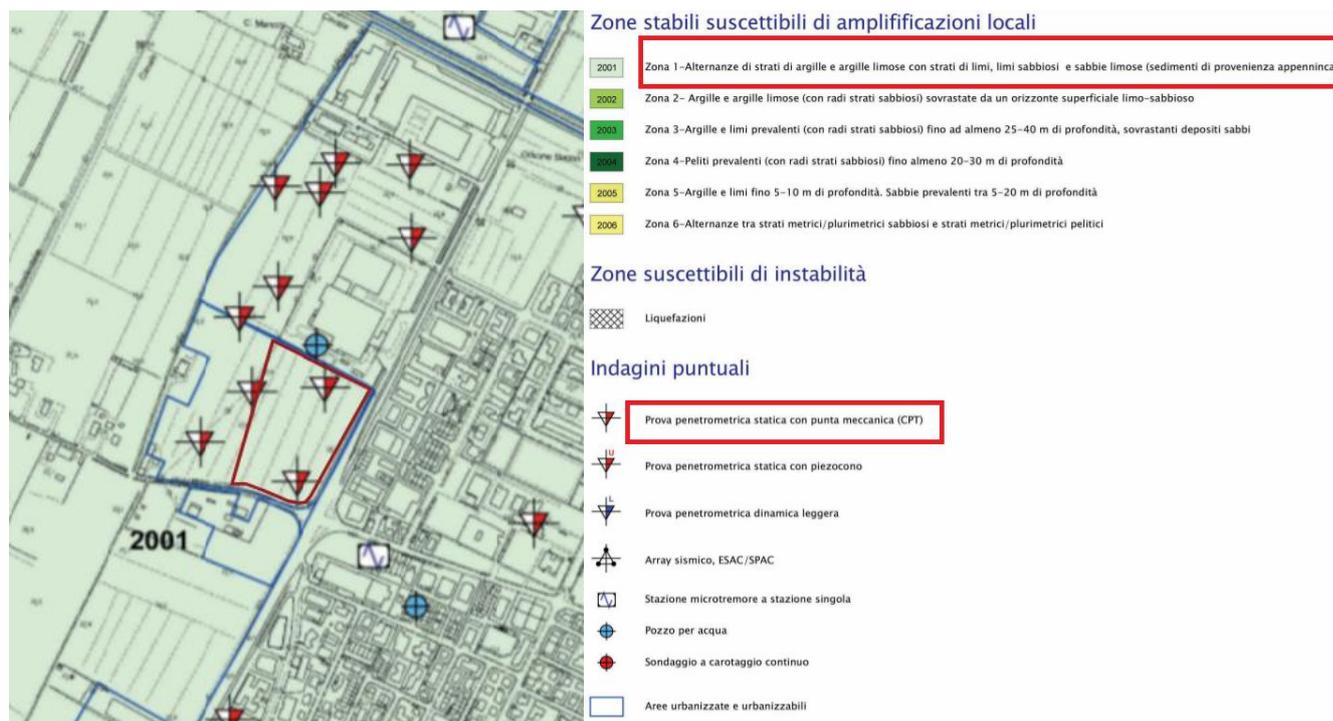
Figura 45 Tavola PS12: Studio relativo alle acque e alla compatibilità ambientale (In rosso il perimetro di Progetto)



- Nella tavola PS15 “Micro Zonazione Sismica e Condizione Limite per l’Emergenza (CLE)” sono delimitate le “Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali, le Zone suscettibili do instabilità e le indagini Puntuali”. Da come è possibile evincere dall’estratto di mappa L’area oggetto di studio si inserisce nella Zona 1: Alternanze di strati di Argille e argille limose con starti di limi, limi sabbiosi e sabbie limose (sediemnti di provenienza Appenninica). Inoltre, è possibile notare, come precisamente all’interno del perimetro dell’area di Porgetto e in tutta l’area che lo circonda, vengano effettuate le **Indagini Puntuali**, precisamente, *Prove di penetrometrica statica con punta meccanica (CPT)*.

Nella Relazione Geologica si riporta che l’area è stata valutata positivamente, in quanto, non vi sono elementi preoccupanti per l’intervento previsto dal PP, in riferimento alla tavola sottostante.

Figura 47 PS15 Micro Zonazione Sismica e Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) (Delimitata in rosso l'area di intervento)



6.13 Piano Urbanistico Generale (PUG - in formazione)

Con la nuova Legge Urbanistica Regionale (LR 24/2017 e s.m.i.) si segna un punto di svolta in ambito urbanistico: si dà il via alla fase di riqualificazione e rigenerazione della città. Il progetto ha come obiettivo il raggiungimento, entro il 2050, del "saldo-zero" di consumo di suolo.

La sempre più crescente domanda residenziale deve trovare una risposta nell'ambito dei centri già urbanizzati e non nei territori ad uso agricolo. In virtù di ciò, la Legge Regionale in questione introduce un nuovo piano: il Piano Urbanistico Generale (PUG). Questo piano è destinato a sostituire e superare i vari PRG, PSC, POC e RUE, in vigore sin da oggi. La Regione si sta muovendo verso un unico strumento di pianificazione che disciplina tutti gli interventi di riqualificazione in programma in futuro. In particolare, i quattro Comuni dell'Unione delle Terre d'Argine (Carpi, Campogalliano, Novi di Modena, Soliera) hanno deciso di affrontare questa sfida, segnando l'avvio di un percorso che porterà a redigere un unico PUG intercomunale.

Il 16 giugno 2021 è stato approvato in Giunta dell'Unione il Documento di Indirizzo, contenente le linee di indirizzo politiche e programmatiche da perseguire nel nuovo PUG intercomunale. In questo Documento di Indirizzo vengono stilati i cinque assi strategici per la costituzione del nuovo piano urbanistico:

- La mobilità interna ed esterna all'Unione è da riconsiderarsi in un'ottica più sostenibile e integrata, al fine di creare un tessuto urbano ed extra-urbano fruibile;
- La creazione di un sistema di servizi che porta ad un incremento della coesione della comunità locale;
- L'utilizzo responsabile delle risorse ambientali, paesaggistiche e territoriali presenti;
- il rilancio del sistema economico locale, puntando sull'economia circolare e sulla riqualificazione. Ad esempio, si incentiva l'adeguamento sostenibile e biologico delle imprese agricole locali;
- l'individuazione della rete di azioni locali da potenziare e riqualificare, al fine di rafforzarne l'identità.

Il 6 agosto 2021 si è tenuto il primo incontro della Consultazione Preliminare, per la presentazione degli aspetti metodologici e delle prime analisi conoscitive condotte. Attualmente gli enti preposti sono impegnati nell'elaborazione del quadro conoscitivo del nuovo PUG. **La sua approvazione è prevista per il 2022.**

Si specifica che, *seppur non ancora in vigore*, si è ritenuto utile effettuare comunque una valutazione di coerenza preliminare del PP con il Piano. Il PUG stabilisce il *vincolo del 3% al consumo di suolo del T.U. del 2017* (70 km² di previsioni di espansione fino al 2050). Quando si esaurirà questo limite, si anticiperà il "saldo zero" prima del 2050. In particolare:

Formano il 3%:

- **I nuovi insediamenti produttivi (il PP in oggetto rientrerebbe in questa categoria);**
- Solo gli interventi residenziali collegati a progetti di rigenerazione urbana o ERS.

Sono esclusi dal 3%:

- Opere pubbliche e parchi urbani;
- Ampliamenti di insediamenti produttivi;
- Nuovi insediamenti produttivi di interesse strategico regionale e nazionale
- Fabbricati in territorio rurale per l'impresa agricola.

Come riportato in precedenza, con la nuova Legge Urbanistica Regionale si dà un taglio al consumo di suolo e, nello specifico, si limitano fortemente le espansioni al di fuori del territorio urbanizzato. *La Legge 24/2017 fissa alcune regole generali, tra queste, il principio della utilizzabilità solo in assenza di alternative al T.U.*

In riferimento all'obiettivo prefissato della L.R. n°24/2017, *di contenere il consumo del suolo a saldo zero* in funzione della prevenzione e della mitigazione degli eventi di dissesto idrogeologico, delle strategie di mitigazione e di adattamento ai cambi climatici, il PP in Variante al PRG comunale in analisi propone interventi compensativi a valenza pubblica per l'intera cittadinanza di seguito brevemente elencati ma più avanti descritti nel dettaglio:

- *desigillazione attraverso la rimozione dell'impermeabilizzazione del suolo, con la riqualificazione dell'area ex campo nomadi, in prossimità dello stadio del Rugby.* Le operazioni riguarderanno: la rimozione della pavimentazione in asfalto, l'asportazione dei cumoli di macerie giacenti in loco, la demolizione della massicciata, il conferimento a discarica dei materiali, il decespugliamento dell'area, la piantumazione di nuovi alberi, la fornitura, la stessa, la modellazione del terreno vegetale e la semina finale. A completamento delle operazioni di riqualificazione e bonifica del sito sarà realizzata una zona attrezzata a parco giochi bimbi di contorno all'area sportiva esistente al fine di incentivare la fruizione del parco.
- *creazione di "corridoio boscato" lungo il lato ovest del Comparto F14, su suolo privato.* Per consentire la realizzazione del corridoio boscato è stata allontanata dal confine la viabilità interna di servizio e le aree di carico/scarico, compatibilmente con le esigenze dell'intervento. In sede di P.P. È prevista la messa a dimora di specie autoctone di piante ad alto fusto, cespugliose ed erbacee per consentire un maggior inserimento del progetto nel contesto circostante, migliorarne le qualità ambientali ed assorbire la CO₂ nell'atmosfera prodotta dal traffico veicolare, diminuire la presenza di polveri sottili in sospensione nell'aria e migliorare la capacità di assorbimento dell'acqua piovana del terreno.
- *realizzazione di pista ciclopedonale* lungo i confini sud ed est del comparto, lungo via Quattro Pilastrini e la tangenziale Bruno Losi, a fruizione pubblica di interconnessione con le altre previste dal Piano delle reti comunali e provinciali. La nuova pista ciclo-pedonale consentirà alla popolazione di Carpi di raggiungere il nuovo complesso commerciale a piedi o in bicicletta percorrendo il tratto stradale interessato, in totale sicurezza e supportare gli sforzi del Comune a favore della mobilità lenta. Il relativo progetto sarà sviluppato nel Piano Particolareggiato

A fronte della mancanza di consumo del suolo a saldo zero saranno realizzati interventi di mitigazione per un importo complessivo di 429.948,45 €, oltre alla proposta di realizzazione della rotatoria all'intersezione tra la Tangenziale Bruno Losi e via Quattro Pilastrini.

6.14 Piano di Classificazione Acustica Comunale (PCCA)

Come stabilito dalla Legge 447 del 26/10/1995 e s.m.i., si definisce inquinamento acustico "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi". Secondo quanto stabilito dal Piano Comunale di Classificazione Acustica vigente l'area oggetto del PP in Valutazione, con contestuale Variante al PRG comunale, ricade in **Classe V_ Aree prevalentemente industriali**.

Figura 48 Tavola PS10b: Classi di destinazione d'uso del territorio (In rosso evidenziato il perimetro dell'area di Progetto)



Fonte: <https://www.comune.carpi.mo.it/html/prg/cartografie/PS10/ps10a.pdf>

Per la Classe V valgono le limitazioni riportate nelle Tabelle seguenti.

Tabella 22. Classificazione del territorio comunale (Tabella A - art. 1 del DPCM 14/11/1997)

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di

attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 23. Valori limite di emissione Leq in dB(A) (Tabella B dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45	35
II - aree prevalentemente residenziali	50	40
III - aree di tipo misto	55	45
IV - aree di intensa attività umana	60	50
V - aree prevalentemente industriali	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 24. Valori limite assoluti di immissione Leq in dB(A) (Tabella C dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree ad intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Ai fini della destinazione prevista per l'area il PA risulta compatibile con la classificazione acustica vigente.

7 Valutazione dei possibili effetti significativi derivanti dall'attuazione del PP e contestuale Variante al PRG

La valutazione in questa sede proposta ha il fine di mettere in luce gli effetti del Piano e contestuale Variante al PRG nei confronti di *5 Dimensioni differenti*:

- *Ambientale;*
- *Economica;*
- *Territoriale;*
- *Salute;*
- *Sociale e istruzione.*

Ai fini di valutare *l'effetto degli Obiettivi e delle azioni del PP in analisi*, sono stati valutati gli effetti delle stesse nei confronti delle strategie e politiche regionali; in ragione di ciò, *per ciascuna delle 5 Dimensioni sopra elencate, sono stati individuati i relativi obiettivi strategici discendenti dalle politiche di settore.*

Tabella 25. Esempio di corrispondenza tra Dimensione dell'analisi e Obiettivi strategici

Dimensione dell'analisi	Obiettivi strategici principali delle politiche regionali
<i>Ambiente</i>	<i>OB.1</i>
	<i>OB.2</i>
<i>Economia</i>	<i>OB.n</i>
	<i>OB.n</i>
	<i>OB.n</i>
<i>Territorio</i>	<i>OB.n</i>
	<i>OB.n</i>
<i>Salute</i>	<i>OB.n</i>
<i>Sociale e istruzione</i>	<i>OB.n</i>
	<i>OB.n</i>

Ulteriormente, *a ciascun Obiettivo strategico sono stati assegnati una serie di "Effetti attesi", verso cui sarà formulato un giudizio con riferimento agli obiettivi e strategie del PP in analisi.*

Tabella 26. Esempio di matrice ai fini della valutazione degli effetti attesi

Dimensione dell'analisi	Obiettivi strategici principali delle politiche regionali	Tipologia di effetto atteso
<i>Ambiente</i>	<i>OB.1</i>	1
		2
		n.
<i>Economia</i>	<i>OB. n</i>	
<i>Territorio</i>		
<i>Salute</i>		
<i>Sociale e istruzione</i>		

Definiti gli *Effetti attesi*, si è proceduto a stabilire una correlazione tra questi e gli *Obiettivi ed Azioni* del PdR in analisi identificando la tipologia di effetto in termini di: **Significativo (S)**, **Rilevante (R)**, **Nessun Effetto (NE)**, **Incerto (INC)**. Tale identificazione è stata effettuata applicando criteri riferiti all'intensità dell'effetto, alla natura dello stesso, o alla collocazione rispetto ad aree ritenute sensibili.

Tabella 27. Esempio di correlazione tra Effetto atteso e Obiettivi/Azioni del PA

Dimensione dell'analisi	Effetto atteso	Obiettivi e Azioni del PA					
		OB.1	OB.2	OB.3	OB.4	OB.5	OB.n.
Ambiente	1	S+	INC	NE	S-	R-	R-
	2	INC	NE	R+	R-	S+	S-
	n	...	...	...	...	...	...
Economia	1	...	...	...	...	...	...
	2	S+	INC	NE	S-	R-	R-
	3	INC	NE	R+	R-	S+	S-
	n	...	...	...	...	...	...
Territorio	1	...	...	...	...	...	...
	2	...	...	...	...	...	...
Salute	1	S+	INC	NE	S-	R-	R-
	2	INC	NE	R+	R-	S+	S-
	n	...	...	...	...	...	...
Sociale e istruzione	1	...	...	...	...	...	...
	2	...	...	...	...	...	...
	n	INC	NE	R+	R-	S+	S-

Tabella 28. Effetto Significativo, Rilevante, Incerto, Nessun Effetto

Sigla	Tipologia di effetto	Effetto positivo o negativo	Definizione
S +	Significativo	Positivo (+)	Rappresentano tutti gli effetti individuabili dall'analisi del Piano ma con risvolti positivi in termini ambientali
S -		Negativo (-)	Rappresentano tutti gli effetti individuabili dall'analisi del Piano ma con risvolti negativi in termini ambientali
R +	Rilevante (saranno quelli oggetto di quantificazione, qualora risulti possibile sulla base delle informazioni disponibili)	Positivo (+)	Rappresentano gli effetti, tra i significativi, ritenuti più rilevanti rispetto all'entità dell'effetto sia per la natura che per l'area territoriale su cui incidono.
R -		Negativo (-)	Rappresentano tutti gli effetti individuabili dall'analisi del Piano ma con risvolti negativi in termini ambientali
INC	Incerto		Qualora la valutazione necessiti di eventuali approfondimenti
NE	Nessun Effetto		-

Per gli *Effetti* identificati come **Rilevanti**, è stata effettuata una *valutazione di tipo quantitativo*, laddove ritenuto tecnicamente possibile sulla base delle informazioni a disposizione; inoltre, a supporto di tutta la fase valutativa, in ultimo, sono state *redatte, a completamento del processo valutativo seguito, le Schede di valutazione* per gli *Effetti Significativi*.

7.1 Individuazione degli Obiettivi strategici per “Dimensione” e definizione degli “Effetti attesi”

Ai fini di valutare l'effetto degli Obiettivi e delle Azioni del PP e contestuale Variante al PRG in analisi, sono stati valutati gli effetti delle stesse nei confronti delle strategie e politiche regionali; in ragione di ciò, per ciascuna delle 5 Dimensioni (*Ambiente, Economia, Territorio, Salute, Sociale e istruzione*), sono stati individuati i relativi obiettivi strategici discendenti dalle politiche di settore.

Tabella 29. Corrispondenza tra Dimensione dell'analisi e Obiettivi strategici

Dimensione dell'analisi	Obiettivi strategici principali delle politiche regionali
<i>Ambiente</i>	OB.1 Lotta ai processi di cambiamento climatico
	OB.2 Tutela della natura e della biodiversità e difesa del suolo
	OB.3 Salvaguardia dell'ambiente e della salute
	OB.4 Uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti
<i>Economia</i>	OB.5 Solidità della crescita economica
	OB.6 Coesione sociale
	OB.7 Equilibrio finanza pubblica
	OB.8 Equilibrio mercato del lavoro
<i>Territorio</i>	OB.9 Salvaguardia delle risorse naturali e paesaggistiche
	OB.10 Qualità e competitività dei sistemi urbani e degli insediamenti
	OB.11 Efficienza delle reti infrastrutturali e tecnologiche
	OB.12 Tutela e valorizzazione del territorio rurale
<i>Salute</i>	OB.13 Miglioramento del livello e dell'equità della salute
	OB.14 Miglioramento dell'accessibilità ai servizi sanitari
	OB.15 Aumento della prevenzione
<i>Sociale e istruzione</i>	OB.16 Aumento dell'autonomia delle fasce deboli
	OB.17 Aumento tutela e autonomia delle responsabilità familiari
	OB.18 Contrasto all'esclusione sociale e alla povertà
	OB.19 Aumento della partecipazione e dell'integrazione del sistema d'offerta
	OB.20 Accessibilità ad elevati livelli di educazione, istruzione e formazione e alla qualità del lavoro
	OB.21 Fruizione di attività culturali e sportive
	OB.22 Azioni di sostegno alla pari opportunità di genere

A ciascun Obiettivo strategico sono stati assegnati una serie di “Effetti attesi”, verso cui sarà formulato un giudizio con riferimento agli obiettivi e strategie del PP e contestuale Variante.

Tabella 30. Matrice per la valutazione degli effetti attesi

Dimensioni	Obiettivi strategici	Tipologia di effetto atteso
<i>Ambiente</i>	OB.1 Lotta ai processi di cambiamento climatico	1. Efficienza energetica e sviluppo energie rinnovabili
		2. Riduzione delle emissioni di CO ₂
	OB.2 Tutela della natura e della biodiversità e difesa del suolo	3. Riduzione dell'inquinamento atmosferico
		4. Salvaguardia della biodiversità
OB.3 Salvaguardia dell'ambiente e della salute	5. Riduzione del rischio idrogeologico e geomorfologico	
	6. Riduzione del rischio sismico	
	7. Salvaguardia delle coste	
OB.4 Uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti	8. Riduzione dell'inquinamento atmosferico	
	9. Riduzione dell'inquinamento acustico ed elettromagnetico	
	10. Salvaguardia Acquiferi	
	11. Ottimizzazione gestione dei rifiuti	
	12. Riduzione del consumo idrico	
	13. Tutela della risorsa idrica	
<i>Economia</i>	OB.5 Solidità della crescita economica	14. Generazione di reddito
		15. Innovazione e green economy
	OB.6 Coesione sociale	16. Equa distribuzione del reddito
	OB.7 Equilibrio finanza pubblica	17. Miglioramento conti pubblici

Dimensioni	Obiettivi strategici	Tipologia di effetto atteso
	OB.8 Equilibrio mercato del lavoro	18. Incremento tasso di occupazione
Territorio	OB.9 Salvaguardia delle risorse naturali e paesaggistiche	19. Minimizzazione del consumo di suolo
		20. Tutela della risorsa idrica
	OB.10 Qualità e competitività dei sistemi urbani e degli insediamenti	21. Tutela della qualità paesaggistica
		22. Protezione dei sistemi urbani e degli insediamenti
		23. Efficienza del sistema insediativo
		24. Valorizzazione delle specializzazioni funzionali del territorio
OB.11 Efficienza delle reti infrastrutturali e tecnologiche	25. Valorizzazione delle risorse culturali e paesaggistiche	
	26. Efficienza delle reti infrastrutturali	
Salute	OB.12 Tutela e valorizzazione del territorio rurale	27. Efficienza delle reti tecnologiche
	OB.13 Miglioramento del livello e dell'equità della salute	28. Tutela e valorizzazione del territorio agricolo
	OB.14 Miglioramento dell'accessibilità ai servizi sanitari	29. Equità della salute
Sociale e istruzione	OB.15 Aumento della prevenzione	30. Miglioramento dell'offerta dei servizi di cura
	OB.16 Aumento dell'autonomia delle fasce deboli	31. Aumento della sicurezza
		32. Miglioramento degli stili di vita
	OB.17 Aumento tutela e autonomia delle responsabilità familiari	33. Fruibilità degli spazi urbani e dei trasporti
		34. Fruibilità degli spazi urbani e sociali da parte dei minori e delle famiglie
	OB.18 Contrasto all'esclusione sociale e alla povertà	35. Miglioramento degli indicatori demografici
		36. Contenimento del disagio socio economico
	OB.19 Accessibilità ad elevati livelli di educazione, istruzione e formazione e alla qualità del lavoro	37. Contenimento del disagio abitativo
38. Integrazione della popolazione immigrata		
39. Sviluppo dell'offerta educativa e formativa		
OB.20 Fruizione di attività culturali e sportive	40. Promozioni delle attività culturali e sportive	
OB.21 Azioni di sostegno alla pari opportunità di genere	41. Minimizzazione delle differenze di genere	

7.2 Valutazione degli Obiettivi ed Azioni rispetto agli "Effetti attesi"

Definiti gli *Effetti attesi*, si è proceduto a stabilire una correlazione tra questi e gli Obiettivi ed Azioni del PA in analisi identificando la tipologia di effetto in termini di effetto: **Significativo (S)**, **Rilevante (R)**, **Nessun Effetto (NE)**, **Incerto (INC)**. Tale identificazione è stata effettuata applicando criteri riferiti all'intensità dell'effetto, la natura dello stesso, o la collocazione rispetto ad aree ritenute sensibili.

Ai fini della corretta comprensione della valutazione, si precisa che "l'Effetto Significativo negativo" è stato assegnato a quegli effetti rilevabili in termini ambientali ma per i quali l'intensità degli stessi non è da ritenersi di un livello tale da risultare necessarie valutazioni approfondite e/o di dettaglio in termini "quantitativi", ma risolvibile attraverso l'impiego di idonee misure di mitigazione; al contrario, "l'Effetto Rilevante negativo" è stato assegnato a quegli effetti per i quali risulta necessario un approfondimento di tipo "quantitativo" da effettuarsi o in questa sede, laddove possibile, o nelle opportune eventuali sedi di progettazione di maggior dettaglio. Al termine della relativa valutazione di carattere quantitativo (più avanti approfondito) l'effetto che in questa prima fase di valutazione è stato classificato, ad esempio, come "Rilevante negativo" potrebbe o confermare l'assegnazione o, al contrario, essere classificato come generabile di "Nessun Effetto" attraverso anche l'impiego di misure di compensazione e/o mitigazione.

Tabella 31. Effetto Significativo, Rilevante, Incerto, Nessun Effetto

Sigla	Tipologia di effetto	Effetto positivo o negativo	Definizione
S +	Significativo	Positivo (+)	Rappresentano tutti gli effetti individuabili dall'analisi del Piano ma con risvolti positivi in termini ambientali
S -		Negativo (-)	Rappresentano tutti gli effetti individuabili dall'analisi del Piano ma con risvolti negativi in termini ambientali
R +	Rilevante (saranno quelli oggetto di quantificazione, qualora risulti possibile sulla base delle informazioni disponibili)	Positivo (+)	Rappresentano gli effetti, tra i significativi, ritenuti più rilevanti rispetto all'entità dell'effetto sia per la natura che per l'area territoriale su cui incidono.
R -		Negativo (-)	Rappresentano tutti gli effetti individuabili dall'analisi del Piano ma con possibili risvolti negativi in termini ambientali
INC	Incerto		Qualora la valutazione necessiti di eventuali approfondimenti
NE	Nessun Effetto e/o non pertinente		

Di seguito si riporta la matrice degli obiettivi ed azioni perseguite dal PP nonchè la tabella di correlazione tra Effetto atteso e Obiettivi/Azioni del Piano.

Tabella 32. Obiettivi ed Azioni del PP e della contestuale Variante al PRG

Cod. Obiettivo	Descrizione Obiettivo	Cod. Azione	Descrizione Azione
OB.1	Creazione di un'area a carattere commerciale a completamento urbanistico della zona dotata di particolare interesse strategico	AZ.1	Realizzare un'area con destinazione commerciale (n. 3 medie strutture di vendita) e parcheggi annessi
OB.2	Realizzazione di un comparto volto al perseguimento della sostenibilità ambientale	AZ.2	Impiego di tecnologie per il riscaldamento/raffrescamento basate su fonti energetiche rinnovabili e/o a basso consumo (impianto fotovoltaico e sistemi a pompa di calore).
		AZ.3	Piantumazione di biomassa arborea
		AZ.4	Contenimento dei consumi idrici
		AZ.5	Incentivazione della mobilità lenta attraverso la creazione di una pista ciclopedonale
		AZ.6	Impiego di specie arboree ed arbustive a ridotte esigenze idriche e realizzazione di impianti a goccia acqua proveniente dalle vasche di raccolta delle acque piovane dei tetti
		AZ.7	Impiego di specie arboree ed arbustive in grado di assorbire sostanze inquinanti in atmosfera e regolare il microclima
		AZ.8	Impiego di sistemi di illuminazione a basso consumo energetico ed alta efficienza
		AZ.9	Utilizzo di materiali reperiti in loco per ridurre il traffico dei mezzi pesanti sulla rete viaria e l'emissione CO ₂ nell'atmosfera
OB.3	Rispetto del contesto paesaggistico locale	AZ.10	Impiego di specie arboree ed arbustive consone all'area ed in grado di consentire un armonioso inserimento visivo del comparto
OB.4	Incremento dei posti di lavoro	AZ.11	Ampliamento dell'area con destinazione commerciale "alimentare" rispetto all'esistente esercizio e creazione di due nuove unità dedite al commercio non alimentare

Tabella 33. Correlazione tra Effetto atteso e Obiettivi/Azioni del PP e contestuale Variante al PRG

Dimensione	Tipologia di effetto atteso	Obiettivi ed Azioni del PP e Variante al PRG														
		OB1	AZ1	OB2	AZ2	AZ3	AZ4	AZ5	AZ6	AZ7	AZ8	AZ9	OB3	AZ10	OB4	AZ11
Ambiente	1. Efficienza energetica e sviluppo energie rinnovabili	R-	R-	S+	R+	NE	NE	NE	NE	NE	R+	NE	NE	NE	NE	NE
	2. Riduzione delle emissioni di CO ₂	R-	R-	S+	R+	R+	NE	S+	S+	R+	NE	R+	NE	NE	NE	NE
	3. e 8 Riduzione dell'inquinamento atmosferico	R-	R-	S+	R+	R+	NE	S+	S+	R+	NE	R+	NE	NE	NE	NE
	4. Salvaguardia della biodiversità	NE	NE	NE	NE	S+	NE	NE	S+	S+	NE	NE	NE	S+	NE	NE
	5. e 6. Riduzione del rischio idrogeologico, geomorfologico e sismico	R-	R-	S+	NE	NE	NE									
	7. Salvaguardia delle coste	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
	9. Riduzione dell'inquinamento acustico ed elettromagnetico	R-	R-	S+	NE	NE	NE									
	10. e 13. Salvaguardia Acquiferi e Tutela della risorsa idrica	R-	R-	S+	NE	R-	NE	NE	R+	R-	NE	NE	NE	NE	NE	NE
	11. Ottimizzazione gestione dei rifiuti	R-	R-	S+	NE	NE	NE									
	12. Riduzione del consumo idrico	R-	R-	S+	NE	R-	R+	NE	R+	R-	NE	NE	NE	NE	NE	NE
	Economia	14 e 18. Generazione di reddito e Incremento occupazione	R+	R+	NE	R+	R+									
		15. Innovazione e green economy	S+	S+	NE	NE	NE									
16. Equa distribuzione del reddito		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
17. Miglioramento conti pubblici		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
19. Minimizzazione del consumo di suolo		R-	R-	S+	NE	NE										
Territorio	20. Tutela della risorsa idrica	R-	R-	S+	NE	R-	R+	NE	R+	R-	NE	NE	NE	NE	NE	
	21. Tutela della qualità paesaggistica	R-	R-	S+	NE	S+	NE	NE	S+	S+	NE	NE	R+	R+	NE	
	22. Protezione dei sistemi urbani e degli insediamenti	R-	R-	NE	NE											
	23. Efficienza del sistema insediativo	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
	24. Valorizzazione delle specializzazioni funzionali del territorio	R+	R+	NE	NE											
	25. Valorizzazione delle risorse culturali e paesaggistiche	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
	26. Efficienza delle reti infrastrutturali	S+	S+	NE	NE											
	27. Efficienza delle reti tecnologiche	S+	S+	NE	NE											
	28. Tutela e valorizzazione del territorio agricolo	R-	R-	NE	NE											
Salute	29. Equità della salute	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
	30. Miglioramento dell'offerta dei servizi di cura	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
	31. Aumento della sicurezza	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
	32. Miglioramento degli stili di vita	S+	S+	NE	R+	R+										
Sociale e istruzione	33. Fruibilità degli spazi e dei trasporti	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
	34. Fruibilità degli spazi urbani e sociali	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
	35. Miglioramento degli indicatori demografici	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
	36. Contenimento del disagio socio economico	S+	S+	NE	S+	S+										
	37. Contenimento del disagio abitativo	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
	38. Integrazione della popolazione immigrata	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
	39. Sviluppo dell'offerta educativa e formativa	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
	40. Promozioni delle attività culturali e sportive	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
	41. Minimizzazione delle differenze di genere	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	

7.3 La Valutazione di dettaglio degli Effetti ritenuti "Rilevanti"

Gli Effetti emersi come potenzialmente "Rilevanti negativi" (R-) nel corso della valutazione precedentemente condotta fanno prioritariamente riferimento alla "Fase di esercizio" del PP e della contestuale Variante al PRG, ossia a seguito dell'avvenuta attuazione della progettazione.

Nella matrice seguente si riportano gli obiettivi e le azioni del PP per i quali si ipotizza, in questa fase preliminare di valutazione, la generazione di potenziali effetti negativi nei confronti delle "Dimensioni" selezionate.

Tabella 34. Resoconto degli Effetti Rilevanti: Fase di esercizio

Dimensione	Tipologia di effetto atteso	OB1	AZ1	AZ3	AZ7
Ambiente	1. Efficienza energetica e sviluppo energie rinnovabili	R-	R-		
	2. Riduzione delle emissioni di CO ₂	R-	R-		
	3. e 8 Riduzione dell'inquinamento atmosferico	R-	R-		
	5. e 6. Riduzione del rischio idrogeologico, geomorfologico e sismico	R-	R-		
	9. Riduzione dell'inquinamento acustico ed elettromagnetico	R-	R-		
	10. e 13. Salvaguardia Acquiferi e Tutela della risorsa idrica	R-	R-	R-	R-
	11. Ottimizzazione gestione dei rifiuti	R-	R-		
	12. Riduzione del consumo idrico	R-	R-	R-	R-
Territorio	19. Minimizzazione del consumo di suolo	R-	R-		
	20. Tutela della risorsa idrica	R-	R-	R-	R-
	21. Tutela della qualità paesaggistica	R-	R-		
	22. Protezione dei sistemi urbani e degli insediamenti	R-	R-		
	28. Tutela e valorizzazione del territorio agricolo	R-	R-		

Come anticipato nella sezione dedicata alla metodologia, nei sottoparagrafi seguenti verranno eseguiti i *dovuti approfondimenti in relazione agli Effetti identificati come "Rilevanti"*. Tali effetti necessitano di essere "integrati" anche attraverso la comprensione delle *attività riferite alla fase di cantiere*; risulta difatti indispensabile, se si vogliono far emergere le pressioni a cui potrebbe essere soggetto l'ambiente circostante, mettere in luce anche le fasi di realizzazione delle opere previste dal PP.

A tal fine sono state ipotizzate le *attività ragionevolmente propedeutiche all'intervento* in analisi, con evidenza della matrice ambientale eventualmente interessata.

Tabella 35. Resoconto degli Effetti Rilevanti: Fase di cantiere

Attività previste per la cantierizzazione	Matrice ambientale interessata dall'effetto potenzialmente negativo
Approvvigionamento, movimentazione e stoccaggio dei materiali	Atmosfera
	Suolo
	Rumore
Produzione di rifiuti	Atmosfera
	Suolo
Scavi e rinterrati	Atmosfera
	Suolo
	Rumore
Costruzioni	Atmosfera
	Rumore
Opere di fondazione	Acque sotterranee
Realizzazione delle superfici dedite a parcheggio	Atmosfera
	Suolo
	Rumore

Alla luce di quanto sopra riportato nei seguenti sottoparagrafi verranno descritti, per singola tematica ambientale, i *possibili effetti* riconducibili sia alla fase di cantiere che di esercizio del PP.

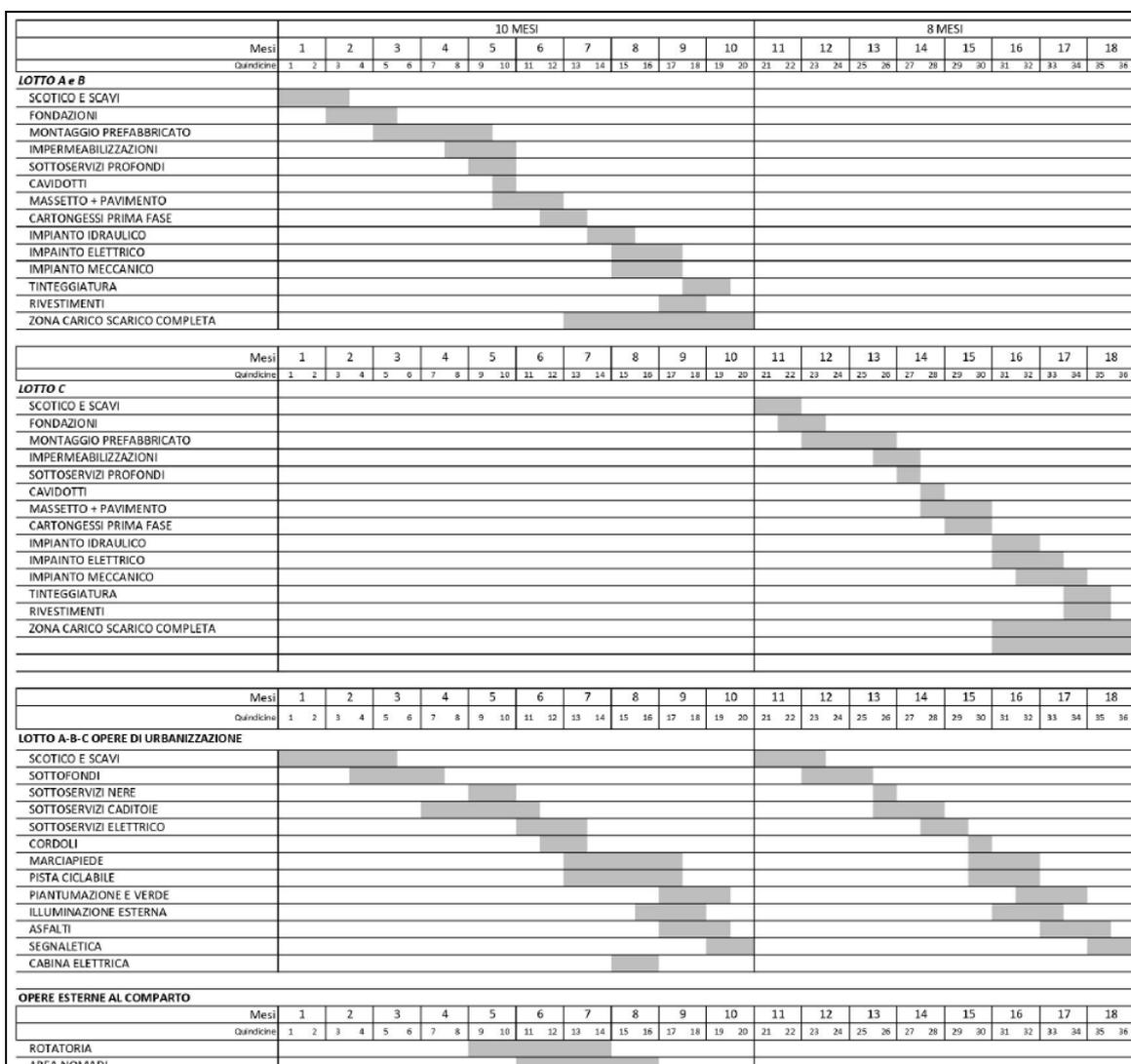
7.3.1 Atmosfera

7.3.1.1 Fase di cantiere

I possibili impatti caratterizzanti la fase di cantiere ed interessanti la componente *atmosfera* possono identificarsi, essenzialmente, nella *produzione di polveri, e conseguente loro diffusione in atmosfera*, a seguito delle *operazioni da svolgere in cantiere* legate agli *scavi* propedeutici alla realizzazione degli interventi previsti dal PP. Alle emissioni di polveri sono solitamente anche da associarsi anche le *emissioni di gas e particolato causate dalla presenza delle macchine operatrici attive in cantiere*; si tratta di impatti prioritariamente legati alla combustione dei motori termici (emissioni di SOx e NOx), che però si possono prevedere, ragionevolmente, di scarsa rilevanza e comunque di durata legata esclusivamente ai tempi di esecuzione delle opere.

Di seguito si riporta una proposta preliminare ed indicativa del cronoprogramma riferito alla fase di cantiere, ribadendo che nel corso dei successivi approfondimenti progettuali potrebbe comunque subire delle modificazioni.

Figura 49. Proposta preliminare di cronoprogramma delle attività di cantiere



Le *sorgenti di polveri diffuse* possono essere distinte sulla base delle tipologie di operazioni previste: *movimentazione del materiale (scavo, carico/scarico); formazione di cumuli e trasporto del materiale*. Il terreno che sarà movimentato dovrà, per quanto possibile, essere impiegato, prioritariamente e per quanto tecnicamente e normativamente consentito, per la sistemazione dell'area così da limitare al massimo il conferimento all'esterno del sito.

In linea generale le scelte da effettuarsi nelle successive fasi di progettazione dovranno porre particolare attenzione agli aspetti riguardanti la cantierizzazione al fine di ridurre al massimo l'impatto generabile, quali, ad esempio: la minimizzazione delle distanze di trasporto dei materiali dalle aree di produzione alle aree di impiego, la realizzabilità delle opere nei tempi previsti, etc...

Vista l'entità dell'intervento, la non previsione di scavi profondi ed eccessiva conseguente movimentazione di terreno, nonché la durata limitata nel tempo della cantierizzazione, non si rilevano in questa fase particolari impatti per la matrice in analisi. Si rimanda comunque alla consultazione delle *Misure di mitigazione* stabilite per l'Atmosfera riportate all'interno del presente elaborato al fine di fornire delle indicazioni in grado di ridurre al massimo l'eventuale impatto generabile..

7.3.1.2 Fase di esercizio

Uno degli aspetti da considerare per la componente atmosfera, riferita alla fase di esercizio, è riconducibile al **possibile incremento di emissioni inquinanti in atmosfera** legato:

- Punto 1) al traffico veicolare indotto (emissioni di **tipo indiretto**);
- Punto 2) all'impiego degli impianti di riscaldamento previsti (emissioni di **tipo diretto**).

Di seguito si provvede ad esporre i punti sopra indicati.

Punto 1) Emissioni da traffico veicolare

Ai fini di valutare il possibile incremento di emissioni in atmosfera correlato al traffico veicolare indotto atteso dalla proposta di PP in Variante al PRG comunale, il PP risulta corredato da apposito Studio specialistico: *Studio di impatto veicolare*. Nella presente sezione sono riportati i risultati dello studio citato, rimandando, per maggiori informazioni e dettagli, alla consultazione dello stesso. Lo studio condotto *ha lo scopo di evidenziare le potenziali interferenze che il traffico indotto dal PP può causare sulla componente atmosfera nelle aree limitrofe alle aree interessate direttamente e verificare l'entità degli impatti atmosferici correlati definendo le condizioni di conformità rispetto alle indicazioni fornite dalla vigente normativa in materia di qualità dell'aria*.

Esso è sviluppato tramite l'applicazione del codice **CALINE4** ed applicando i fattori di emissione ISPRA SINANET per il traffico veicolare al fine di stimare, per ogni arco viario, la ricaduta al suolo e l'impatto sulla qualità dell'aria della componente traffico nei vari scenari considerati. Il modello "*CALINE4 - steady-state Gaussian dispersion model designed to determine air pollution concentrations at receptor locations downwind of highways located in relatively uncomplicated terrain*" è inserito nella lista dei Preferred/Recommended Models - Appendix W Guidance – Permit Modeling Guidance US-EPA; esso è utilizzato per lo studio di sorgenti lineari, come le emissioni dovute a traffico veicolare, appositamente realizzato dal Dipartimento dei Trasporti della California per le autostrade americane e successivamente convalidato dall'US-EPA. Tale modello è basato sull'utilizzo congiunto di un "box model" e della formulazione dell'equazione gaussiana di dispersione, valida per moti del vento laminari e atmosfera stabile. La versione attualmente utilizzata del codice è CALINE4, che è anche la più recente al momento disponibile.

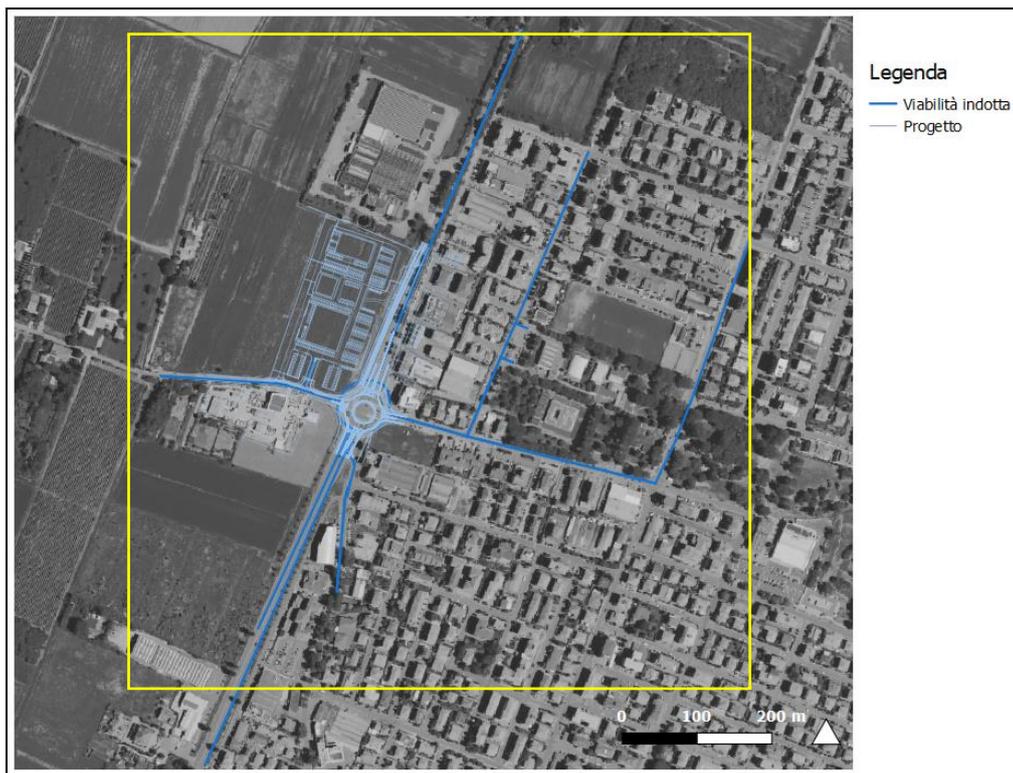
Al fine di implementare correttamente il *modello di calcolo CALINE4* si è provveduto a svolgere delle simulazioni che permettessero di individuare la **curva di dispersione dei vari inquinanti** allo studio ovvero **PM₁₀, NO_x, CO e Benzene determinate dal traffico indotto**, per: lo **stato attuale**, quindi in assenza della previsione di PP in Variante al PRG comunale, e **nella configurazione con l'attuazione del Piano Particolareggiato**.

Considerando quanto sopra, ed in ragione dell'oggetto della presente procedura, lo studio valuterà i seguenti **due scenari**:

- **s0: scenario attuale;**
- **s1: scenario attuale + attuazione del Piano Particolareggiato.**

Il dominio di calcolo individuato è compreso in un'area di circa 1 km² definita con estensione di 1 km in direzione NORD – SUD e di 1 km in direzione EST-OVEST, mostrata in figura seguente.

Figura 50. dominio di calcolo per la valutazione dell'impatto sulla QA da traffico indotto



I dati di traffico sono stati valutati per quanto riportato nella *Relazione trasportistica*, a cui si rimanda per maggiori dettagli.

In sintesi, di seguito si riportano i dati riferiti alle caratteristiche della rete viaria considerate.

Tabella 36. Caratteristiche della rete viaria

Scenario	numero di archi viari	m totali	Veicoli leggeri Ora di punta	Veicoli pesanti Ora di punta
S0- scenario attuale	50	4.680	7.823	279
S1 - scenario attuale + PP	50	4.680	9.198	296

La stima è volta alla caratterizzazione dell'impatto sulla qualità dell'aria dalle emissioni da traffico determinate dell'opera in progetto; a tale scopo si descrive la metodologia e la quantificazione dei fattori di pressione (emissioni inquinanti), determinati dalle diverse configurazioni di scenario previsti; infatti oltre allo scenario attuale e futuro con l'opera della struttura commerciale sarà analizzato anche lo scenario con l'opera commerciale e lo scenario programmatico con l'ospedale.

Come base di dati per la ricostruzione degli scenari emissivi si sono prese in considerazioni i seguenti riferimenti esplicitati in tabella seguente.

Tabella 37. Base di dati per il calcolo delle emissioni da traffico

Oggetto	Fonte
Flussi di traffico per le direttrici e tratti di strada considerati.	Studio trasportistico
Fattori di emissione per inquinanti.	ISPRA SINANET, COPERT V

Per la stima delle emissioni si sono utilizzate le informazioni disponibili da ISPRA.

I fattori di emissione disponibili sono quelli per l'anno di riferimento il 2019. Nel database sono riportati fattori di emissione sia rispetto ai veic*km che rispetto ai consumi, con riferimento sia al dettaglio delle tecnologie che all'aggregazione per settori. Il database dei fattori di emissione è stato aggiornato coerentemente con l'aggiornamento del modello di stima COPERT version 5.2.2¹.

¹ Aggiornamenti descritti al link <http://www.emisia.com/utilities/copert/versions/>

I fattori di emissione utilizzati per le simulazioni sono stati acquisiti dalla banca dati nazionale di ISPRA SINANET² dal file "fe2019.xls" dove sono contenuti i fattori di emissione per tipologia di veicolo e inquinante. Sulla base delle informazioni disponibili si sono desunti i seguenti fattori di emissione in coerenza con lo studio trasportistico considerando i veicoli leggeri e pesanti.

Tabella 38. Fattori di emissione per tipologia di veicolo e parametro estratti da FE2019.xlsx di SINANET ISPRA

<i>Parametro: Veicolo</i>	NOx (g/veic*km)	CO (g/veic*km)	PM ₁₀ (g/veic*km)	Benzene (g/veic*km)
Veicoli leggeri	0.308589	0.595038	0.031175	0.002201
Veicoli pesanti	2.790973	0.887580	0.146098	0.000064

Per lo scenario di simulazione sviluppato nello Studio trasportistico *si è calcolato il totale delle emissioni relativamente all'ora di punta interne al dominio di calcolo per tutti i parametri.*

Nella tabella seguente i risultati.

Tabella 39. Emissioni totali per l'ora di punta all'interno del dominio di calcolo

	Emissioni Ora di Punta	NOx (kg/h)	CO (kg/h)	PM ₁₀ (kg/h)	Benzene (kg/h)
Scenario					
S0- scenario attuale		0.5463	0.7464	0.0459	0.0025
S1 - scenario attuale + PP		0.6019	0.8418	0.0512	0.0029

Per stimare le ricadute degli inquinanti derivanti dal traffico in ambito urbano degli inquinanti primari l'agenzia US-EPA raccomanda la versione del modello CALINE, sviluppata dal CALTRANS (California Department of Transportation) nel 1984. L'utilizzo del CALINE IV è indicato dall'Istituto Superiore della Sanità (ISTISAN 93/36) e nella guida web del Centro Tematico Nazionale Aria Clima Emissioni. CALINE è un modello stazionario gaussiano che simula le ricadute degli inquinanti da traffico da archi viari.

L'approccio del modello nel ricostruire le condizioni di dispersione degli inquinanti (e quindi le dimensioni laterale e verticale del pennacchio gaussiano), consiste nel considerare la zona direttamente sopra la carreggiata come una regione di rimescolamento uniforme, definita mixing zone. In tale zona i meccanismi dominanti sono la turbolenza meccanica creata dal movimento dei veicoli e termica dei gas di scarico. Queste componenti aggiuntive della turbolenza atmosferica impartiscono una dispersione verticale iniziale, in funzione del tempo di permanenza della massa inquinante nella mixing zone. Minore è la velocità del vento, maggiore è la dispersione verticale che subisce una particella d'aria prima di essere trasportata fino al recettore. Il parametro che ha il maggior peso nel calcolo delle ricadute è la direzione del vento, che pone o meno i siti recettori sottovento alla sorgente emissiva.

La topografia urbana e la presenza di edifici lungo l'arco viario considerato comportano l'incanalamento del vento, con variazione di velocità e direzione rispetto al vento esterno all'area edificata. La presenza degli edifici ai bordi della carreggiata, inoltre, influisce sulla turbolenza meccanica. Questo effetto, che comporta un incremento della dispersione verticale, viene quantificato attraverso la roughness (lunghezza di rugosità) dell'area di studio, ricavata in modo empirico come un decimo dell'altezza media degli edifici lungo entrambe le carreggiate dell'arco viario considerato. L'applicazione del modello CALINE IV nel presente caso di studio ha previsto le seguenti fasi:

- 1 Acquisizione ed elaborazione dei dati territoriali:
 - a. L'area di calcolo definita nell'intorno dell'area di impianto di estensione pari a circa 1 km in direzione E-O e 1 km in direzione N-S;
- 2 Acquisizione ed elaborazione delle informazioni relative alle emissioni del traffico:
 - a. Sono elaborati i dati di emissione per il calcolo dei fattori di emissione dei veicoli pesanti utilizzando i fattori di emissione ISPRA SINANET applicandoli al flusso di veicoli individuato per lo scenario attuale.

² <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp>

- 3 Applicazione del codice numerico di dispersione degli inquinanti per la valutazione delle concentrazioni nei recettori:
 - a. Il codice di dispersione CALINE IV viene utilizzato per la valutazione delle ricadute degli inquinanti dalle sorgenti emissive da traffico in area urbana. Applicato il codice di dispersione nella configurazione di "screening" (worst case) che identifica la peggiore situazione descrivibile dal modello dispersione a favore di sicurezza.
 - b. Le simulazioni forniscono come risultati le concentrazioni sul dominio di calcolo selezionato.
1. Risultati:
 - a. I risultati delle simulazioni sono rappresentati in mappe di isoconcentrazione su griglia cartesiana per il dominio di calcolo.

All'interno di CALINE4 le strade sono definite come segmenti rettilinei dei quali è necessario specificare le seguenti caratteristiche:

- endpoint delle coordinate;
- altezza delle strade dal piano campagna;
- larghezza della "mixing zone";
- dispersione verticale di canyon o bluff.

Endpoint delle coordinate: le coordinate cartesiane degli endpoint (x1, y1) e (x2, y2) definiscono le posizioni degli estremi dei tratti stradali. La lunghezza del segmento impostato in CALINE4 e le coordinate degli endpoint sono state definite secondo il sistema metrico.

Altezza delle strade dal piano campagna: per tutti i tipi di strade questo parametro, che rappresenta l'altezza della strada sopra il terreno circostante, è stato definito a quota 0 m.

Larghezza della "mixing zone": i calcoli gaussiani di diffusione si basano sul modello della "mixing zone" definita come un'area di spessore pari alla dimensione della strada +3 m a destra e +3 m a sinistra di essa (per tenere conto della dispersione orizzontale d'inquinante legata alla scia generata dal movimento dei veicoli). In quest'area si assume che la turbolenza e l'emissione siano costanti e che la turbolenza (termica e meccanica) sia dovuta alla presenza di veicoli in movimento a temperature elevate. La dispersione verticale di inquinante (SGZ1) è funzione della turbolenza ed è indipendente dal numero di veicoli (in un intervallo di 4000 - 8000 veicoli/ora) e dalla loro velocità (in un intervallo di circa 40 - 96 km/h): questo perché un incremento del traffico aumenta la turbolenza termica ma riduce la turbolenza meccanica legata alla velocità (da qui l'ipotesi di costanza della turbolenza nella "mixing zone"). La dispersione verticale di inquinante (SGZ1) dipende invece dal tempo di residenza TR dell'inquinante nella "mixing zone" che è funzione della velocità del vento.

Dispersione verticale di canyon o bluff: il modello è basato su due assunzioni:

- il flusso del vento orizzontale omogeneo;
- le condizioni meteorologiche di stato stazionari piuttosto restrittive.

La topografia complessa può invalidare ognuna di queste assunzioni: i canyon possono canalizzare i venti, colline e valli possono causare frequenti spostamenti della direzione del vento. L'utilizzo di CALINE4 in terreni complessi deve pertanto procedere con cautela. Il modello gestisce situazioni di bluff e canyon riflettendo il flusso di dispersione dell'inquinante a distanze specificate su uno o più siti della mixing zone. La topografia dell'area di studio, il fatto che la presenza degli edifici sia già considerata con il parametro "rugosità superficiale" e l'assenza di stretti e continui canyon urbani che possano alterare la curva di dispersione verticale hanno portato a inserire entrambi questi parametri (canyon e bluff) con valore uguale a 0 per tutti gli archi stradali considerati.

E' stato quindi sviluppato un apposito algoritmo che permettesse di applicare il modello CALINE4 in modo sistematico ad un dominio di calcolo di grandi dimensioni (1 km x 1 km) quale quello descritto ed

individuato per queste simulazioni ed in relazione al numero di archi viari da considerare ed alla loro lunghezza. L'algoritmo permette di ottenere risultati delle simulazioni sull'intera estensione del dominio di calcolo (1 km²) che è suddiviso in una griglia regolare di passo cella 10 m x 10 m costituita da:

- X: 100 celle;
- Y: 100 celle.

Si sono elaborati i risultati dell'applicazione del codice di dispersione, come detto nella modalità *WORST CASE per l'ora di punta giornaliera*. I risultati sono stati rappresentati sotto forma di mappe di concentrazione per gli inquinanti considerati. Tutti i valori sono stati confrontati con i valori limite di qualità dell'aria previsti dal D.Lgs 155/2010 e smi.

Nelle seguenti figure si mostrano i risultati delle simulazioni svolte per i due scenari di esercizio con il codice CALINE4 e processati i risultati con l'algoritmo GIS appositamente sviluppato. Le mappe sono classificate come segue, per ogni scenario simulato:

- NO_x: concentrazione massima oraria di NO_x;
- CO: concentrazione massima oraria di CO;
- PM₁₀: concentrazione massima oraria di PM₁₀;
- C₆H₆: concentrazione massima oraria di C₆H₆.

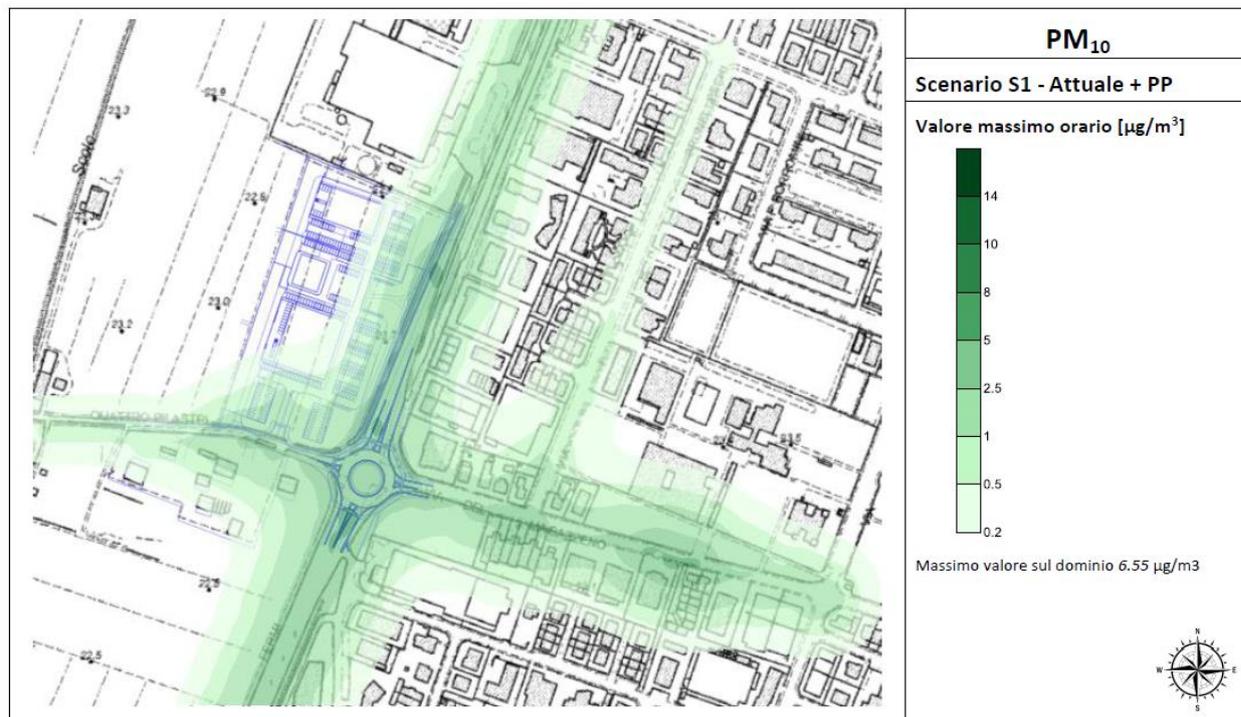
Nella seguente tabella si mostrano i risultati ottenuti dalle simulazioni sul dominio di calcolo considerando il valore massimo orario stimato dal codice CALINE.

Tabella 40. Risultati della simulazione per lo scenario considerato

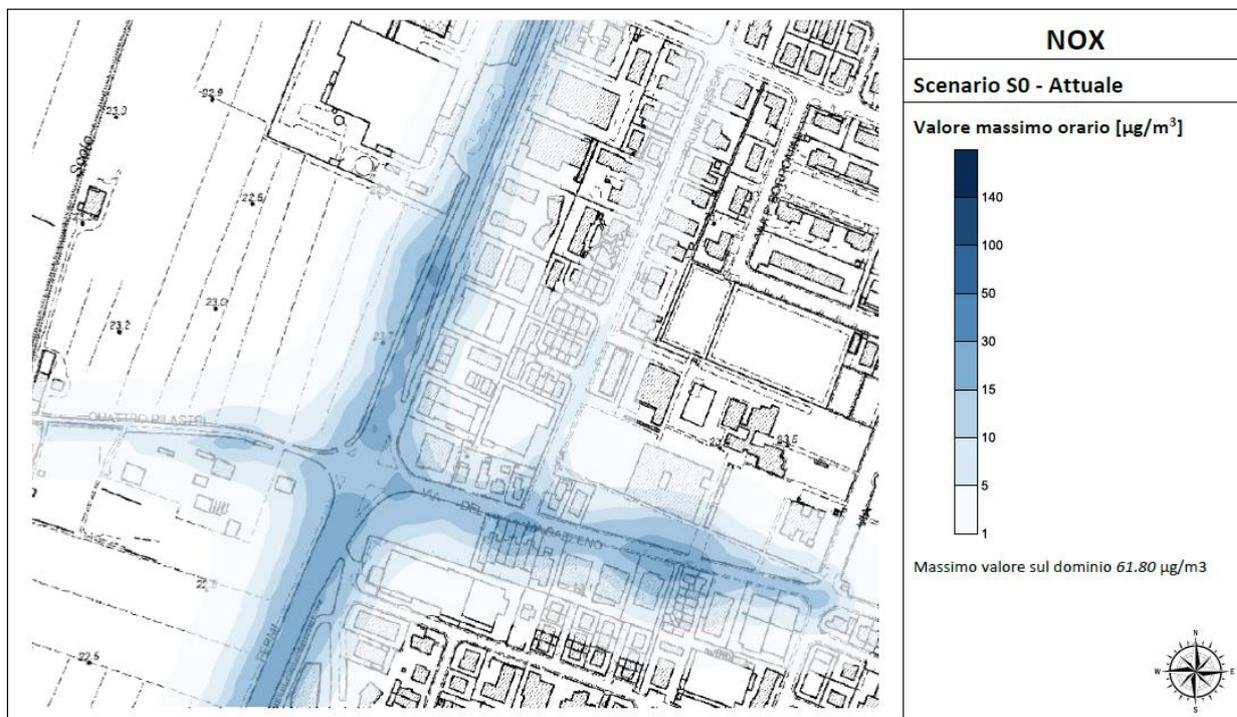
	Media oraria NO _x (NO ₂) [µg/m ³]	Media oraria PM ₁₀ [µg/m ³]	Media oraria CO [µg/m ³]	Media oraria C ₆ H ₆ [µg/m ³]
S0- scenario attuale	61.80	6.25	119.17	0.44
S1 - scenario attuale + PP	64.80	6.55	124.95	0.46
Valori limite 155/2010 e smi	Media oraria 200 µg/m³	Media giornaliera 50 µg/m³	Media mobile su 8h 10.000 µg/m³	Media annuale 5 µg/m³
Valori di qualità dell'aria anno 2020	Media oraria (stazione Carpi) 104 µg/m ³	Media giornaliera (stazione Carpi) 102 µg/m ³	-	Media oraria (stazione Giardini) 7.9 µg/m ³



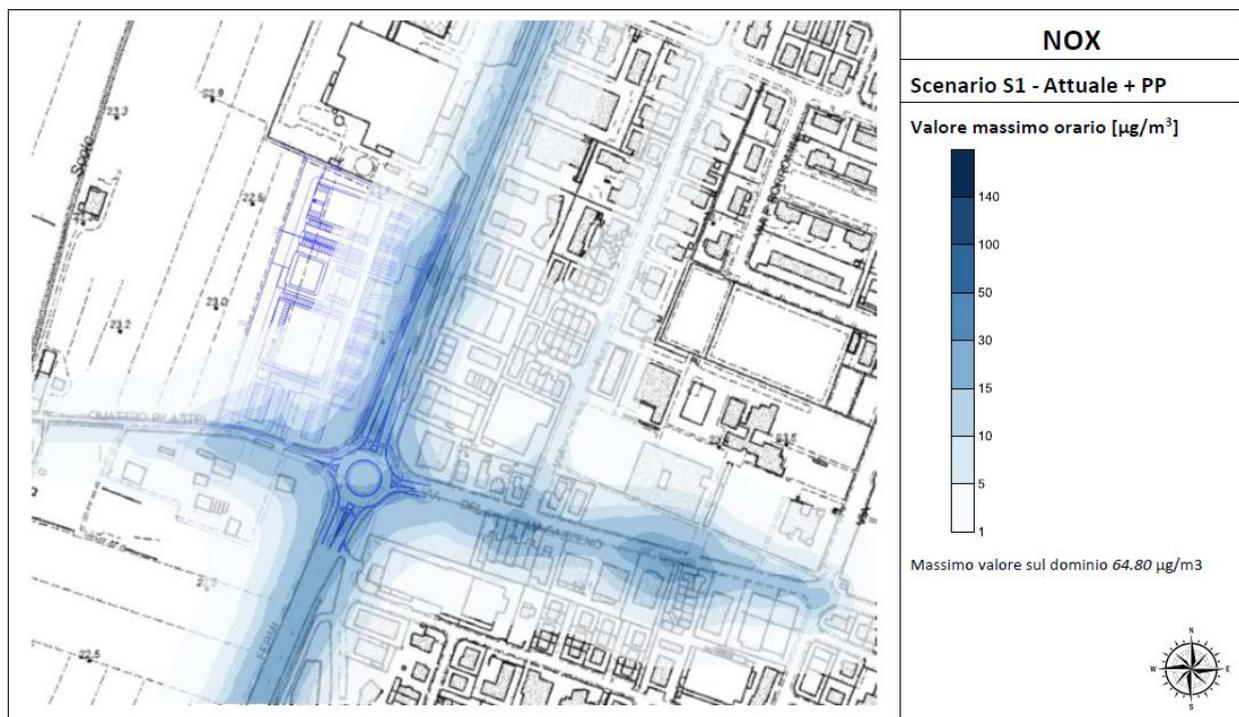
Mappa di isoconcentrazione del valore massimo orario per PM10 - TRAFFICO INDOTTO SCENARIO S0 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



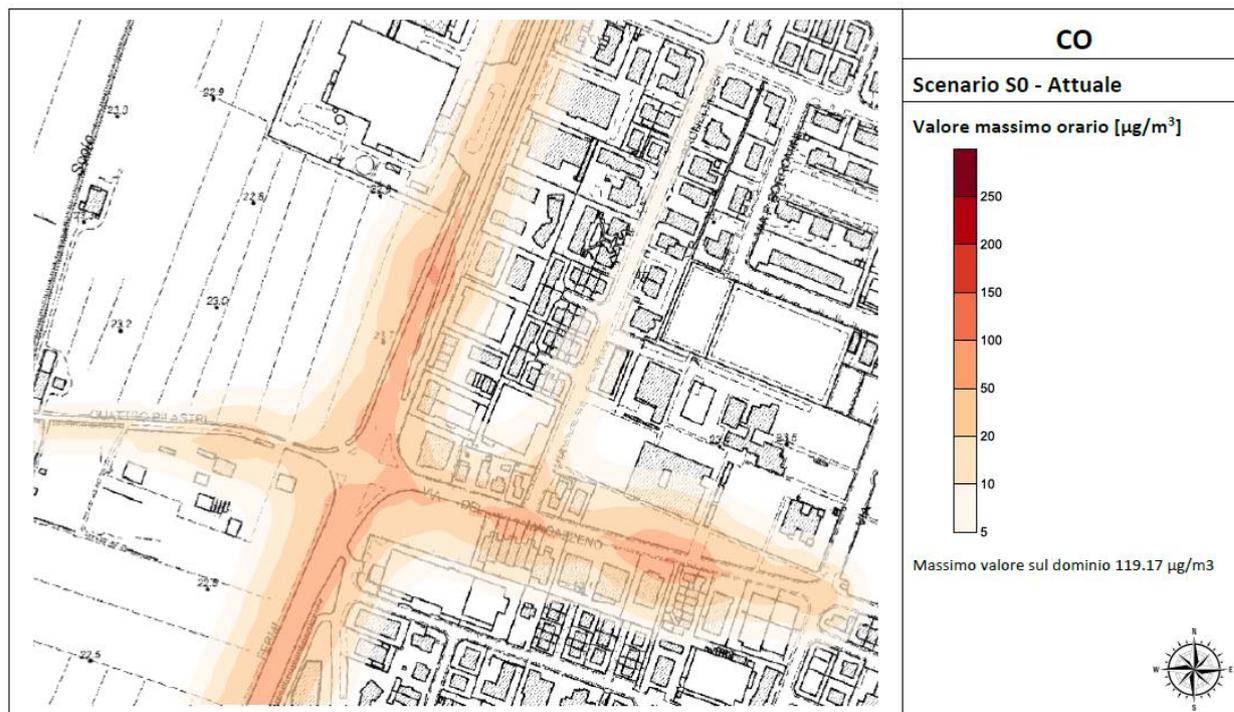
Mappa di isoconcentrazione del valore massimo orario per PM10 - TRAFFICO INDOTTO SCENARIO S1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



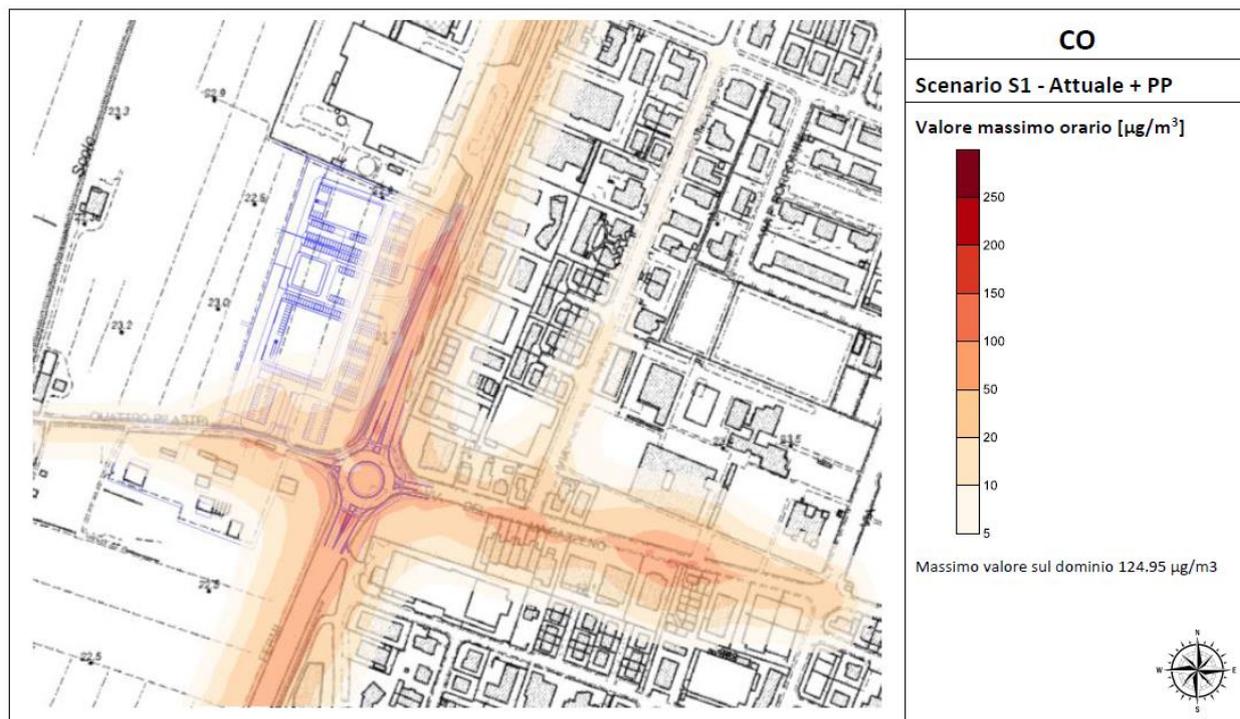
Mappa di isoconcentrazione del valore massimo orario per NOX - TRAFFICO INDOTTO SCENARIO S0 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Mappa di isoconcentrazione del valore massimo orario per NOX - TRAFFICO INDOTTO SCENARIO S1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



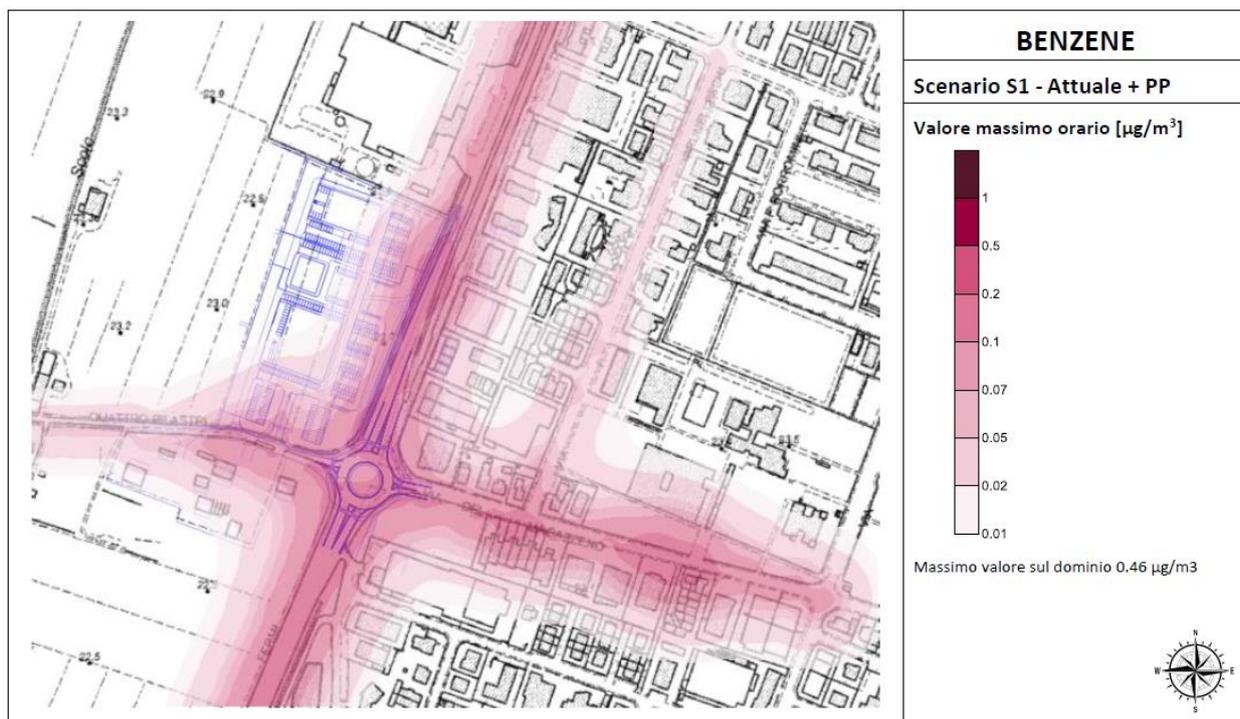
Mappa di isoconcentrazione del valore massimo orario per CO - TRAFFICO INDOTTO SCENARIO S0 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Mappa di isoconcentrazione del valore massimo orario per CO - TRAFFICO INDOTTO SCENARIO S1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Mappa di isoconcentrazione del valore massimo orario per BENZENE - TRAFFICO INDOTTO SCENARIO S0 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Mappa di isoconcentrazione del valore massimo orario per BENZENE - TRAFFICO INDOTTO SCENARIO S1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

I valori di concentrazione, come dimostrato dalle simulazioni nel presente documento descritte, per tutti gli scenari, si concentrano in prossimità degli archi viari considerati.

L'analisi, condotta tramite simulazione con CALINE, ha mostrato come *la previsione del PP, in Variante al PRG, avrà un'influenza ridotta sulla viabilità locale, anche considerando i momenti più critici della giornata.*

L'apporto di veicoli generati dalla struttura, sia pesanti che leggeri, infatti non è tale da alterare la qualità dell'aria rispetto allo stato attuale.

Punto 2) Emissioni di CO₂ eq da impianti di riscaldamento e traffico veicolare indotto

Sulla base di quanto dichiarato all'interno della *Relazione tecnica illustrativa* del PP, considerando un totale di superficie ad uso direzionale pari a circa 4.300 mq, sono state stimate le emissioni di CO₂ equivalente annue di seguito riportate.

Figura 51. Emissioni di CO₂ eq annue (t)

POMPA DI CALORE E FOTOVOLTAICO	
Emissioni CO₂e annue di comparto – progettazione secondo la normativa (t)	
■ A. Emissioni al netto del contributo da FER obbligatorie per legge e da alberi da standard	70
Emissioni CO₂e annue evitate (t)	
■ B. Emissioni evitate tramite Efficientamento Edificio-Impianto da classe energetica C a classe energetica B	8
■ C. Emissioni evitate tramite integrazione FV a Pmax installabile Sq/20 = ulteriori 174 kWp	65
■ D. Emissioni residue da compensare*	-4
*D1 compensazione tramite l'acquisto di Crediti Volontari di Carbonio (VCS): -370 €	
*D2 compensazione tramite piantumazione di alberi oltre lo standard obbligatorio: -11 alberi	

In più, per riuscire a quantificare le emissioni di CO₂ eq correlate al traffico indotto stimate per l'intervento in analisi sono stati presi in considerazione le seguenti informazioni:

- TGM per singolo arco viario per lo stato attuale e stato di progetto;
- Fattori di emissione da traffico (veicoli leggeri/pass.car e veicoli pesanti) da database SINA di ISPRA [<https://fetransp.isprambiente.it/#/>] per i seguenti inquinanti: CO₂, N₂O e CH₄;
- IPCC fattori di conversione in CO₂eq per tutti gli inquinanti considerati.

In ragione di ciò, si ottiene quanto di seguito riportato.

Traffico indotto	Lunghetta totale archi viari considerati	Emissioni totali giornaliere (TGM) di CO ₂ eq da traffico indotto.
Valutazione su differenza TGM attuale e TGM progetto suddiviso per veicoli Leggeri e Pesanti	4,775 km	0,38206 t CO ₂ eq

In generale, con riferimento alla componente atmosfera, la Direttiva europea n° 31 del 2010 ed il DL 63/2013 e s.m.i. sulla performance energetica degli edifici, prevedono che entro la fine del 2020 tutti i nuovi edifici dovranno essere "a energia quasi zero". Gli edifici "a energia quasi zero" sono edifici ad alte prestazioni, con un bassissimo fabbisogno energetico coperto in parte o completamente da fonti rinnovabili e che compensano la restante quota di CO₂ emessa attraverso meccanismi compensativi quali la piantumazione di biomassa arborea.

Il PP in analisi considera come prioritaria la riduzione delle emissioni di CO₂, prevedendo un miglioramento dell'efficienza energetica del sistema edificio-impianto rispetto agli standard minimi previsti dalla normativa regionale esistente comportando soluzioni progettuali e misure compensative adottate per raggiungere l'obiettivo del saldo zero delle emissioni. La verifica del bilancio emissivo di CO₂ è stata effettuata mediante il calcolo "CarbonZero"; l'obiettivo del progetto CarbonZero è di cercare di garantire, già in fase di pianificazione, alti requisiti di sostenibilità ambientale attraverso la quantificazione e minimizzazione delle emissioni climalteranti. Come si desume dalla verifica riportata nella Relazione progettuale del PP, a livello di standard CarbonZero, per edifici a destinazione commerciale, si propone l'innalzamento della classe energetica degli edifici da C alla classe energetica B, agendo sia sull'involucro edilizio implementando le stratigrafie complessive in grado di garantire trasmittanze

inferiori a quelle minime di legge, sia a livello impiantistico facendo uso di pompe di calore elettriche aria/acqua supportate da un impianto fotovoltaico.

Il progetto di PP prevede di compensare la quota residua di emissioni di CO₂ da abbattere *mediante la piantumazione di 240 alberi* con capacità media annua di assorbimento pari a 335 Kg/anno di CO₂ scelti tra le schede del progetto *Qualiviva*, promosso dal Ministero delle politiche agricole che presentano maggiori capacità di assorbimento ed abbattimento degli inquinanti. Nella verifica è stato considerato un orizzonte temporale sul quale calcolare l'assorbimento della CO₂ pari a 20 anni.

Per le Misure di mitigazione in proposta si rimanda alla sezione più avanti dedicata.

7.3.2 Analisi del traffico indotto

Al fine di valutare il possibile impatto correlato al traffico veicolare indotto a seguito dell'attuazione delle previsioni della Variante e contestuale presentazione del PP, è stato condotto uno *Studio trasportistico e di impatto della viabilità* i cui risultati sono di seguito riassunti, rimandando, per maggiori dettagli, alla consultazione dello stesso.

L'attuazione del Piano Particolareggiato porterà ad un *prevedibile aumento del numero di spostamenti generati e attratti*, i quali si suppone che avverranno prevalentemente tramite l'utilizzo dell'auto privata, dato il comportamento registrato in aree simili, dove i flussi veicolari sono principalmente dovuti agli avventori delle attività e in minima parte agli addetti. Al fine di valutare l'impatto che le nuove attività avranno sul traffico dell'area circostante è stato implementato **un modello di simulazione** della relativa rete viaria, che permette **di quantificare le conseguenze dell'aumento del numero dei veicoli sulle prestazioni della rete viaria**.

Gli **Scenari** di analisi indagati sono **quattro**:

- *stato attuale*;
- *scenario di progetto 1: offerta di trasporto attuale + attuazione del PP*;
- *scenario di progetto 2: programmatico (rotatoria) + previsione del nuovo ospedale*;
- *scenario di progetto 3: rotatoria + PP + previsione del nuovo ospedale*.

È necessario, in questa sede, effettuare una precisazione in merito agli *Scenari di progetto 3 e 4*; tali scenari risultano correlati a quanto definito all'interno della *proposta di Accordo* tra la società Pirani Group Srl ed il Comune di Carpi ai fini dell'attuazione del comparto F14 in variante al PRG vigente. L'Accordo difatti prevede, tra le altre cose, anche la: *"riorganizzazione dell'intersezione tra Via B. Losi e Via Quattro Pilastrì tramite l'inserimento di una rotatoria in sostituzione dell'incrocio semaforizzato che, oltre a consentire un'adeguata accessibilità al nuovo insediamento, servirà a razionalizzare e migliorare la fluidità del traffico che transita sull'asse Nord-Sud, anche in previsione della realizzazione della bretella stradale a completamento di via dell'Industria ed all'accessibilità su Via Quattro Pilastrì del transito che si verrà a generare a seguito della realizzazione del nuovo Ospedale"*.

In ragione di quanto espresso è stato necessario prendere in considerazione anche l'ipotetica domanda di trasporto conseguente la realizzazione del futuro polo ospedaliero di Carpi ai fini di garantire che la previsione della suddetta rotatoria fosse in grado di gestire il traffico veicolare atteso prioritariamente dalla previsione del nuovo ospedale, in quanto fonte indiscussa del maggior carico veicolare rispetto all'intervento oggetto della presente procedura di valutazione ambientale. L'Amministrazione comunale ha quindi gentilmente fornito alcuni dati relativi alle previsioni dei flussi veicolari attesi dal nuovo polo ospedaliero e riferite allo scenario attualmente più plausibile dello stesso³. Poiché i dati non disponevano di alcuni dettagli specifici, al fine di comunque effettuare una valutazione tarata ai fini della presente

³ Si ricorda che la presente procedura, e le valutazioni di carattere ambientale espresse nella stessa, non può essere presa a riferimento per valutazioni correlate della progettazione del nuovo Polo ospedaliero, che troverà, in altra sede, i dovuti e necessari approfondimenti del caso. I dati correlati agli Scenari che prendono in considerazione la previsione del nuovo ospedale sono stati impiegati esclusivamente al fine di provvedere ad una valutazione dei livelli di servizio della rotatoria di progetto.

procedura, questi sono stati integrati con alcune stime della matrice OD a partire dai flussi attuali registrati al fine di ottenere le proiezioni degli scenari futuri di interesse.

Figura 52. Inquadramento dell'area oggetto di studio – In blu l'area interessata dalla realizzazione dell'ospedale mentre in rosso l'area oggetto del nostro studio



L'offerta di trasporto è stata ricostruita considerando la rete stradale limitrofa all'area di studio e aggiungendo, nello stato di progetto, gli archi di accesso all'area. La domanda di trasporto è stata ricostruita mediante l'uso di alcune postazioni di rilievo di traffico posizionate ad hoc sulla viabilità circostante all'area. Il traffico indotto di progetto è stato stimato mediante il *Trip Generation Manual* (10th Edition) dell'ITE (*Institution of Transportation Engineering*) a partire dalle superfici e dalle destinazioni d'uso previste nella Variante Urbanistica. Infine, gli impatti sulle condizioni di deflusso sono stati quantificati mediante il confronto di alcuni indicatori trasportistici estratti dal modello di simulazione, così da verificare la sostenibilità dell'intervento.

La viabilità oggetto di studio risulta caratterizzata dalla tangenziale Bruno Losi e da via Quattro Pilastri, le quali si intersecano in maniera ortogonale, come di seguito mostrato.

Figura 53. Inquadramento dell'area oggetto di studio



Allo stato attuale, essendo l'area di interesse non edificata, non è presente nessuna viabilità interna, che sarà prevista invece nel progetto. Nello stato di progetto è prevista la *realizzazione di una rotatoria* sulla tangenziale Bruno Losi, all'incrocio con via Quattro Pilastri. Lo studio trasportistico implementa un *modello di simulazione di tipo macro* che permette di valutare i percorsi utilizzati dei flussi veicolari che attraversano la zona, la capacità delle arterie e i livelli di utilizzo di ciascun arco. *L'intervallo temporale* di analisi è rappresentato *dall'ora di punta del giorno feriale medio, ovvero il periodo in cui si rilevano i maggiori flussi sulla rete viaria e le maggiori frequentazioni presso le attività commerciali che si andranno a insediare nell'area*. Il modello ha quindi lo scopo di controllare in generale le performance della rete e in particolare

le conseguenze di scelte progettuali tramite indicatori trasportistici valutati sulle singole sezioni stradali (flussi, velocità medie e rapporto di saturazione). La definizione dell'area di studio costituisce la fase preliminare per la definizione del modello. L'area di studio è stata suddivisa in unità discrete, le zone, in cui vengono clusterizzate le aree con caratteristiche territoriali e socio-economiche omogenee. Ogni spostamento diretto o proveniente da una determinata zona si suppone destinato/originato in un punto fittizio, detto centroide.

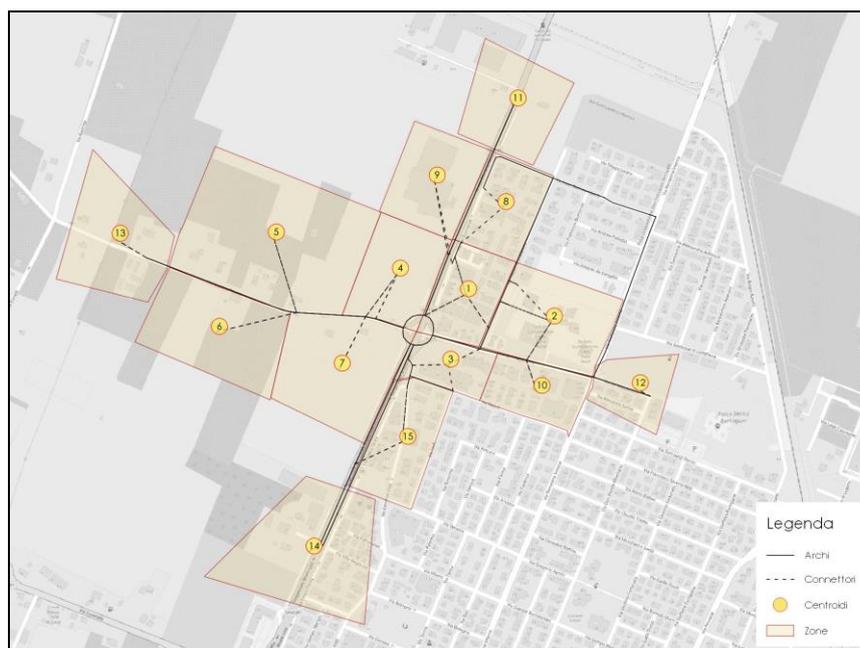
Nella definizione del perimetro delle zone si tengono in considerazioni i seguenti criteri:

- elementi di separazione fisica sia naturali che artificiali (fiumi, ferrovie, etc.) costituiscono un confine di zona, dal momento che il loro attraversamento influisce sulle dinamiche di mobilità;
- aree appartenenti ad una stessa zona devono avere caratteristiche omogenee dal punto di vista socio-economico, di utilizzo del suolo e dal punto di vista trasportistico (in termini di tempi di viaggio).

La rete stradale rappresenta l'offerta di trasporto per gli spostamenti che avvengono tramite la componente veicolare privata. Il grafo è caratterizzato con i seguenti attributi:

- id – identificativo univoco dell'arco;
- id_from – nodo di partenza;
- id_to – nodo di fine;
- t0 – tempo di percorrenza in condizioni di flusso libero;
- a, b – parametri della funzione di deflusso BPR;
- c - capacità totale dell'arco;
- e - costo del pedaggio calcolato come lunghezza per il costo chilometrico del pedaggio - se presente;
- f - lunghezza dell'arco;
- tipo (motorway, primary, trunk, secondary);
- kph – velocità di base dell'arco;
- cap_corsia – capacità di deflusso per singola corsia di marcia;
- n_corsie – numero di corsie per senso di marcia.

Figura 54. Zonizzazione dell'area di studio con i relativi centroidi e i connettori del grafo



Gli attributi che caratterizzano il grafo concorrono a determinare le cosiddette *funzioni di costo*, ovvero relazioni matematiche che esprimono il costo generalizzato dell'arco in funzione delle sue caratteristiche

fisiche e funzionali. Dal momento che la rete stradale di analisi non include autostrade, il costo dell'arco coincide con il relativo tempo di percorrenza, che, a sua volta, è funzione del volume di veicoli che utilizzano l'arco nell'unità di tempo scelta: si è scelto le funzioni calibrate dal Bureau of Public Research, in quanto adatte anche alle strade principali della rete italiana.

La determinazione del modello di domanda si basa sulla ricostruzione della matrice Origine Destinazione allo stato attuale, ovvero la stima degli spostamenti generati e da ciascuna zona. La procedura di stima della matrice OD finale si basa su un processo iterativo di correzione che utilizza un algoritmo bi-level (matrix estimation), vale a dire che a partire dalla matrice iniziale l'algoritmo assegna la domanda alla rete proporzionalmente all'attrattività dei percorsi minimizzando, nelle iterazioni successive, lo scarto tra i flussi assegnati e i flussi rilevati sulla rete. Attraverso un parametro indipendente α è possibile attribuire un peso maggiore ($\alpha=1$) o inferiore ($\alpha=0$) ai valori di flusso rilevato rispetto a quelli assegnati per la determinazione del valore dell'iterazione successiva.

Allo scopo di valutare l'impatto del traffico indotto dalle attività commerciali che si andranno ad insediare nell'area sono stati implementati, come precedentemente anticipato, *quattro scenari* di simulazione:

- *Scenario attuale*: caratterizzato dall'offerta e dalla domanda di trasporto attuali;
- *Scenario di progetto 1*: caratterizzato dall'offerta di trasporto attuale e la domanda di trasporto incrementata dal traffico indotto dalla realizzazione delle nuove strutture
- *Scenario di progetto 2*: caratterizzato dall'offerta di trasporto considerando la realizzazione della rotatoria di progetto e dalla domanda di trasporto nello scenario programmatico. In questo scenario quindi si va a considerare la domanda indotta dal nuovo complesso ospedaliero previsto.
- *Scenario di progetto 3*: caratterizzato dall'offerta di trasporto considerata la rotatoria di progetto e la domanda di trasporto indotta dalla realizzazione delle nuove strutture e del nuovo complesso ospedaliero previsto.

La simulazione considera un periodo temporale di analisi in cui si raggiungono le condizioni maggiormente critiche per il sistema. *Per la componente del traffico urbano il carico veicolare maggiore si riscontra durante l'ora di punta del mattino del giorno ferialo medio. In modo complementare è stato calcolato il picco di accessi alle aree commerciali che si verifica nell'ora di punta del mattino.*

Propedeuticamente allo studio del traffico è stata eseguita una campagna di **indagine per il monitoraggio del traffico** (2 postazioni) della durata settimanale, nel periodo 15.09.2021 – 22.09.2021. Le stazioni sono state posizionate sulla via Quattro Pilastri e sulla tangenziale Bruno Losi, come evidenziato dalla successiva immagine.

Figura 55. Inquadramento delle postazioni di misura del traffico veicolare



La strumentazione ha monitorato il traffico per l'intero periodo conteggiando i veicoli e classificandoli in funzione della lunghezza. Il traffico indotto dalle attività che si andranno ad insediare nell'area è stato stimato a partire dal Manuale Trip Generation dell'associazione ITE (*Institution of Transportation Engineering*).

Il manuale ITE fornisce una stima del traffico indotto basata su funzioni di generazione e indici di categoria di destinazione ed uso del suolo parametrizzati su grandezze caratteristiche, quali superficie di vendita, numero di addetti, ecc. Per la determinazione di tali funzioni di generazione, il manuale ITE fa riferimento ai risultati di studi simili già condotti su strutture analoghe. La procedura restituisce i valori di spostamenti generati e attratti nell'ora di punta. Per il tipo d'utenza prevista si prevede che i veicoli siano appartenenti alla sola categoria dei veicoli leggeri (auto). Per la valutazione del periodo di generazione e attrazione del traffico indotto si è fatto riferimento al medesimo periodo di picco del traffico veicolare, ovvero l'ora di punta pomeridiana di un giorno feriale medio.

Nella tabella seguente si riportano i dati di input utilizzati per la stima del traffico indotto e le categorie di utilizzo del Trip Generation Manual. Si riportano anche le brevi descrizioni delle tipologie di destinazioni d'uso del campione di casi studio su cui si basa la stima del Manuale ITE.

Tabella 41. Ripartizione delle superfici edificabili in funzione delle destinazioni d'uso di progetto e Land Use associata dal Manuale ITE

Destinazione d'uso	Edificio	Sup. di vendita (mq)	ITE Land Use
Media superficie di vendita alimentare	1	2200	Supermarket
Media superficie di vendita non alimentare	2	1900	Shopping Center
Pubblico esercizio	1	200	Shopping Center

La stima del traffico dovuto alla porzione di superficie di vendita dedicata ai prodotti alimentari si basa sulla categoria "Supermarket" (Land Use n.850). Per la stima del traffico indotto delle superficie di vendita non alimentari è stata utilizzata una destinazione d'uso caratteristica di una media attività commerciale. Il Land Use del Manuale ITE cui si è fatto riferimento è "Shopping Center" (Land Use n.820). La superficie utilizzata per la stima del traffico indotto è stata limitata alla sola porzione di area effettivamente utilizzata per la vendita. L'applicazione della metodologia del Trip Generation Manual restituisce il numero di auto generate e attratte complessivamente nell'ora di punta e la relativa ripartizione direzionale.

Si riporta il risultato della procedura di stima del traffico indotto e la ripartizione in veicoli entranti e uscenti dall'area.

Tabella 42. Stima del traffico indotto dell'ora di punta e ripartizione in veicoli entranti/uscenti

Destinazione d'uso	Veicoli	Entranti	Uscenti
Superficie di vendita alimentare	183	95	88
Pubblico esercizio	11	6	5
Superficie di vendita non alimentare	134	72	62
totale	328	173	155

Il confronto sintetico tra le prestazioni dei diversi scenari simulati è possibile tramite l'estrazione di indicatori prestazionali, tra cui i più idonei sono i flussi assegnati sulla rete, espressi in veicoli/ora, e le velocità medie degli archi.

Scenario attuale

La simulazione dello scenario attuale comporta l'assegnazione della domanda di traffico, ovvero della matrice Origine Destinazione, alla rete di offerta. Osservando i flussi simulati sulla rete dello stato attuale si evince come sulla Via Quattro Pilastrini la domanda di traffico sia prevalente in direzione ovest, quindi in uscita da Carpi, mentre sulla tangenziale Bruno Losi si registrano dei flussi veicolari abbastanza equilibrati nelle due direzioni con una leggera prevalenza in direzione nord.

Figura 56. Flussogramma dei volumi assegnati nello scenario attuale



Scenario di progetto 1

La simulazione dello scenario di progetto n.1 considera la domanda indotta anche dalle attività insediate nell'area prevista dalla Variante Urbanistica in aggiunta a quella già prevista nello scenario attuale.

Si ipotizza che l'incremento dei flussi si ripartisca rispettivamente:

- per i veicoli generati dalla zona proporzionalmente all'attrattività di ciascuna zona di destinazione;
- per i veicoli attratti dalla zona proporzionalmente all'emissione di ciascuna zona di origine.

Come è possibile osservare i volumi di traffico risultano poco differenti da quelli risultanti nello scenario attuale.

Figura 57. Flussogramma dei volumi assegnati nello scenario di progetto 1



Scenario di progetto 2

La simulazione dello scenario considera l'offerta di trasporto conseguente la realizzazione della rotatoria di progetto e la domanda di trasporto dello scenario programmatico. In questo scenario non si considerano realizzate le strutture previste dalla Variante ma solamente la previsione del nuovo complesso ospedaliero e la sua domanda di traffico indotta.

Figura 58. Flussogramma dei volumi assegnati nello scenario di progetto 2



Scenario di progetto 3

La simulazione dello scenario considera l'offerta di trasporto con la rotatoria di progetto realizzata e la domanda di trasporto indotta dalle nuove strutture e dell'ospedale. In questo ultimo scenario si presenta un ulteriore aumento dei dati la presenza sia delle strutture previste nell'area oggetto di questo studio e sia del polo ospedaliero previsto più a sud.

Figura 59. Flussogramma dei volumi assegnati nello scenario di progetto 3



Confronto dei risultati

Allo scopo l'impatto globale sul sistema della viabilità sono stati utilizzati i seguenti macro indicatori:

- tempo di percorrenza complessivo della simulazione [veic*h];
- percorrenza complessiva della simulazione [veic* km];
- velocità media della simulazione [km/h].

I valori riportati mostrano come l'aumento della matrice Origine Destinazione dei diversi scenari di progetto si traduce in un lieve aumento dei primi due indicatori. *Le condizioni globali di deflusso parallelamente non registrano una variazione apprezzabile in quanto la velocità media risulta simile tra lo scenario attuale e i vari scenari di progetto, indicativamente intorno ai 40 km/h.*

Tabella 43 - Macro-indicatori di rete a confronto tra scenario attuale e di progetto

Indicatore	Attuale	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Percorrenze [veic*km]	1985	2224	2417	2676
Tempi di percorrenza [veic*h]	217	243	246	272
Velocità media [km/h]	42,0	41,7	40,5	39,9

L'analisi, condotta tramite simulazione, ha mostrato *come l'insediamento delle attività commerciale nell'area avrà un'influenza ridotta sulle condizioni di deflusso della viabilità anche nei momenti più critici della giornata. L'apporto di veicoli generati sia commerciali che leggeri infatti non è tale da alterare la qualità dei livelli di servizio.*

L'analisi dei flussogrammi, indicativi della pressione veicolare sulla rete, conferma che la situazione generale della mobilità privata osservata nella simulazione dei diversi scenari di progetto non mostra differenze sostanziali con quelle dello scenario attuale.

7.3.3 Acque

7.3.3.1 Fase di cantiere

In prima analisi, durante la fase di cantierizzazione non si prevedono particolari impatti riconducibili alla matrice in oggetto per il *consumo idrico* in quanto le moderne tecniche costruttive prevedono, di per se, un utilizzo di acqua molto limitato ed un approvvigionamento quasi totale di malte e calcestruzzi preconfezionati. L'impatto sulle acque derivante dalle attività in fase di cantiere potrebbe manifestarsi sulla rete di deflusso delle acque meteoriche prossima all'area di cantiere ed alle piste percorse dai mezzi, nonché, sulle acque sotterranee. In generale, gli impatti ambientali connessi a modificazioni indotte sulla qualità dei corpi idrici superficiali possono essere ricondotti, principalmente, alle seguenti operazioni principali: *movimentazione delle terre; dilavamento dei cumuli provvisori di stoccaggio o deposito nelle aree di cantiere*. Per tali aspetti si rimanda alla consultazione delle previste *Misure di mitigazione* trattate più avanti, al fine di limitare al massimo il possibile effetto generabile sulla matrice in analisi.

Per quanto concerne il punto di vista idrogeologico locale le indagini effettuate, e riportate all'interno della *Relazione geologica* di supporto al PP, rilevano per il territorio la presenza di acquiferi superficiali nei primi 10 - 15 m di profondità dal p.c. ospitanti una falda freatica libera caratterizzata da bassi valori di trasmissività. La carta delle profondità medie dei livelli freatici evidenzia, per l'area interessata dal PP, una profondità inferiore ai - 2 m dal p.c. Le caratteristiche litologiche e stratigrafiche rinvenute però portano ad escludere la possibilità di comunicazione diretta della suddetta falda freatica con le sottostanti falde acquifere profonde, ritenendosi quindi trascurabili eventuali fenomeni di infiltrazione diretta dalla superficie. Le stratigrafie dei pozzi hanno rilevato, al di sotto dell'acquifero freatico superficiale, una certa impermeabilità argilloso - limosa a copertura del primo orizzonte permeabile rappresentato da materiali a prevalenza sabbiosa presente oltre i 35 - 40 m di profondità dal p.c. Trattasi, nello specifico di un primo acquifero in pressione, non sfruttato dal punto di vista idropotabile. Al di sotto dello stesso è presente un complesso impermeabile costituito da argille limose con intercalazioni di sabbie fini limose che arriva sino a - 60 m dal p.c.; a tale profondità risulta presente un secondo acquifero direttamente captato dai pozzi. Nelle indagini eseguite a luglio 2016 è stata rilevata la presenza di una *modesta falda superficiale* ad una quota *tra i -3.5/4.0 m dal p.c.*; tale livello, tenendo conto dell'alimentazione della falda e delle escursioni stagionali, potrebbe innalzarsi a quote più superficiali in alcuni periodi dell'anno. La suddetta falda risulta caratterizzata da moto prevalentemente verticale, dal basso verso l'alto per fenomeni di risalita capillare ed in senso inverso per infiltrazione superficiale, tale da poter generare fenomeni di filtrazione idrica durante, ad esempio, le operazioni di scavo delle fondazioni ed in corrispondenza del piano di imposta delle stesse. Secondo le considerazioni conclusive espresse dalla *Relazione geologica* si ritiene possibile l'adozione di fondazioni dirette superficiali gettate in opera in c.a. del tipo a trave rovescia e plinti isolati associati a travi di collegamento sismico.

In ultimo, la *vulnerabilità dell'acquifero sotterraneo*, il comparto in analisi risulta ricadere *in zona a grado di vulnerabilità molto basso*. In ragione di ciò non si rilevano particolari problematiche riferite alla fase di cantierizzazione.

Anche in questo caso si rimanda alla sezione dedicata alle *Mitigazioni più avanti trattata*.

7.3.3.2 Fase di esercizio

Con riferimento alla matrice ambientale qui indagata, e vista la prevista destinazione commerciale dell'area, si è ritenuto utile fornire una stima preliminare indicativa dei futuri **fabbisogni idrici** riconducibili al consumo umano all'interno di tali strutture. L'approccio metodologico utilizzato è di tipo analitico, allo scopo di determinare i possibili consumi in funzione della destinazione d'uso dell'area. Come precedentemente detto la **futura destinazione** dell'area sarà di tipo **commerciale**.

Alla base delle valutazioni sono stati presi a riferimento i dati impiegati all'interno della *Relazione tecnico idraulica* allegata al PP dove si stima che la dotazione idrica media giornaliera per la popolazione residente nel Comune di Carpi è pari a 320 l/ab gg (ossia 200 l/ab gg di cui al PTA + 120 l/ab gg riferito ad una popolazione residente di oltre 70.000 abitanti). Per la stima degli afflussi in fognatura è stato considerato un coefficiente di 0,9 per tener conto del consumo assoluto dell'acqua di provenienza acquedottistica. Infine, riferendo la portata alla tipologia di attività lavorativa in previsione per il comparto, si è assunto il valore di 20 mc/gg ha. Il calcolo degli abitanti equivalenti (AE) per gli edifici a destinazione commerciale prevede di assumere 1 AE ogni 3 dipendenti, dunque, considerando che si attendono circa 60 addetti ne deriva un numero di AE pari a 20.

Come anticipato, il consumo idrico, ed il conseguente afflusso in fognatura atteso, risulta costituito da una *quota proveniente da origine domestica* ed *un'altra connessa all'attività lavorativa di carattere commerciale*. Applicando le ipotesi di base sopra esposte si stima, in tal modo, un consumo giornaliero per usi di origine domestica pari a 6,40 mc/gg ed un consumo per le attività di tipo commerciale stimato in 8,6 mc/gg.

Sempre considerando il consumo idrico, si ricorda che il PP prevede la realizzazione, al fine di consentire l'irrigazione delle aree a verde, di un sistema a goccia evitando in tal modo gli sprechi idrici oltre che impiegando specie poco idroesigenti.

Come indicato all'interno della *Relazione tecnico idraulica* allegata al PP tutte le *acque di origine domestica* saranno smaltite nella fognatura comunale transitante lungo il fronte SUD dell'area d'intervento; *le acque di origine meteorica (bianche) che dilavano le superfici impermeabilizzate di pertinenza* (strade, parcheggi, marciapiedi), saranno smaltite nella fognatura comunale previa laminazione delle portate di piena. La normativa regionale vigente individua i primi strati del sottosuolo e, in subordine, i corpi idrici superficiali come recapito prioritario delle acque di dilavamento meteorico, poiché però sussistono condizioni idrogeologiche sfavorevoli (ossia la scarsa permeabilità dei primi strati del sottosuolo oltre al fatto che in alcuni periodi dell'anno l'orizzonte freatico risulta subaffiorante) si è optato di conferire le portate meteoriche in fognatura comunale, nel rispetto del vincolo quantitativo di 10 l/s per ettaro impermeabilizzato.

Come anticipato la totalità delle acque di dilavamento meteorico delle aree impermeabilizzate in esame sarà smaltita, previa laminazione, nell'esistente collettore comunale transitante lungo il fronte Sud dell'area d'intervento. Ai fini del *risparmio della risorsa idrica*, si prevede che *la totalità delle acque di dilavamento delle coperture venga stoccata in idonee vasche ai fini irrigui*. In fregio a ciascun fabbricato è prevista la realizzazione di una vasca interrata in c.a. dotata di equipaggiamento elettromeccanico, con funzionamento a gravità; viste le grandezze in gioco, la quota di scorrimento della fognatura in progetto in corrispondenza della sezione di chiusura finale (pozzetto SB) si attesta a circa 3,15 m dal piano campagna da qui la necessità di prevedere una stazione di sollevamento, che funga anche da regolatore di portata per le acque ammesse in fognatura comunale. Per maggiori informazioni e dettagli tecnico/normativi si rimanda alla consultazione della Relazione tecnico idraulica.

Inoltre l'intervento sarà subordinato alla *realizzazione di opere compensative* al fine di garantire l'invarianza idraulica, rispettando il vincolo minimo di 500 mc d'invaso ogni ettaro impermeabile; saranno individuate soluzioni progettuali conformi alle disposizioni di cui alla DGR 286/05 "*Direttiva gestione acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne*", punto 3.5 e alle successive linee guida di indirizzo approvate con DGR 1860/06, che si pongono l'obiettivo generale di **ridurre al massimo grado possibile il**

conferimento in fognatura e nel reticolo idrografico superficiale delle acque meteoriche provenienti dalle aree urbanizzate. A tal fine sono state prese in considerazione e valutate dal PP le seguenti soluzioni:

- realizzazione di sistemi di accumulo delle acque meteoriche per il successivo riutilizzo a fini compatibili (es. irrigazione);
- sovradimensionamento delle reti di raccolta e allontanamento delle acque meteoriche con funzione di laminazione delle portate.

7.3.4 Rumore

7.3.4.1 Fase di cantiere

Le attività che nella fase di cantiere potranno generare il maggior contributo in termini acustici possono essere riconducibili alle seguenti operazioni: *scavi e movimenti terra* propedeutici alla realizzazione del nuovo edificio; *produzione di calcestruzzo* da impianti mobili o fissi; *realizzazione delle fondazioni*.

Le macchine e le attrezzature utilizzate solitamente nelle fasi di cantierizzazione possono essere dotate di motori in grado di fornire prestazioni elevate ma, nel contempo, generare livelli di emissioni acustiche importanti. A tutto ciò si deve considerare, a scopo cautelativo, anche la possibilità di *contemporaneità di alcune lavorazioni previste*. Durante la fase di cantiere si potrebbe quindi assistere ad un *possibile incremento del livello di rumore* con conseguente eventuale alterazione del clima acustico in corrispondenza dei ricettori più prossimi all'area di intervento.

Nella presente fase di valutazione non risulta possibile determinare in maniera esatta quello che potrà essere l'effettivo impatto acustico correlato alla cantierizzazione in quanto strettamente dipendente da quella che sarà: la struttura organizzativa del cantiere, le macchine operative utilizzate, la scansione temporale delle attività, l'eventuale loro sovrapposizione, etc... tutti fattori che troveranno definizione in una fase progettuale maggiormente avanzata. È invece comunque possibile affermare che *l'eventuale impatto avrà una durata sicuramente limitata all'orario di lavoro e scomparirà del tutto al termine delle attività del cantiere*. Qualora comunque in fase di cantiere si dovessero superare i limiti di zona nei confronti dei limitrofi ricettori si ricorda che, a seguito di una dettagliata valutazione di impatto acustico riferita a tale fase, dovranno essere previste eventuali interventi mitigativi (barriere acustiche) o, nel caso in cui il loro impiego non fosse ritenuto sufficiente, richiesta di apposita deroga acustica ai fini delle lavorazioni ritenute maggiormente impattanti.

7.3.4.2 Fase di esercizio

Per quanto riguarda la *Fase di esercizio*, le possibili ripercussioni indagate a seguito dell'attuazione del Piano in proposta hanno visto l'analisi dei seguenti aspetti:

- *impatto acustico correlato alle emissioni sonore dei macchinari previsti in copertura (UTA) e traffico veicolare interno al comparto;*
- *impatto acustico correlato alle emissioni acustiche legate al previsto incremento di traffico veicolare indotto sulla viabilità principale.*

Dall'analisi dell'inquadramento territoriale delle aree di intervento si rileva che i *ricettori* più prossimi (primo fronte degli edifici) sono prevalentemente a destinazione commerciale e servizi/industriali; a questi si aggiungono, più distanti, alcuni ricettori di tipo residenziale. Si identifica la presenza di un ricettore sensibile: Istituto Comprensivo Carpi Nord (R03). La scelta dei ricettori da considerare nella valutazione è stata fatta in base alla vicinanza degli stessi sia all'area di intervento sia alle viabilità limitrofe alla stessa, si sono ricercati inoltre i ricettori che per le loro caratteristiche necessitano di particolari misure di tutela. I ricettori oggetto di studio sono stati classificati con la lettera R. Di seguito si riporta la localizzazione dei ricettori considerati.

Figura 60. Localizzazione dei ricettori considerati



Tabella 44 Tabella riassuntiva descrizione ricettori

Identificazione ricettore	Descrizione	n. piani fuori terra
R1	Commerciale	1
R2	Civile abitazione	2
R3	Scuola	1
R4	Civile abitazione	2
R5	Civile abitazione	2
R6	Civile abitazione	2
R7	Civile abitazione	2
R8	Commerciale/Civile Abitazione	4
R9	Civile abitazione	2
R10	Civile abitazione	2
R11	Commerciale	1
R12	Civile abitazione	3
R13	Civile abitazione	4
R14	Civile abitazione	4
R15	Industriale/uffici	2
R16	Civile abitazione	
R17	Industriale/uffici	2

Dalla lettura del PCCA si rileva che i ricettori oggetto di indagine risultano classificati come segue. Nel gruppo di recettori sono individuati due recettori in Classe III, un recettore in Classe I (scuola) ed un recettore in Classe V identificato come attività commerciale/industriale; mentre gli altri 13 sono collocati in Classe IV.

Tabella 45. Classi acustiche dei ricettori

Ricettore	Classe acustica	Limite di Immissione assoluta		Limite di Emissione	
		Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
R1	Classe III "Aree di tipo misto"	60 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
R2	Classe IV "Aree di intensa attività umana"	65 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
R3	Classe I "Aree particolarmente protette"	50 dB(A)	---*	45 dB(A)	---*
R4	Classe IV "Aree di intensa attività umana"	65 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
R5	Classe IV "Aree di intensa attività umana"	65 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
R6	Classe IV "Aree di intensa attività umana"	65 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
R7	Classe IV "Aree di intensa attività umana"	65 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
R8	Classe IV "Aree di intensa attività umana"	65 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
R9	Classe IV "Aree di intensa attività umana"	65 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
R10	Classe IV "Aree di intensa attività umana"	65 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
R11	Classe IV "Aree di intensa attività umana"	65 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
R12	Classe IV "Aree di intensa attività umana"	65 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
R13	Classe IV "Aree di intensa attività umana"	65 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
R14	Classe IV "Aree di intensa attività umana"	65 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
R15	Classe IV "Aree di intensa attività umana"	65 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
R16	Classe III "Aree di tipo misto"	60 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
R17	Classe V "Aree prevalentemente industriali"	70 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)

* per le scuole vale il solo limite diurno

Al fine valutare la rumorosità dello stato dei luoghi e quindi di caratterizzare il clima acustico attuale, è stata effettuata *un'indagine fonometrica* nell'area di intervento. La campagna di misure si è articolata in nr. 4 (quattro) misure in periodo diurno (6:00 - 22:00) e notturno (22:00-06:00) in prossimità della facciata maggiormente esposta del ricettore nelle aree circostanti l'area di intervento: postazioni RUM 1, RUM 2, RUM 3 e RUM 4. Di seguito lo stralcio cartografico con indicazione delle postazioni di misura. I rilievi sono stati condotti in conformità al DM 16/03/98 nei giorni di mercoledì 15.09.21 e giovedì 16.09.21.

Di seguito i dati geometrici relative al posizionamento delle misure fonometriche:

Tabella 46. Dati geometrici posizionamento strumentale

Postazione	Riferimento Ricettori individuati nella planimetria di progetto	Durata	Distanza facciata(*)	Altezza dal piano campagna	Distanza sorgente ricettore
RUM 1	R16	1 h diurno; 30 minuti notturno	10 m	1.6 m	200 m
RUM 2	R01	1 h diurno; 30 minuti notturno	4 m	1.6 m	5 m
RUM 3	R03	1 h diurno; 30 minuti notturno	5 m	1.6 m	30 m
RUM 4	R17	1 h diurno; 30 minuti notturno	30 m	1.6 m	2 m

(*) non è stato possibile accedere ad 1 m della facciata dell'edificio.

Figura 61. Postazioni di misura fonometrica. In blu l'area di intervento



Per ciascuna postazione sono stati rilevati i seguenti parametri:

- livello equivalente di pressione sonora pesato A (Leq) con scansione temporale di 1 sec.
- livello massimo di pressione sonora pesato A (Lmax)
- livello minimo di pressione sonora pesato A (Lmin)
- analisi statistica della misura nel tempo (Livelli percentili L10, L50, L90, ...)
- Leq progressivo pesato A della misura nel tempo (vedere certificati di misura Allegato 2).

La misurazione del livello ambientale è stata effettuata secondo quanto indicato dal D.M. 16/03/98. In particolare, si è adottata la seguente metodologia:

- le misure sono state effettuate in periodo diurno e notturno;
- la lettura è stata effettuata in dinamica Fast e ponderazione A;
- il microfono del fonometro munito di cuffia antivento è stato posizionato ad un'altezza di 1,60 m dal piano di campagna per la realizzazione delle misure.

Immediatamente prima e dopo ogni misura si è proceduto alla calibrazione della strumentazione di misura: la deviazione non è mai risultata superiore a 0,5 dB(A).

La valutazione di conformità ai valori limite assoluti di immissione delle misure fonometriche analizzate si basa sulle considerazioni e modalità di determinazione dell'incertezza descritte nella norma UNI/TR11326-1:2009. Le misurazioni sono state eseguite in ambiente esterno con strumentazione di classe 1 in assenza di eventi atmosferici significativi ed eseguite secondo le indicazioni stabilite dalla legislazione vigente rappresentato dal D.M. 16/03/1998. Da specificare che l'incertezza della misurazione acustica è stata calcolata per ogni punto di monitoraggio nello specifico intervallo temporale (diurno/notturno) e nelle specifiche condizioni ambientali. L'incertezza strumentale (U_{strum}) si ottiene combinando le incertezze del calibratore (U_{cal}) e del misuratore del livello sonoro (U_{slm}). La prima componente è legata al procedimento di verifica della catena di misura con il calibratore, prima dell'esecuzione della misura. Nel caso di strumentazione di classe 1, all'incertezza U_{cal} può essere assegnato il valore di 0,21 dB e all'incertezza U_{slm} il valore di 0,44 dB. Il valore complessivo dell'incertezza strumentale è quindi:

$$U_{strum} = \sqrt{U_{cal}^2 + U_{slm}^2} = 0,49 \text{ dB(A)}$$

L'incertezza relativa alla posizione di misura (posizione del microfono): distanza sorgente-ricettore, altezza dal suolo, distanza da eventuali superfici riflettenti. Causa di tale incertezza dipende dallo strumento utilizzato nella misurazione della lunghezza (misuratore laser Leica D2 precisione di 1,5 mm) e dalla capacità dell'operatore.

Incertezza dovuta alla distanza sorgente – ricettore (U_{dist})

Nella valutazione di tale incertezza (U_{dist}) la conversione da metri a decibel si è utilizzata la legge di propagazione per sorgenti lineari

$$\mu_+ = 10 \cdot \log\left(\frac{d + \Delta d}{d}\right)$$

$$\mu_- = 10 \cdot \log\left(\frac{d - \Delta d}{d}\right)$$

Dove: d distanza sorgente -ricettore e Δd è lo scarto tipo relativo alla misura della distanza.

Avendo riportato l'incertezza a un intervallo simmetrico di uguale ampiezza l'incertezza si è ricavata da:

$$\mu_{dist} = (\mu_+ - \mu_-)/2$$

Sulla base di quanto sopra si ottiene:

Tabella 47. Incertezza U_{dist}

Postazione di misura	U_{dist}
RUM 1	0.001
RUM 2	0.056
RUM 3	0.009
RUM 3	0.141

Incertezza dovuta alla distanza da superfici riflettenti (U_{rifl})

L'incertezza di questo tipo è valutata esclusivamente per i punti di misura effettuati in facciata ai ricettori. Per le misure del presente studio non è stato possibile accedere alla facciata degli edifici; per questo l'incertezza non è stata valutata. In generale, per quantificare l'incertezza dovuta alla distanza da eventuali superfici riflettenti U_{rifl} si può effettuare un calcolo teorico. Secondo quanto riportato all'interno della Norma UNI/TR 11326 in base al punto 6.1.2.2 per sorgenti lineari, lo scostamento dal valore nominale del livello di pressione sonora dovuto all'errato posizionamento del microfono varia da 0,11 dB a 0,01 dB per distanze dalla superficie riflettente comprese tra 5 m e 170 m.

Tabella 48. Incertezza U_{rifl}

Postazione di misura	U_{rifl}
RUM 1	Non significativa
RUM 2	Non significativa
RUM 3	Non significativa
RUM 4	Non significativa

Incertezza dovuta alla altezza del microfono dal suolo (U_{alt})

L'incertezza legata all'altezza del misuratore di livello sonoro dal suolo (U_{alt}). Tale incertezza dipende in generale dall'effetto suolo, variabile in funzione dell'altezza e dalla distanza sorgente – ricettore. Secondo quanto riportato nel paragrafo 6.1.2.3 della UNI/TR 11326-1 l'incertezza U_{gr} è significativa (maggiore o uguale a 0,1 dB): a) per un ricettore posizionato a 1,5 m di altezza e per distanze comprese tra 30 m e 160 m. b) per un ricettore posizionato a 4 m di altezza e per distanze comprese tra 50 m e 380 m. L'incertezza U_{sr} è trascurabile per un ricettore posizionato a 1,5 m di altezza mentre per un ricettore posizionato a 4 m di altezza è trascurabile dopo 10 m di distanza.

L'incertezza relativa all'altezza del suolo è stata calcolata:

$$\mu_{alt} = \sqrt{\mu_{gr}^2 + \mu_{sr}^2}$$

Tabella 49. Incertezza U_{alt}

Postazione di misura	U _{alt}
RUM 1	trascurabile
RUM 2	trascurabile
RUM 3	0,1
RUM 4	trascurabile

L'incertezza tipo composta U_c (L_{Aeq,T}) della misurazione si ottiene infine dalla radice quadrata della somma quadratica delle diverse incertezze tipo individuate:

$$U_c (L_{Aeq,T}) = \sqrt{U_{strum}^2 + U_{dist}^2 + U_{rifi}^2 + U_{alt}^2}$$

Applicando all'incertezza tipo composta U_c (L_{Aeq,T}) un fattore di copertura k=1,645, che definisce un intervallo monolaterale con livello di fiducia del 95%, si ottiene l'incertezza estesa U:

$$U = k * U_c (L_{Aeq,T})$$

Sulla base di quanto sopra e delle elaborazioni eseguite si ottiene che:

Tabella 50. Incertezza estesa U

Postazione di misura	U [dB(A)]
RUM 1	0.806
RUM 2	0.811
RUM 3	0.823
RUM 3	0.839

I dati rilevati attraverso il monitoraggio hanno fornito un quadro generale sugli attuali livelli di rumorosità cui è interessata l'area oggetto di studio, la cui analisi consente di delineare al meglio la tipologia e le caratteristiche delle emissioni sonore generate e con cui è possibile procedere alla verifica del rispetto dei limiti vigenti.

Dalla valutazione delle postazioni di misura si rileva che i limiti sono quelli relativi alla zonizzazione acustica delle aree urbane del Comune di Carpi; quindi, devono essere considerati quelli relativi alla classe III "aree tipo misto", alla classe IV "aree di intensa attività umana" e classe V "aree di intensa attività umana". Si riporta nelle tabelle sottostanti il confronto tra i livelli di immissione ottenuti tramite rilievo fonometrico e i limiti indicati dalla zonizzazione acustica. Come imposto dalla Legge Quadro 447/95 allegato B (D.M. 16 marzo 1998), il livello misurato è rappresentativo del rumore ambientale nel periodo di riferimento, della zona in esame, della tipologia della sorgente sonora e della propagazione dell'emissione. La misura deve essere arrotondata a 0,5 dB. Nel caso di presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza, sarà introdotta la correzione in dB(A), come previsto dal Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" allegato B punti 9, 10 e 11, il cui valore è di seguito indicato: per la presenza di componenti impulsive KI = 3 dB; per la presenza di componenti tonali KT = 3 dB; per la presenza di componenti in bassa frequenza KB = 3 dB (da applicare esclusivamente in periodo notturno).

Si applica inoltre alle misure il valore di incertezza estesa U ottenuto secondo quanto dettato dalla Normativa UNI/TR 11326-1 e 11326-2.

Tabella 51. Riepilogo livelli di rumore nel periodo diurno

Misura	Leq misurato	Leq dB(A)	Fattori correttivi K _i = K _I +K _T +K _B	Incertezza estesa U	Leq dB(A)	Classe acustica	Limite assoluto di	Esito del confronto
--------	--------------	-----------	------------------------------------------------------------------------------------	---------------------	-----------	-----------------	--------------------	---------------------

			K _I	K _T	(UNI/TR11326)	(L _{eq} +K _i +U)		Immissione dB(A)	
RUM 1	52.3	52.5	-	-	0.806	53.3	III	60	Entro i Limiti
RUM 2	63.3	63.5	-	-	0.811	64.3	III	60	Fuori dai Limiti
RUM 3	59.1	59.0	-	-	0.823	59.8	I	50	Fuori dai Limiti
RUM 4	72.3	72.5	-	-	0.839	73.3	V	70	Fuori dai Limiti

Tabella 52. Riepilogo livelli di rumore nel periodo notturno

Misura	L _{eq} misurato	L _{eq} dB(A)	Fattori correttivi K _i = K _I +K _T +K _B		Incertezza estesa U (UNI/TR11326)	L _{eq} dB(A) (L _{eq} +K _i +U)	Classe acustica	Limite assoluto di Immissione dB(A)	Esito del confronto
			K _I	K _T					
RUM 1	41.9	42.0	-	-	0.806	42.8	III	50	Entro i Limiti
RUM 2	53.5	53.5	-	-	0.811	54.3	III	50	Fuori dai Limiti
RUM 3	46.1	46.0	-	-	0.823	46.8	I	--- *	n.a.
RUM 4	67.1	67.0	-	-	0.839	67.8	V	60	Fuori dai Limiti

* per le scuole vale il solo limite diurno

Le misure hanno evidenziato, un clima acustico superiore ai limiti previsti dalla zonizzazione acustica sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno, per la maggioranza delle postazioni investigate. Il rispetto dei limiti di immissione assoluta, per entrambi i periodi di riferimento, si riscontra per il punto di misura RUM1; per le altre postazioni si registrano valori superiori. Dall'analisi delle misure, ed in particolare degli indici percentili, i superamenti sono attribuibili al traffico veicolare. Per il proseguo dello studio, considerata l'esposizione dei ricettori in merito al livello residuo, si riporta all'associazione dei livelli misurati con i ricettori più prossimi.

Misura fonometrica	Ricettore associato
RUM02	R01
RUM03	R03
RUM01	R16
RUM04	R17

La valutazione previsionale di impatto acustico eseguita ha *provveduto ad indagare* i seguenti due Scenari:

- s0: *scenario attuale*;
- s1: *scenario attuale + nuova struttura = stato di progetto*.

Lo studio è stato effettuato utilizzando il *software* specifico CADNA è in grado di valutare il rumore emesso da vari tipi di sorgenti utilizzando vari standard selezionabili dall'operatore a seconda della situazione in esame. I risultati sono prodotti sia in forma tabellare che in forma grafica. Per l'effettuazione della valutazione, il software di simulazione richiede, in ingresso, la definizione della mappa del sito interessato: tale operazione può essere effettuata importando, in formato .dxf, una cartina digitalizzata della zona di interesse. La mappa deve contenere tutti gli oggetti necessari per il calcolo della generazione e della propagazione del rumore; devono quindi essere presenti: le sorgenti, le linee di livello, i ricettori, gli edifici e le eventuali protezioni dal rumore (se presenti). Per ogni oggetto, singolarmente, devono essere definiti i parametri geometrici ed acustici.

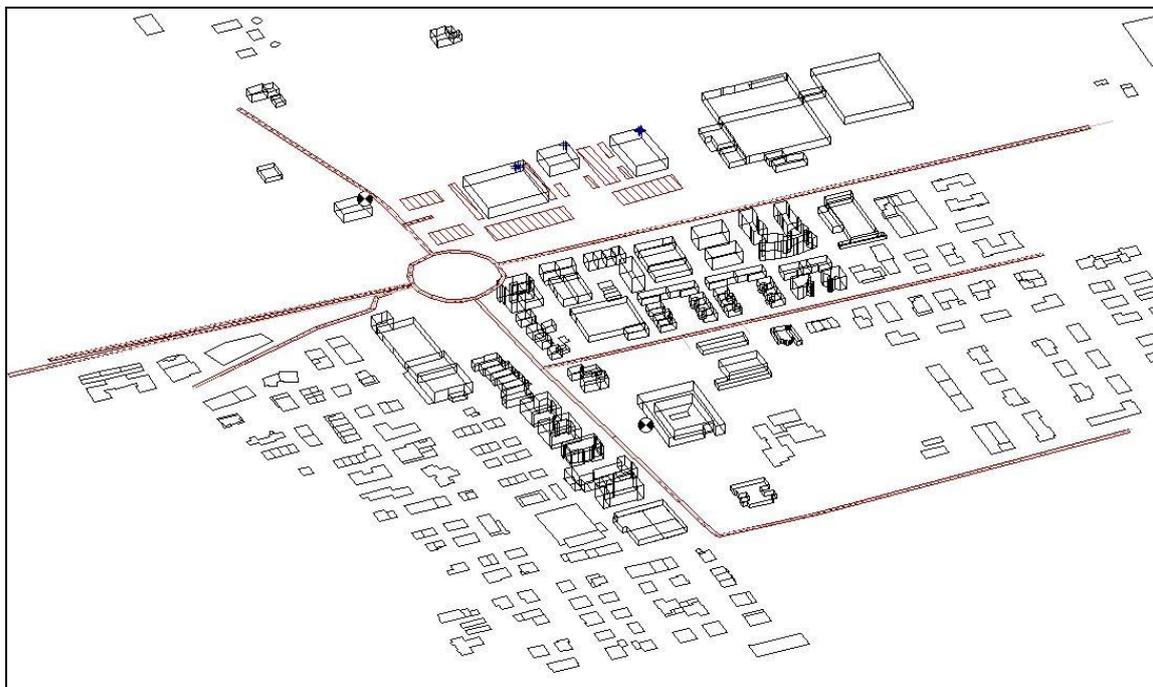
Nel caso in esame le *sorgenti individuate* sono essenzialmente riconducibili ai dispositivi che saranno presenti all'interno degli edifici in previsione, le unità installate all'esterno degli edifici (p.es. UTA) e l'utilizzo delle superfici esterne. Saranno pertanto impostati alcuni parametri specifici, dipendenti dal modello standard che è utilizzato dal software per effettuare i calcoli. Per quanto riguarda le sorgenti fisse, il software acustico si basa sugli algoritmi di calcolo descritti nella norma ISO 9613-1-2 relativa all'attenuazione del suono durante la propagazione "outdoor". A partire da questi dati di input, il modello fornisce il livello di emissione acustica che corrisponde al livello acustico mediato sul periodo diurno e notturno a varie altezze dal suolo, in condizione di libera propagazione del suono.

Riguardo alle fonti di incertezza del modello numerico, di seguito si riportano alcuni criteri cautelativi con cui sono state condotte le simulazioni:

- la propagazione sonora dell'onda sonora è sempre stata considerata sottovento;
- il fattore G per mezzo del quale la Norma ISO 9613-2 determina l'attenuazione dovuta al terreno non è mai stato posto pari a valori superiori a 0,5 (G = 1 terreno coperto da erba e vegetazione tipico delle aree di campagna). Per questo progetto è stata considerata la posa di una superficie di tipo riflettente per cui il fattore G è stato posto uguale a 0 (terreno riflettente);
- gli impianti esterni alla struttura e collocati sul tetto dell'edificio sono stati modellati come singole sorgenti sonore (ISO 9613) collocate ad una quota dal piano di campagna pari a quella copertura, sulla quale verranno installati, incrementata di 50cm e caratterizzati dalla potenza acustica fornita dal produttore;
- al fine di considerare il contributo della fruizione delle aree di parcheggio interne sono state modellate tali aree come previsto dalla DIN 18005. Al fine di determinare il contributo acustico è stata valutata la possibile fruizione degli stalli dagli utenti dell'area;
- è stata valutata la fruizione all'area considerando una sorgente strada in cui sono stati valutati i transiti delle autovetture in base alla XP S 31-133;
- si suppone che le sorgenti sonore siano in funzione contemporaneamente nel relativo periodo di riferimento al fine di valutare il massimo valore di emissione.

Considerate le condizioni conservative adottate per la realizzazione del modello e la scelta di considerare i risultati delle simulazioni entro i limiti solo nel caso di un livello calcolato sempre minore e non uguale al limite vigente, si può ritenere di aver adoperato impostazioni modellistiche di tipo cautelativo. Di seguito un'immagine del modello tridimensionale realizzato dove è possibile notare le sorgenti inserite (le aree di parcheggio, le sorgenti singolari sul tetto degli edifici e la viabilità).

Figura 62. Modello numerico di simulazione 3D con evidenza delle sorgenti (strade , parcheggi  ed impianti tecnologici )



Le sorgenti di rumore considerate nella valutazione sono le seguenti:

- sorgenti lineari: viabilità esterne/interna;

- sorgenti di area: aree di parcheggio.
- sorgenti puntiformi: impianti a servizio delle strutture.

Sorgenti lineari

Le valutazioni di scenario, attuale e di progetto, sono state sviluppate implementando i dati di traffico elaborati specificatamente nello studio trasportistico. Lo studio ha valutato, sulla base di opportune ipotesi ed in base ai monitoraggi svolti in campo, i valori di transito di mezzi leggeri e pesanti nei principali archi viari e nei periodi di riferimento diurno e notturno. Lo scenario attuale è relativo allo stato di fatto della viabilità mentre lo scenario di progetto è relativo all'esercizio del progetto considerando anche la modifica della viabilità locale. Nello studio allegato alla documentazione sono caratterizzate le principali arterie quali la SP 413 (Tangenziale Losi) la via Magazzino, la via Quattro Pilastrini ed alcune loro diramazioni nell'ambito locale del progetto.

Sorgenti su area

A servizio dell'area sono previsti delle aree adibite a parcheggio. La stima dei movimenti orari sulle aree di parcheggio è stata ipotizzata in base agli stalli disponibili e supponendo un *ricambio* delle aree di parcheggio *ogni due ore*. I dati numerici degli stalli sono stati desunti dalle planimetrie di progetto.

Sorgenti puntiformi

In base alla valutazione del progetto gli impianti ipotizzati a servizio degli edifici saranno utilizzati per gli impianti di riscaldamento e condizionamento sistemi VRV a pompa di calore, connessi ad unità di ventilazione meccanica a recupero di calore. Sulla sommità delle coperture degli edifici, per ciascuno di quelli presenti sono stati considerati gli impianti elencati nella seguente tabella.

Descrizione macchina	Lw dB(A)	Quantità	Luogo installazione
Impianti ventilazione meccanica	89	2	Copertura edificio
Pompa di calore	85	2	Copertura edificio

Di seguito si riportano le principali relazioni utilizzate nella valutazione previsionale. La valutazione previsionale di impatto acustico è condotta a mezzo di simulazione acustica tramite software. Di seguito si riportano comunque il calcolo teorico⁴ per quanto riguarda la stima dei livelli di pressione sonora per il calcolo del contributo di rumorosità degli impianti e della fruizione delle nuove opere presso i ricettori.

In generale, per il calcolo dei livelli di pressione sonora presso i ricettori in funzione dei tempi di funzionamento degli impianti e mezzi sarà utilizzata la seguente relazione:

$$L_{eq,T} = 10 \cdot \log[(T_R \cdot 10^{(L_{eq,R}/10)} + (T_A \cdot 10^{(L_{eq,A}/10)}) / (T_A + T_R)]$$

con:

$L_{eq,R}$: livello di rumore residuo (dB(A));

$L_{eq,A}$: livello di rumore ambientale (dB(A));

T_A : tempo osservazione rumore ambientale (ore);

T_R : tempo osservazione rumore residuo (ore).

Per il calcolo del **livello di rumore ambientali** L_A , come somma logaritmica del livello di pressione sonora residuo L_R e del contributo dell'attività dell'area; fornita dalla elaborazione del software previsionale e coincidente con il valore di emissione istantanea; L_c riferiti al periodo diurno e/o notturno si impiega la seguente relazione:

$$L_A = 10 \cdot \log [10^{(L_R/10)} + 10^{(L_c/10)}]$$

⁴ Le relazioni citate nel seguente paragrafo sono riportate nel "Manuale di acustica applicata" di Ian Sharland Ed. Woods Italiana.

impiegando i livelli misurati L_R durante l'indagine fonometrica (livello di pressione sonora residuo L_R). Il valore di L_A coincide con il valore di immissione istantanea o di breve periodo (mezz'ora) presso il ricettore.

Secondo quanto riportato art. 2 com. 3 del DPCM 14/11/97, i rilevamenti e le verifiche del livello di emissione devono essere effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. Detto rilievo richiede inoltre che sia presente unicamente il contributo della sorgente sonora in oggetto di valutazione. Per stimare tale livello si è proceduto al calcolo utilizzando la formula seguente considerando il valore di pressione sonora presente in facciata ai ricettori individuati. Per ottenere, infine, i **livelli equivalenti di emissione** $L_{EQ, EMISSIONE}$ attesi in facciata ai ricettori, si è impiegata la seguente espressione:

$$L_{EQ, EMISSIONE} = 10 \cdot \log \left(T_A \cdot 10^{(L_A/10)} / (T_A + T_R) \right)$$

con:

- L_A : livello di rumore ambientale (dB(A));
- T_A : tempo osservazione rumore ambientale (ore);
- T_R : tempo osservazione rumore residuo (ore).

Al fine di valutare il **livello di immissione** sonora assoluto nel periodo diurno e/o notturno delle emissioni sonore su tutto il periodo di riferimento è necessaria una successiva elaborazione numerica che tenga conto della durata delle attività in rapporto alla lunghezza del periodo di riferimento diurno (che ha durata di 16 ore: dalle 6:00 alle 22:00) e/o notturno (che ha durata di 8 ore: dalle 22:00 alle 06:00). L'attività dell'area avrà una durata di dieci ore in periodo diurno. Per la seguente valutazione, in via cautelativa, è stato considerato l'intero periodo diurno per la fruizione dell'area. Per il periodo notturno rimanente l'area non si considera fruita mentre gli impianti, in via cautelativa, sono considerati accesi. Per ottenere i livelli equivalenti riferiti all'intero periodo di riferimento sarà utilizzata la formula seguente, con l'intento di valutare, in funzione degli orari di reale produzione di rumore, i **livelli equivalenti di immissione** $L_{EQ, IMMISSIONE}$ attesi in facciata ai ricettori:

$$L_{EQ, IMMISSIONE} = 10 \cdot \log \left[(T_R \cdot 10^{(L_R/10)} + T_A \cdot 10^{(L_A/10)}) / (T_A + T_R) \right]$$

con:

- L_R : livello di rumore residuo (dB(A));
- L_A : livello di rumore ambientale (dB(A));
- T_A : tempo osservazione rumore ambientale (ore);
- T_R : tempo osservazione rumore residuo (ore).

Si sottolinea che il livello di immissione differenziale deve essere valutato all'interno degli ambienti abitativi. A scopo cautelativo si effettua una stima di tale livello in facciata ai gruppi di ricettori identificati, ipotizzando che il rispetto del limite in facciata garantisca il rispetto all'interno dei locali abitati. Tale valore è ottenuto confrontando il livello di immissione istantaneo con il livello di rumore residuo valutato in esterno. Per ottenere infine i **livelli di immissione differenziale** L_D attesi in facciata ai ricettori, si è impiegata la seguente differenza numerica (e non logaritmica):

$$L_D = L_C - L_R$$

Di seguito si riportano gli impatti calcolati dettagliatamente tramite il modello realizzato dal software CADNA ver 3.7.123 derivanti dalle emissioni a seguito dell'introduzione delle sorgenti di progetto, parcheggi e viabilità interna all'area di indagine.

Per la taratura del modello di calcolo riguardante l'emissione derivante dalla sorgente traffico veicolare è stato eseguito il confronto tra i valori di Leq misurati presso la postazione di misura fonometrica e i valori derivanti dal modello inserendo i dati di traffico contenuti nello studio di riferimento. Operativamente sono stati posizionati all'interno della mappa di calcolo i ricevitori virtuali corrispondenti ai punti di misura denominati RUM2, RUM3 e RUM4 ubicati nella medesima posizione e altezza da terra in cui è stato installato il fonometro nell'effettuazione della misura fonometrica presso la quale sono stati rilevati i livelli equivalenti influenzati esclusivamente dal traffico stradale.

All'interno del modello sono stati inseriti i dati di input relativi a tipologia, numero e velocità in km/h dei veicoli registrati tramite il radar, suddivisi per veicoli/ora nel periodo di riferimento diurno (6.00-22.00). Si riporta di seguito la tabella con i livelli misurati presso le postazioni RUM2, RUM3 e RUM4 a confronto con i livelli ottenuti presso il ricevitore virtuale R01, R03 e R17:

Tabella 53. valori di rumore misurati presso i punti di misura (periodo diurno)

Postazione misura / Ricettore modello	Misura Leq dB(A) Diurno	Modello Attuale Leq dB(A) Diurno	Scostamento dB(A)
RUM 02 / R01	63.3	63.1	-0.2
RUM 03 / R03	59.1	59.7	+0.6
RUM 04 / R17	72.3	71.7	-0.6

Dal confronto dei dati soprariportato si evince una buona corrispondenza tra i valori simulati e quelli rilevati per le stesse postazioni assunte durante l'indagine fonometrica. Avendo valutato la bontà dei valori che restituisce il modello, rispetto a quelli misurati, per le valutazioni successive si farà riferimento ai valori che si ottengono dalle simulazioni.

Valutazione immissione dello Stato attuale

Di seguito si riportano i risultati della valutazione dello stato attuale ottenuti della simulazione numerica eseguita con il software CADNA. Tale valutazione, prendendo in considerazione la simulazione del traffico attuale, valutato dello studio del traffico, ed individuato come principale sorgente che caratterizza il clima acustico della zona rappresenta il valore immesso ai ricettori individuati. Nella tabella successiva sono riportati, quindi, i valori di immissione presso i ricettori considerando il traffico attuale in periodo diurno e periodo notturno.

Tabella 54. livelli di immissione e valutazione per lo stato attuale / Periodo Diurno e Notturno

Ricettore	Livello di Immissione simulato		Limite di Immissione assoluta		Valutazione Livello di Immissione	
	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)	Diurno	Notturno	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)
R01	59,3	49,9	65	55	entro il limite	entro il limite
R02	63,6	55,1	65	55	entro il limite	oltre il limite
R03	59,9	51,5	50	---	oltre il limite	---
R04	66,9	58,6	65	55	oltre il limite	oltre il limite
R05	67,0	58,5	65	55	oltre il limite	oltre il limite
R06	67,0	58,2	65	55	oltre il limite	oltre il limite
R07	67,0	58,1	65	55	oltre il limite	oltre il limite
R08	66,4	57,4	65	55	oltre il limite	oltre il limite
R09	64,2	54,9	65	55	entro il limite	entro il limite
R10	64,3	55,1	65	55	entro il limite	oltre il limite
R11	63,8	54,6	65	55	entro il limite	entro il limite
R12	63,9	54,6	65	55	entro il limite	entro il limite
R13	64,7	55,4	65	55	entro il limite	oltre il limite
R14	64,8	55,5	65	55	entro il limite	oltre il limite
R15	65,0	55,7	65	55	oltre il limite	oltre il limite
R16	46,2	40,4	60	50	entro il limite	entro il limite

Ricettore	Livello di Immissione simulato		Limite di Immissione assoluta		Valutazione Livello di Immissione	
	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)	Diurno	Notturmo	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)
R17	69,6	60,3	70	60	entro il limite	oltre il limite

Dalla valutazione dei livelli simulati si riscontrano valori di immissione presso i ricettori superiori ai limiti individuati dal PCCA e dal DPR142/2004.

Mappe scenario attuale

Di seguito si riportano le mappe acustiche, valutate a 4m, relative alle simulazioni eseguite per lo scenario relativo alle seguenti sorgenti: sorgenti lineari: traffico attuale – locale.

Figura 63. Mappa acustica ATTUALE a 4 m dal piano campagna (PERIODO DIURNO)

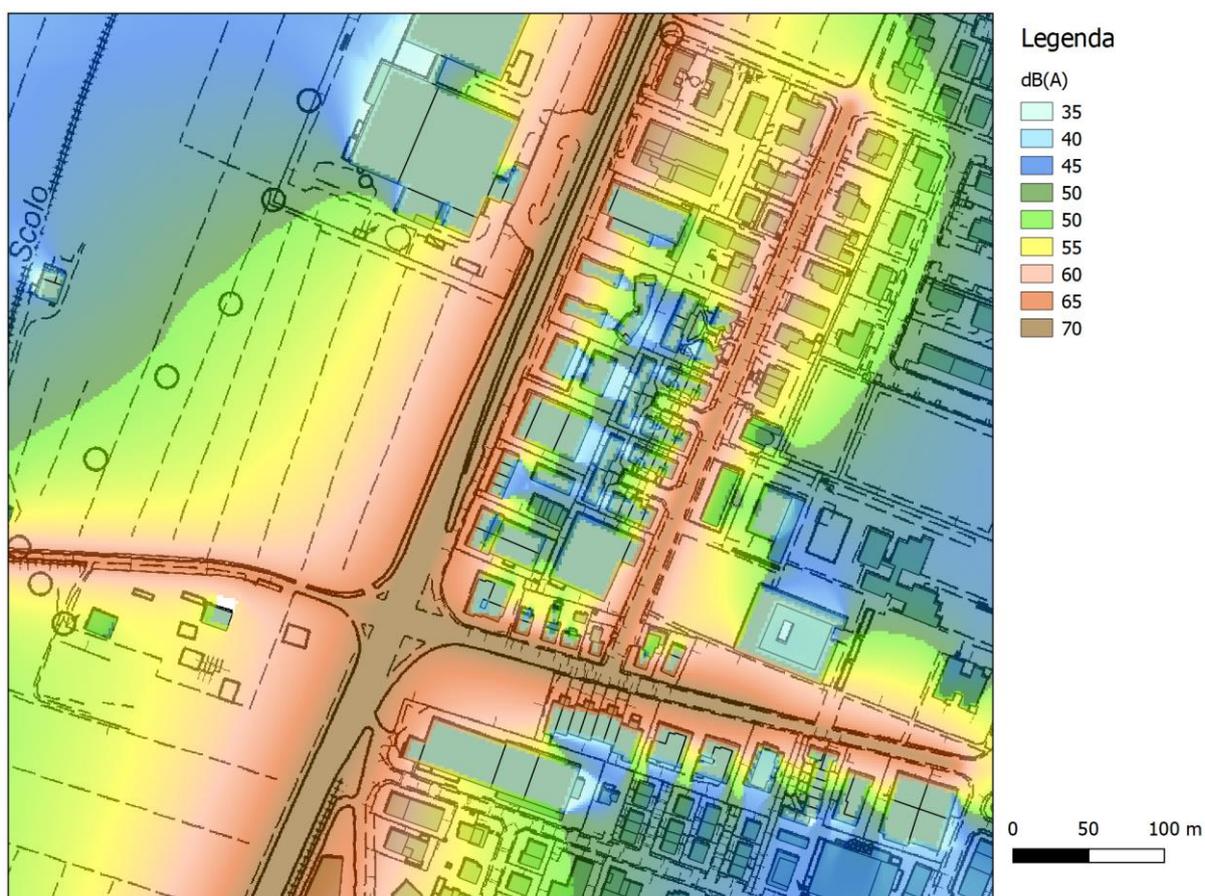
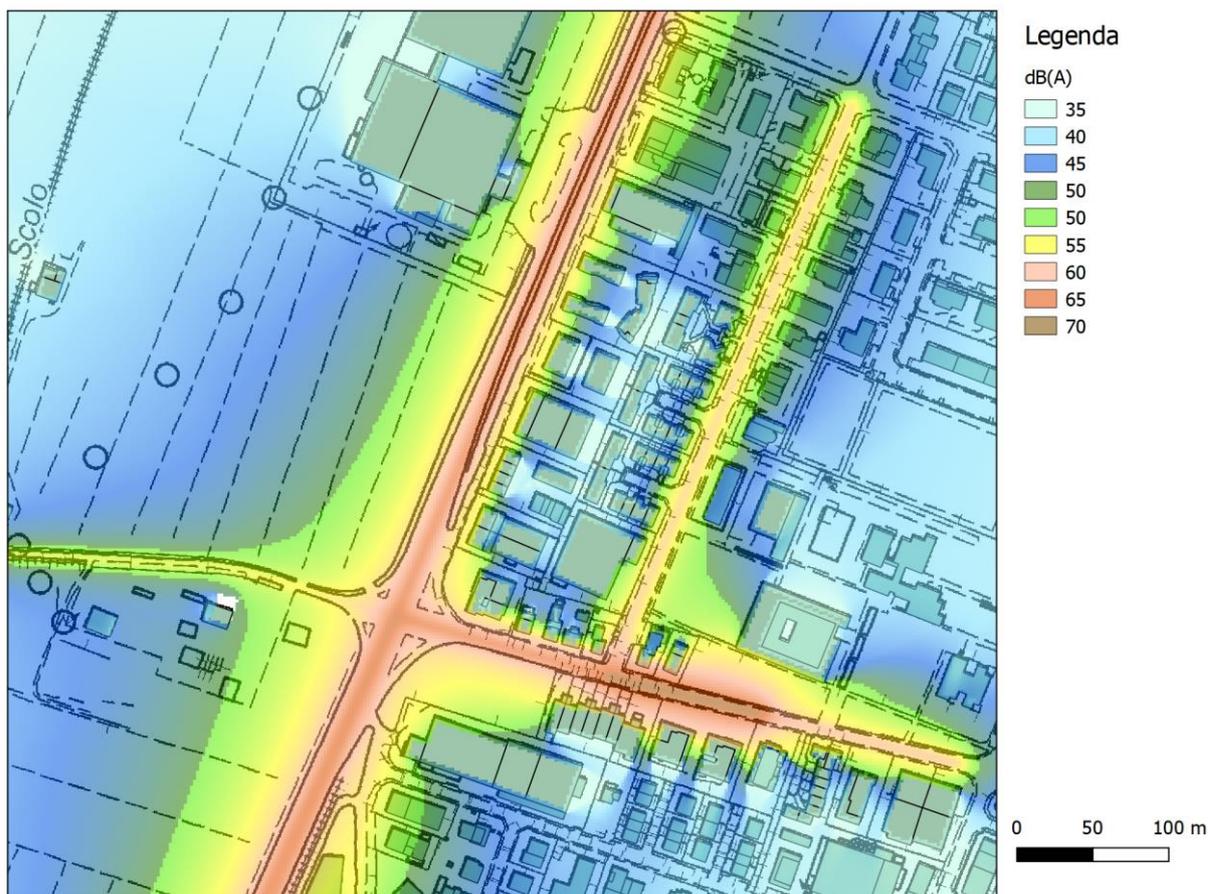


Figura 64. Mappa acustica ATTUALE a 4 m dal piano campagna (PERIODO NOTTURNO)



Valutazione immissione dello Stato di progetto

Di seguito si riportano i risultati della valutazione dello stato di progetto ottenuti dalla simulazione numerica eseguita con il software CADNA. Tale valutazione, prendendo in considerazione la simulazione del traffico futuro, valutato dello studio del traffico, e le nuove sorgenti (impianti UTA, parcheggi e traffico interno/esterno all'area di progetto) relative alle opere della variante urbanistica, rappresentano il valore di immissione ai ricettori. Nella tabella successiva sono riportati, quindi, i valori di immissione presso i ricettori considerando il traffico futuro e le nuove sorgenti in periodo diurno e periodo notturno.

Tabella 55. livelli di immissione e valutazione per lo stato di progetto / Periodo Diurno e Notturno

Ricettore	Livello di Immissione simulato		Limite di Immissione assoluta		Valutazione Livello di Immissione	
	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)	Diurno	Notturno	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)
R01	60,5	51,6	65	55	entro il limite	entro il limite
R02	64,0	55,3	65	55	entro il limite	oltre il limite
R03	60,5	51,7	50	---	oltre il limite	---
R04	67,6	58,8	65	55	oltre il limite	oltre il limite
R05	67,4	58,6	65	55	oltre il limite	oltre il limite
R06	67,3	58,6	65	55	oltre il limite	oltre il limite
R07	67,3	58,5	65	55	oltre il limite	oltre il limite
R08	66,5	57,6	65	55	oltre il limite	oltre il limite
R09	64,4	55,3	65	55	entro il limite	oltre il limite
R10	64,6	55,5	65	55	entro il limite	oltre il limite
R11	64,2	55,1	65	55	entro il limite	oltre il limite
R12	64,3	55,1	65	55	entro il limite	oltre il limite

Ricettore	Livello di Immissione simulato		Limite di Immissione assoluta		Valutazione Livello di Immissione	
	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)	Diurno	Notturmo	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)
R13	65,0	55,8	65	55	oltre il limite	oltre il limite
R14	65,1	55,9	65	55	oltre il limite	oltre il limite
R15	65,3	56,2	65	55	oltre il limite	oltre il limite
R16	46,7	40,7	60	50	entro il limite	entro il limite
R17	69,9	60,7	70	60	entro il limite	oltre il limite

Dalla valutazione dei livelli simulati si riscontrano valori di immissione presso i ricettori superiori ai limiti individuati dal PCCA e dal DPR142/2004.

Mappe scenario di progetto

Di seguito si riportano le mappe acustiche, valutate a 4m, relative alle simulazioni eseguite per lo scenario relativo alle seguenti sorgenti: sorgenti lineari: traffico attuale – locale.

Figura 65. mappa acustiche PROGETTO a 4 m dal piano campagna (PERIODO DIURNO)



Figura 66. mappa acustiche a 4 m dal piano campagna (PERIODO NOTTURNO)



Valutazione emissione dello Stato di progetto

Di seguito si riportano i risultati della valutazione dello stato di progetto relativi all'emissione considerando il contributo delle nuove sorgenti (*impianti UTA, parcheggi e traffico interno e traffico indotto nell'area di progetto*) relative alle opere della variante urbanistica. Tale valutazione è ottenuta come differenza fra lo scenario di progetto, che comprende le nuove sorgenti relative alla nuova struttura (impianti e parcheggio) e traffico comprensivo dell'incremento relativo alla nuova attrattività e lo scenario attuale che considera l'attuale stato del traffico della zona. Nella tabella successiva sono riportati, quindi, i valori di emissione presso i ricettori.

Tabella 56. livelli di immissione e valutazione per lo stato di progetto / Periodo Diurno e Notturno

Ricettore	Livello di Emissione (valutato dalla differenza fra valore di progetto e dello stato attuale)		Limite di Emissione assoluta		Valutazione Livello di Emissione	
	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)	Diurno	Notturno	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)
R01	54,3	46,7	60	50	entro il limite	entro il limite
R02	53,4	41,8	60	50	entro il limite	entro il limite
R03	51,6	38,2	45	---	oltre il limite	---
R04	59,3	45,3	60	50	entro il limite	entro il limite
R05	56,8	42,2	60	50	entro il limite	entro il limite
R06	55,5	48,0	60	50	entro il limite	entro il limite
R07	55,5	47,9	60	50	entro il limite	entro il limite
R08	50,1	44,1	60	50	entro il limite	entro il limite
R09	50,9	44,7	60	50	entro il limite	entro il limite
R10	52,8	44,9	60	50	entro il limite	entro il limite
R11	53,6	45,5	60	50	entro il limite	entro il limite
R12	53,7	45,5	60	50	entro il limite	entro il limite

Ricettore	Livello di Emissione (valutato dalla differenza fra valore di progetto e dello stato attuale)		Limite di Emissione assoluta		Valutazione Livello di Emissione	
	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)	Diurno	Notturmo	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)
R13	53,2	45,2	60	50	entro il limite	entro il limite
R14	53,3	45,3	60	50	entro il limite	entro il limite
R15	53,5	46,6	60	50	entro il limite	entro il limite
R16	37,1	28,9	55	45	entro il limite	entro il limite
R17	58,1	50,1	65	55	entro il limite	entro il limite

Dalla valutazione dei livelli simulati si riscontrano valori di emissione presso i ricettori conformi ai limiti individuati dal PCCA tranne che per il ricettore sensibile (istituto scolastico). In base a quanto indicato dal DPR 142/2004 art 6 comma 2 la valutazione si compie all'interno dell'edificio. Di seguito quanto recita il comma 2 e 3 del DPR 142/2004.

"2. Qualora i valori limite per le infrastrutture di cui al comma 1, ed i valori limite al di fuori della fascia di pertinenza, stabiliti nella tabella C del citato decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 14 novembre 1997, non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzii l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- a) 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- b) 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
- c) 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

3. I valori di cui al comma 2 sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 metri dal pavimento."

Al fine di compiere la valutazione all'interno dell'edificio scolastico si ipotizza un abbattimento conseguito dalle partizioni verticali pari ad almeno 20 dB(A). Nella tabella seguente la valutazione per il valore di immissione ed emissione.

Tabella 57. valutazione livello di immissione ed emissione all'interno del ricettore sensibile in periodo diurno

Ricettore	Livello di Immissione	Livello di Emissione	Abbattimento pari a -20 dB(A)		Valutazione, limite diurno per le scuole pari a 45 dB(A)	
	Periodo diurno dB(A)	Periodo diurno dB(A)	Livello di Immissione interno diurno	Livello di Emissione interno diurno	Livello di Immissione interno diurno	Livello di Emissione interno diurno
R03	51,6	38,2	31,6	18,2	entro il limite	entro il limite

A seguito della valutazione condotta si riscontra il rispetto del limite all'interno dell'edificio.

Verifica del limite di immissione differenziale

I limiti di immissione differenziale, da valutare all'interno di ambienti abitativi, prevedono che la differenza fra rumore ambientale e rumore residuo:

- sia inferiore a 5 dB in periodo diurno;
- sia inferiore a 3 dB in periodo notturno.

Per rumore ambientale si intende il rumore esistente sul territorio comprensivo della specifica sorgente oggetto di valutazione; per rumore residuo si intende il rumore esistente sul territorio senza la specifica sorgente oggetto di valutazione. Le disposizioni di cui sopra non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;
- alle aree in Classe VI esclusivamente industriali.

Di seguito la tabella di verifica del criterio differenziale:

Tabella 58. valutazione del differenziale

Ricettore	Livello di Immissione simulato stato di progetto		Livello di Immissione simulato stato attuale		Valutazione Livello di Immissione Differenziale	
	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)
R01	60,5	51,6	59,3	49,9	1,2	1,7
R02	64,0	55,3	63,6	55,1	0,4	0,2
R03	60,5	51,7	59,9	51,5	0,6	0,2
R04	67,6	58,8	66,9	58,6	0,7	0,2
R05	67,4	58,6	67,0	58,5	0,4	0,1
R06	67,3	58,6	67,0	58,2	0,3	0,4
R07	67,3	58,5	67,0	58,1	0,3	0,4
R08	66,5	57,6	66,4	57,4	0,1	0,2
R09	64,4	55,3	64,2	54,9	0,2	0,4
R10	64,6	55,5	64,3	55,1	0,3	0,4
R11	64,2	55,1	63,8	54,6	0,4	0,5
R12	64,3	55,1	63,9	54,6	0,4	0,5
R13	65,0	55,8	64,7	55,4	0,3	0,4
R14	65,1	55,9	64,8	55,5	0,3	0,4
R15	65,3	56,2	65,0	55,7	0,3	0,5
R16	46,7	40,7	46,2	40,4	0,5	0,3
R17	69,9	60,7	69,6	60,3	0,3	0,4

Le valutazioni del livello di immissione differenziale mostrano rispetto dei limiti in tutti i recettori allo studio.

7.3.5 Suolo e sottosuolo

7.3.5.1 Fase di cantiere

L'attuazione del PP in proposta comporterà interventi che andranno ad interessare direttamente la matrice *Suolo e sottosuolo*. Dal punto di vista degli impatti sulla matrice suolo e sottosuolo, le attività che possono comportare effetti sono riconducibili, essenzialmente, alla *gestione delle terre e rocce da scavo*.

In riferimento alla *gestione delle terre e rocce da scavo* si ricorda che si considera "terre e rocce" il suolo scavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera tra cui, ad esempio: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee), perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento, opere infrastrutturali in generale (galleria, strade, ecc.); rimozione e livellamento di opere in terra.

Per la gestione dei terreni derivanti dalle operazioni di scavo si farà riferimento al DPR/Regolamento 120/2017; si ricorda che il D.Lgs.116/2020 apporta al D.Lgs.152/2006 e s.m.i. alcune ridefinizioni per i rifiuti da demolizione e costruzione (Art.183) e riempimento. In generale si ricordano:

- Art.185, c.1, lett. c) del D. Lgs 152/2006 e s.m.i.: qualora le terre e rocce allo stato naturale *vengano riutilizzate nello stesso sito di produzione*. Così come stabilito dal Titolo IV, art. 24, com. 1 del D.P.R. 120/2017 le terre e rocce da scavo possono essere *escluse dalla disciplina dei rifiuti* se conformi ai requisiti di cui all'Art. 185, com. 1, let. c) del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. Tale articolo, infatti, stabilisce che *"può essere escluso dal campo applicativo dei rifiuti "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato"*. In ragione di ciò, si potrà prevedere l'applicazione di tale articolo e, pertanto, la gestione in esclusione dal regime dei rifiuti solo per la quota parte di materiali che, vista la loro conformità ai limiti normativi per la specifica destinazione d'uso (colonna A o colonna B della Tab. 1, Allegato 5, alla Parte Quarta del Titolo V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.), potranno essere utilizzati allo stato naturale all'interno dello stesso sito di produzione (coincidente con la singola opera);
- Art.184 bis del D.L.gs. 152/2006 e s.m.i. (in ottemperanza al DPR 120/2017): terre e rocce da scavo che hanno *requisiti tali da poter essere trattati come sottoprodotti* e che, in quanto tali, possono essere riutilizzate: nell'ambito della stessa opera per la quale sono state generate, di una diversa opera in sostituzione dei materiali di cava, o in processi produttivi. Il riutilizzo in impianti industriali è possibile solo nel caso in cui il processo industriale di destinazione sia orientato alla produzione di prodotti merceologicamente ben distinti dalle terre e rocce e ne comporti la sostanziale modifica chimico-fisica.

Per quanto concerne la definizione di "sottoprodotto", la normativa vigente all'art. 183 rimanda direttamente all'art. 184-bis, commi 1 e 2, che riporta la definizione di sottoprodotto alla sub lettera (qq) "[...] qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa le condizioni di cui all'articolo 184-bis, comma 1, o che rispetta i criteri stabiliti in base all'articolo 184-bis, comma 2 [...]". Tale definizione è stata ripresa all'interno Titolo II, Capo I, art. 4, com. 2 del D.P.R. 120/2017 al fine di definire i criteri per poter classificare le terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito della realizzazione di una determinata opera come sottoprodotto e poterle, pertanto, gestire secondo quanto disposto dal sopra citato decreto. Nello specifico *possono essere classificati e gestiti come sottoprodotto le terre e rocce da scavo che presentano i seguenti requisiti*:

- a) *sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;*
- b) *il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza:*
 1. *nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati,*

miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;

2. *in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;*

- c) a sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;*
- d) soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b)*

Il successivo com. 3, inoltre, stabilisce che possono essere gestiti come sottoprodotto anche le terre e rocce da scavo contenenti materiale di riporto purché la componente di origine antropica non sia superiore al 20% in peso rispetto alla componente naturale e che oltre alla conformità ai criteri di qualità ambientali tale materiale risulti conforme anche al test di cessione (confronto dei valori ottenuti con le CSC delle acque sotterranee).

- D.Lgs 152/2006 e s.m.i. Parte IV: le terre e rocce da scavo/inerti che *non potranno essere riutilizzati per la realizzazione/completamento delle opere in progetto, dovranno essere gestite nell'ambito normativo dei rifiuti* ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. Al fine di definire le possibili modalità di gestione di un rifiuto in conformità con la vigente normativa in materia occorre, innanzitutto, individuarne il corretto Codice CER. Per quanto concerne l'avvio dei materiali ad impianti autorizzati in forma semplificata ai sensi dell'Art. 216 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. criteri per il recupero del rifiuto sono indicati nel D.M. 05/02/1998, così come integrato dal D.M. n. 186/2006. Qualora il materiale sia inviato ad impianti autorizzati in forma ordinaria ai sensi dell'Art. 208 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. sia per l'effettuazione di operazioni di recupero (operazioni identificate con la lettera R di cui all'Allegato C, Parte quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) sia per operazioni di smaltimento (operazioni identificate con la lettera D di cui all'Allegato B, parte quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.), le eventuali determinazioni analitiche aggiuntive devono essere effettuate in conformità all'autorizzazione dell'impianto.

7.3.5.2 Fase di esercizio

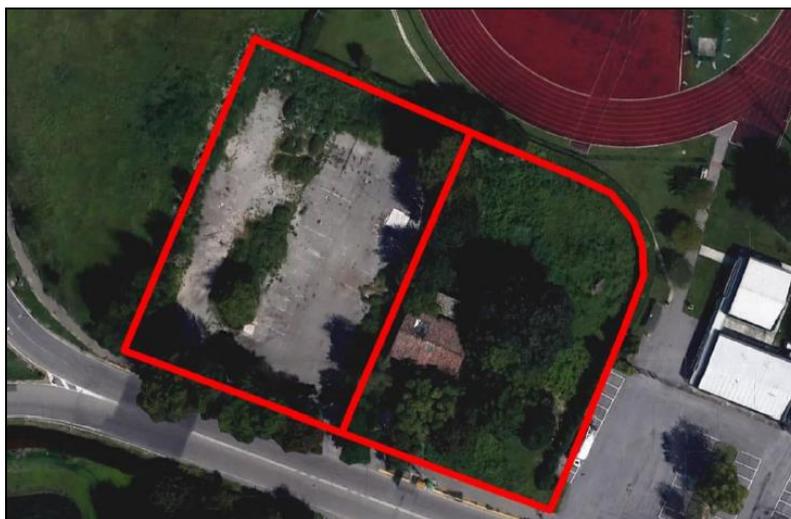
Per quanto riguarda gli effetti derivanti dall'attuazione del PP nei confronti della matrice in esame in sede di fase di esercizio, una delle possibili problematiche solitamente generabili è collegata "*all'incremento del consumo di suolo*". In riferimento all'obiettivo, prefissato della L.R. n°24 del 21 dicembre del 2017 e s.m.i., di *contenere il consumo del suolo a saldo zero in funzione della prevenzione e della mitigazione degli eventi di dissesto idrogeologico, delle strategie di mitigazione e di adattamento ai cambi climatici*, il Piano in valutazione propone una serie di interventi di natura compensativa, a valenza pubblica, per l'intera cittadinanza.

Di seguito si descrivono tali interventi:

- **desigillazione attraverso la rimozione dell'impermeabilizzazione del suolo, con riqualificazione dell'area ex campo nomadi, in prossimità dello stadio del Rugby**, individuata catastalmente al foglio 109, mappali 44, 45 e parte del 161, per una superficie complessiva di 5.100 mq, di cui 3.300 asfaltati.

Le operazioni riguarderanno: la rimozione della pavimentazione in asfalto, l'asportazione dei cumoli di macerie giacenti in loco, la demolizione della massicciata, il conferimento a discarica dei materiali, il decespugliamento dell'area, la piantumazione di nuovi alberi, la fornitura, la stesa, la modellazione del terreno vegetale e la semina finale. A completamento delle operazioni di riqualificazione e bonifica del sito sarà realizzata una zona attrezzata di circa 400mq a parco giochi bimbi con altalene, scivoli e panchine di contorno all'area sportiva esistente al fine di incentivare la fruizione del parco.

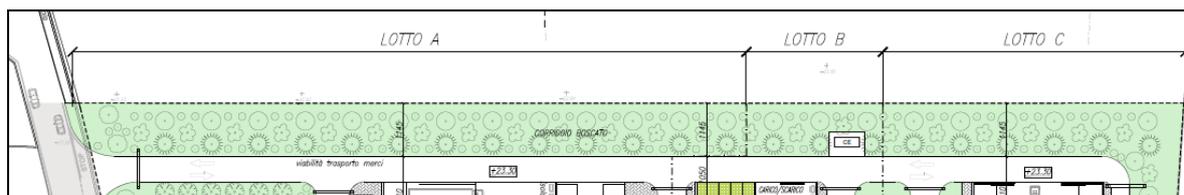
Figura 67. Area nei pressi del campo da rugby



- **Creazione di un "corridoio boscato" lungo il lato ovest del Comparto F14, su suolo privato.**

Per consentire la realizzazione del corridoio boscato è stata allontanata dal confine del PP la viabilità interna di servizio e le aree di carico/scarico, compatibilmente con le esigenze tecniche dell'intervento. È prevista la messa a dimora di specie autoctone di piante ad alto fusto, cespugliose ed erbacee per consentire un maggior inserimento del progetto nel contesto circostante, migliorarne le qualità ambientali ed assorbire la CO₂ nell'atmosfera prodotta dal traffico veicolare, diminuire la presenza di polveri sottili in sospensione nell'aria e migliorare la capacità di assorbimento dell'acqua piovana del terreno. Le operazioni riguarderanno la messa a dimora di alberi ad alto fusto con tutori di sostegno, al fine di agevolarne il portamento e l'attecchimento, e la messa a dimora di specie cespugliose ed erbacee di contorno. Sarà realizzato un impianto di irrigazione a goccia, per somministrare ad ogni pianta ed arbusto la giusta quantità d'acqua solo dove e quando serve, eliminando gli sprechi. L'intervento del "corridoio boschivo" è il completamento della sistemazione corale a verde dell'intera area d'intervento già precedentemente descritta.

Figura 68. Corridoio boscato

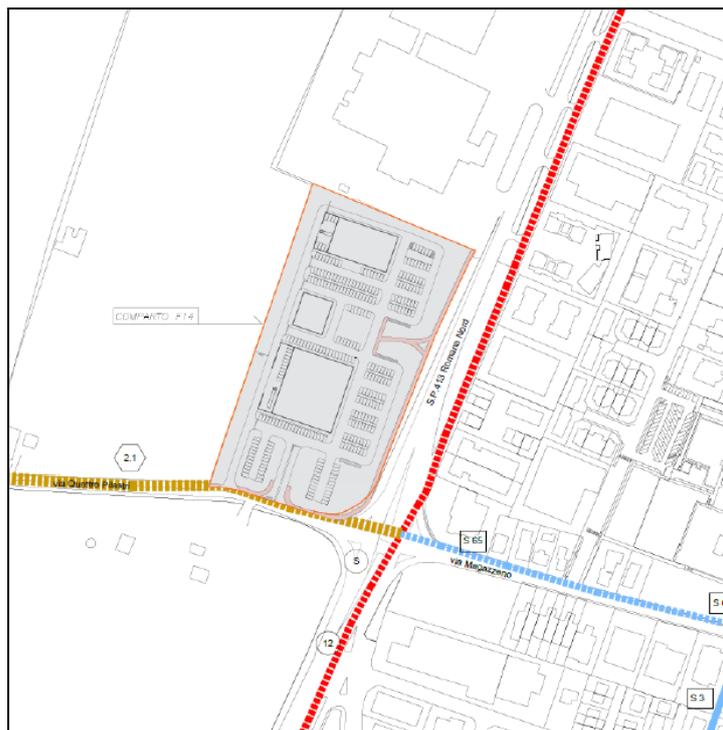


- **Realizzazione di una pista ciclopedonale.**

Per dare continuità agli sforzi del Comune a favore della mobilità lenta verrà realizzata, lungo i confini sud ed est del comparto, lungo via Quattro Pilastrini e la tangenziale Bruno Losi, una pista ciclo-pedonale a fruizione pubblica di interconnessione con le altre previste dal Piano delle reti comunali e provinciali. La pista avrà larghezza di 3 ml, con cordoli di bordo in calcestruzzo e sarà realizzata con masselli autobloccanti di calcestruzzo posati su idoneo supporto di tipo filtrante e dotati di permeabilità certificata dalla ditta produttrice pari ad almeno il 20%.

La nuova pista ciclo-pedonale consentirà alla popolazione di raggiungere il nuovo complesso commerciale a piedi o in bicicletta percorrendo il tratto stradale interessato, in totale sicurezza e supportare gli sforzi del Comune a favore della mobilità lenta.

Figura 69. Realizzazione della pista ciclopedonale



In generale si ricorda che l'attuazione della proposta di Piano prevede di intervenire in una zona sita a ridosso dell'area urbanizzata esistente.

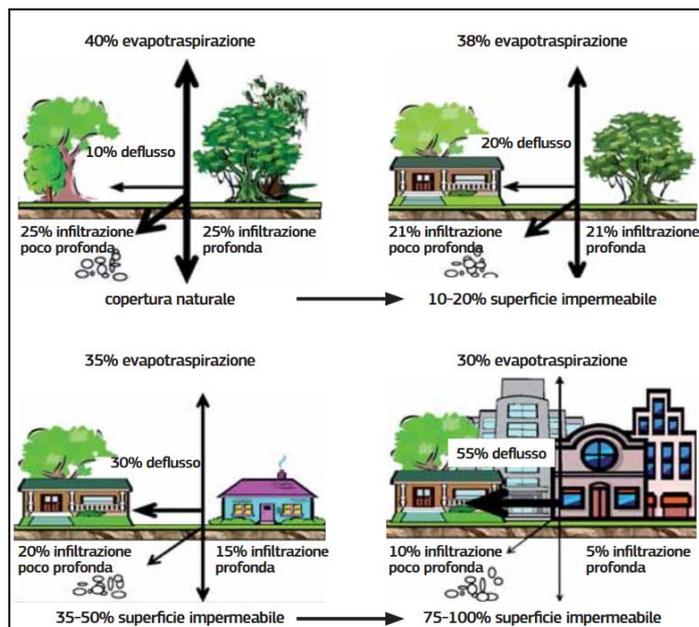
In ragione di quanto sopra esposto è possibile evidenziare la volontà di perseguire, come da normativa disposto, *il consumo del suolo a saldo zero*.

Ulteriore effetto generabile dalle previsioni in analisi per la matrice *Suolo* è riconducibile *al prevedibile incremento* del fenomeno *dell'impermeabilizzazione dei suoli*.

L'effetto più evidente è sicuramente legato alla gestione delle acque; l'impermeabilizzazione completa delle superfici, oltre a ridurre l'infiltrazione delle acque, impedisce l'evapotraspirazione e diminuisce l'umidità del suolo, che non è più in grado di funzionare da serbatoio, diminuendo anche la capacità di ricarica delle falde. L'incapacità delle aree impermeabilizzate di assorbire la maggior parte delle acque aumenta notevolmente lo scorrimento superficiale e può favorire il trasporto di contaminanti verso aree limitrofe. Volendo sintetizzare, gli effetti dell'impermeabilizzazione in generale possono essere ricondotti a tre aspetti principali:

- *impatti sull'acqua*: ricondotti alla riduzione del *tasso di infiltrazione idrica* (a basse ed elevate profondità), *incremento del deflusso superficiale* e la *perdita di superficie di evaporazione e di copertura vegetale*.

Figura 70. Schema dell'influenza della copertura del suolo sul ciclo idrogeologico. (Fonte: <http://www.coastal.ca.gov/nps/watercyclefacts.pdf>)



- *impatto sulla biodiversità;*

impatto sul clima e qualità dell'aria nelle città: il terreno vegetato contribuisce ad equilibrare il clima locale grazie al flusso di acqua da e verso il suolo e la vegetazione. La riduzione dell'evapotraspirazione nelle aree urbane per la perdita di vegetazione dovuta all'impermeabilizzazione dei suoli e al maggior assorbimento di energia solare da superfici scure in asfalto o calcestruzzo, dai tetti e dalle pietre, sono fattori, insieme al calore prodotto dal condizionamento e dal raffreddamento dell'aria oltre che dal traffico, che favoriscono l'effetto "isola di calore urbano".

Come ricordato all'interno della Relazione tecnica illustrativa del PP in proposta si prevede il *mantenimento della permeabilità dei suoli garantendo una superficie a verde superiore a quella richiesta dalla normativa*. Il progetto difatti prevede aree verdi piantumate con essenze autoctone e parcheggi realizzati con elementi autobloccanti in blocchi forati per pavimentazioni inerbate tipo "greenblok". Il terreno di scotico sarà utilizzato per rinterri e sistemazioni dei giardini. Anche la previsione della pista ciclopedonale sarà realizzata con masselli autobloccanti di calcestruzzo posati su idoneo supporto di tipo filtrante e dotati di permeabilità certificata dalla ditta produttrice pari ad almeno il 20%.

7.3.6 Rifiuti

7.3.6.1 Fase di cantiere

Durante le attività di cantiere inevitabile risulterà la *produzione di rifiuti*, principalmente **derivanti dalle attività di costruzione** previste; tale tipologia di rifiuti risulterà essenzialmente costituiti da:

- *materiali di costruzione* (cemento, materiali da costruzione vari, legno, vetro, plastica, metalli, cavi, materiali isolanti ed altri rifiuti misti di costruzione);
- *rifiuti derivanti dalle attività di scavo* (per le quote parti che non saranno destinate a riutilizzo).

Le lavorazioni previste determineranno la necessità di smaltire o recuperare diverse tipologie di materiali e rifiuti. I rifiuti prodotti dovranno essere gestiti e smaltiti conformemente alla vigente normativa in materia (D.Lgs. 152/06 e s.m.i). In ogni caso, *per tutti i materiali, si dovrà favorire il recupero e riutilizzo piuttosto che lo smaltimento*. Il recupero sarà subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo quanto previsto dallo stesso decreto. Per la quota parte di *terre e rocce da scavo* in esubero

rispetto a quelle che eventualmente verranno riutilizzate all'interno del sito stesso di produzione si prevede di conferirle presso impianto di recupero autorizzato a ricevere e trattare specifici codici CER.

In ultimo, nell'ambito della fase di cantiere e dismissione dello stesso saranno prodotti, come in ogni altra tipologia di opera, rifiuti assimilabili agli urbani (imballaggi etc), di cui una parte recuperabile (carta, cartone, plastica, etc); ulteriori scarti potranno derivare dall'utilizzo di materiali di consumo vari tra i quali si intendono vernici, prodotti per la pulizia.

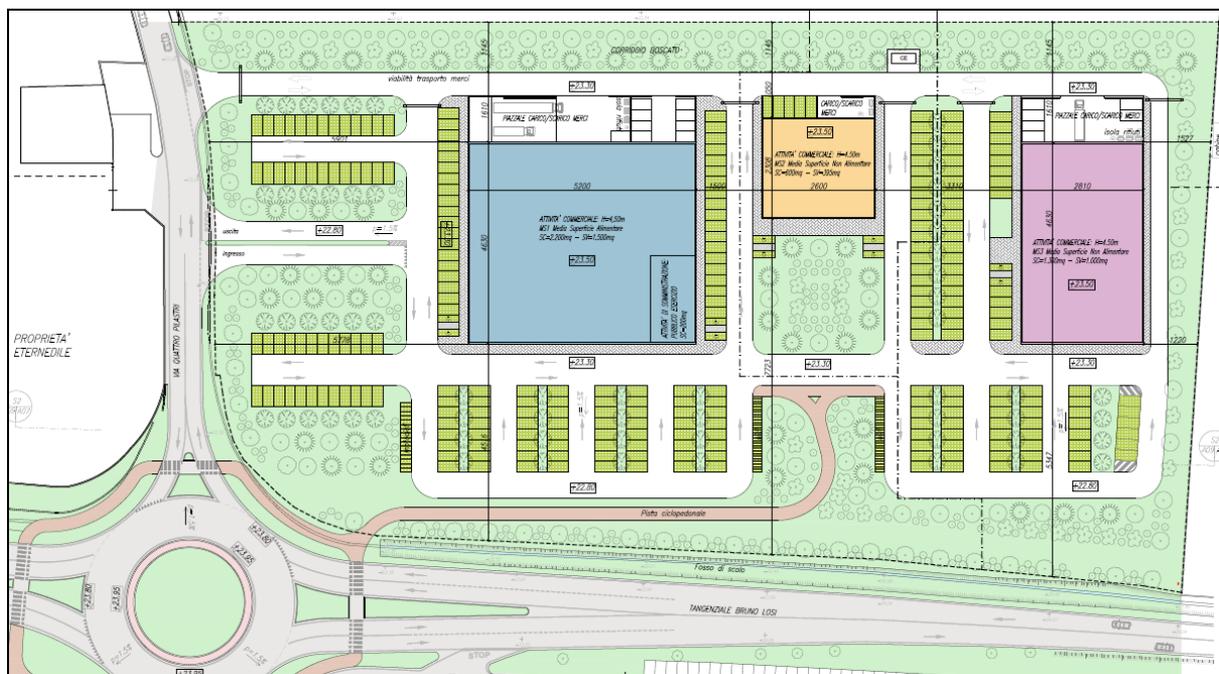
7.3.6.2 Fase di esercizio

Un approfondimento particolare è stato condotto in merito alla tematica "rifiuti" correlata alle *medie strutture di vendita* previste dal PP. Nello specifico i dettagli delle aree considerate sono di seguito riportati.

Tabella 59. Superfici dedicate

Destinazione	Superfici commerciali (mq)	Superficie di vendita (mq)
Lotto A	2.400	1.500 (MSV 1)
Lotto B	600	395 (MSV 2)
Lotto C	1.300	1.000 (MSV 3)

Figura 71. Pianta Piano terra



Al fine di effettuare una stima, seppur indicativa vista la fase preliminare in cui ci si trova ad operare, con per le *attività di vendita* sopra indicate, sono stati utilizzati i *coefficienti Kd* (coefficienti di produzione espressi in kg/mq anno di rifiuti prodotti) relativi alle superfici delle diverse attività di cui si prevede l'insediamento, assumendo i valori che a detti coefficienti sono attribuiti dall'Allegato al DPR 158/99, tuttora da ritenersi complessivamente attendibili.

Figura 72. Intervalli di produzione kg/mq anno per l'attribuzione della parte variabile della tariffa alle utenze non domestiche (Allegato 1 DPR 158/99)

Attività per comuni > 5000 abitanti	Kd Coefficiente di produzione Kg/m ² anno					
	NORD		CENTRO		SUD	
	min	max	min	max	min	max
1 Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto	3,28	5,50	3,98	5,65	4,00	5,50
2 Cinematografi e teatri	2,50	3,50	3,60	4,25	2,90	4,12
3 Autorimesse e magazzini senza alcuna vendita diretta	4,20	4,90	4,00	4,80	3,20	3,90
4 Campeggi, distributori carburanti, impianti sportivi	6,25	7,21	6,78	7,45	5,53	6,55
5 Stabilimenti balneari	3,10	5,22	4,11	6,18	3,10	5,20
6 Esposizioni, autosaloni	2,82	4,22	3,02	5,12	3,03	5,04
7 Alberghi con ristorante	9,85	13,45	9,95	14,67	8,92	12,45
8 Alberghi senza ristorante	7,76	8,88	7,80	10,98	7,50	9,50
9 Case di cura e riposo	8,20	10,22	8,21	13,55	7,90	9,62
10 Ospedali	8,81	10,55	7,55	15,67	7,55	12,60
11 Uffici, agenzie, studi professionali	8,78	12,45	8,90	13,55	7,90	10,30
12 Banche ed istituti di credito	4,50	5,03	4,68	7,89	4,20	6,93
13 Negozi abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta, e altri beni durevoli	8,15	11,55	8,45	11,26	7,50	9,90
14 Edicola, farmacia, tabaccaio, plurilicenze	9,08	14,78	8,85	13,21	8,88	13,22
15 Negozi particolari quali filatelia, tende e tessuti, tappeti, cappelli e ombrelli, antiquariato	4,92	6,81	6,66	7,90	4,90	8,00
16 Banchi di mercato beni durevoli	8,90	14,58	9,90	14,63	10,45	14,69
17 Attività artigianali tipo botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista	8,95	12,12	9,00	10,32	10,45	13,21
18 Attività artigianali tipo botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista	6,76	8,48	6,80	9,10	6,80	9,11
19 Carrozzeria, autofficina, elettrauto	8,95	11,55	8,02	11,58	8,02	12,10
20 Attività industriali con capannoni di produzione	3,13	7,53	2,93	8,20	2,90	8,25
21 Attività artigianali di produzione beni specifici	4,50	8,91	4,00	8,10	4,00	8,11
22 Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub	45,67	78,97	29,93	90,55	29,93	90,58
23 Mense, birrerie, amburgherie	39,78	62,55	24,60	39,80	22,40	55,70
24 Bar, caffè, pasticceria	32,44	51,55	22,55	64,77	22,50	64,76
25 Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi e formaggi, generi alimentari	16,55	22,67	13,72	21,55	13,70	21,50
26 Plurilicenze alimentari e/o miste	12,60	21,40	13,70	21,50	13,77	21,55
27 Ortofrutta, pescherie, fiori e piante, pizza al taglio	58,76	92,56	38,90	98,96	38,93	98,90
28 Ipermercati di generi misti	12,82	22,45	13,51	18,20	14,53	23,98
29 Banchi di mercato generi alimentari	28,70	56,78	32,00	60,50	29,50	72,55
30 Discoteche, night club	8,56	15,68	6,80	16,83	6,80	16,80

Ai fini del calcolo sono state fatte le seguenti *assunzioni di base*, di carattere prettamente indicativo e non vincolante per le successive fasi progettuali: la *Media struttura di vendita del Lotto A* si è ipotizzata una destinazione, ai sensi del DPR 158/99, quale "*Ipermercato di generi misti*"; le *altre due Medie strutture di vendita* (Lotto B e C) sono state assimilate, sempre ai sensi del DPR 158/99, a "*Negozi di abbigliamento, calzature, librerie, cartolerie, ferramenta e altri beni durevoli*". Inoltre per i valori di *coefficienti Kd* da utilizzare per ciascuna tipologia di destinazione sono state calcolate le medie tra il *Kd max e minimo* previsto dal DPR.

In ragione di quanto sopra precisato la stima relativa alla produzione di rifiuti prevista è di seguito riportata.

Tabella 60. Stima indicativa della produzione di rifiuti per le medie strutture di vendita

Destinazioni	Stima produzione rifiuti (t/anno)
Lotto A	42
Lotto B	6
Lotto C	13

Inoltre, nei successivi approfondimenti progettuali dovranno essere indicate le aree attrezzate previste per la raccolta dei rifiuti prodotti. Si ricorda che nelle successive fasi progettuali dovranno essere presi accordi con l'Ente gestore rifiuti al fine di organizzare un idoneo sistema di raccolta.

7.3.7 Paesaggio

Il PA in analisi, con contestuale Variante al RU, si colloca in linea generale come un *intervento migliorativo della qualità paesaggistica dell'area* prevedendo, difatti, un'attenta progettazione delle tipologie sia edilizie che delle aree a verde.

L'edificio commerciale del **Lotto A** sarà *l'elemento cardine dell'intero progetto; fonderà in sé gli elementi del contesto storico-culturale, quelli paesaggistici ed i criteri di costruzione a valenza ambientale per garantire l'ecosostenibilità dell'intervento*. Le scelte planivolumetriche tenderanno *all'integrazione della costruzione con il verde e lo spazio agricolo circostante al fine di un più agevole rapporto con la campagna circostante*. Il criterio guida sarà quello della *massima integrazione con la morfologia del luogo* ricavando suggerimenti progettuali sia dagli elementi naturali sia da quelli artificiali. La struttura portante sarà realizzata con pilastri, travi e solai prefabbricati in C.A.P. I tamponamenti saranno realizzati con pannelli prefabbricati a taglio termico completamente rivestiti con frangisole a doghe in legno e/o alluminio preverniciato "effetto legno", alternate a pareti verticali verdi (bosco verticale) secondo un modulo compositivo predefinito, al fine di garantire una totale schermatura dal sole. Sul fronte est, lungo la tangenziale Bruno Losi, sarà realizzata una facciata vetrata continua che permetterà una totale permeabilità del complesso commerciale rispetto all'ambiente circostante. Sul lato opposto, ad ovest, saranno collocate le aree utilizzate per il carico e scarico delle merci e la raccolta/stoccaggio dei rifiuti. Tali aree, racchiuse da una recinzione di mascheramento, saranno interdette al traffico veicolare. L'ingresso e l'uscita dei veicoli pesanti saranno garantiti da via Quattro Pilastri, all'altezza dell'angolo sud/ovest del Comparto F14, e da una viabilità interna dedicata separata dalla viabilità veicolare da sbarre automatiche.



Per gli edifici previsti nel **Lotto B e C** anch'essi saranno realizzati con criteri di costruzione a valenza ambientale che garantiranno l'ecosostenibilità dell'intervento. Le scelte planivolumetriche tenderanno *all'integrazione della costruzione con il verde circostante al fine di un più agevole rapporto con la campagna circostante*: il criterio guida sarà quello della *massima integrazione con la morfologia del luogo* ricavando suggerimenti progettuali sia dagli elementi naturali sia da quelli artificiali. L'edificio sarà costruito con la *tipologia costruttiva*, i tamponamenti esterni e l'uso sapiente dei materiali come l'edificio commerciale del lotto A.

Inoltre la proposta di PP prevede una serie di criteri ambientali posti alla base dell'idea progettuale di seguito riassunti:

- Il progetto prevede la messa a dimora di specie arboree ed arbustive che, tenendo conto della funzione di assorbimento delle sostanze inquinanti in atmosfera e di regolazione del microclima,

hanno ridotta esigenza idrica, resistenza alle fitopatologie ed assenza di effetti nocivi per la salute umana;

- *mantenimento della permeabilità dei suoli* prevedendo una superficie a verde superiore a quella richiesta dalla normativa. Il progetto prevede aree verdi piantumate con essenze autoctone e parcheggi realizzati con elementi autobloccanti in blocchi forati per pavimentazioni inerbate tipo "greenblok". Il terreno di scotico sarà utilizzato per rinterri e sistemazioni dei giardini;
- *creazione di un "corridoio boschivo"* lungo tutto il confine ovest del Comparto F14 per mitigare l'impatto visivo dell'intervento;
- a margine dell'area sarà realizzata una *pista ciclopedonale* a fruizione pubblica di interconnessione con le altre previste dal piano comunale.

Nell'intero comparto le *aree a verde* troveranno collocazione prevalente a margine della tangenziale Bruno Losi, lungo via Quattro Pilastri in corrispondenza della nuova rotatoria e lungo il confine ovest dell'area. Tali aree verranno piantumate con essenze autoctone di piante ad alto fusto e specie cespugliose ed erbacee, per consentire un maggior inserimento del progetto nel contesto, migliorarne le qualità ambientali ed assorbire la CO₂ nell'atmosfera prodotta dal traffico veicolare, diminuire la presenza di polveri sottili in sospensione nell'aria, ridurre il livello di inquinanti e migliorare la capacità di assorbimento dell'acqua piovana del terreno. La fornitura e la messa a dimora degli alberi e degli arbusti e la realizzazione del manto erboso saranno effettuate nel rispetto dei criteri applicativi stabiliti dal D.G.C. N.210 del 24/10/2005.

7.4 Misure di mitigazione previste

Le misure di mitigazione e compensazione si fondano sul principio che *ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento e della qualità complessiva dei luoghi, o comunque garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni*. Le mitigazioni sono rappresentate da quegli accorgimenti tecnici finalizzati a ridurre gli impatti prevedibili. Le misure compensative sono relative a tutti gli interventi tecnici migliorativi dell'ambiente preesistente che possono funzionare come compensazioni degli impatti residui, là dove questi non potranno essere ulteriormente mitigati in sede tecnica.

7.4.1 Atmosfera

7.4.1.1 Fase di cantiere

Al fine di fornire indicazioni volte alla mitigazione dei possibili effetti riconducibili alle attività di cantiere previste nei confronti della matrice *Atmosfera ed Energia*, di seguito si riportano alcune indicazioni utili da seguire in *Fase di cantierizzazione*. Nello specifico, durante l'impostazione e gestione del cantiere dovranno essere assunte tutte le scelte atte a contenere gli impatti associati alle attività previste per ciò che concerne *l'emissione di polveri e di inquinanti*. Si dovranno adottare *accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri* attraverso l'impiego di misure di seguito elencate a titolo esemplificativo:

- effettuare una *costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate*, pavimentate e non;
- *coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati*;
- *bagnare periodicamente o coprire con teli* nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
- *evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso*;
- durante la *demolizione delle strutture edili provvedere alla bagnatura dei manufatti* al fine di

minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;

- convogliare l'aria di processo in sistemi di abbattimento delle polveri, quali filtri a maniche, e coprire e inscatolare le attività o i macchinari per le attività di frantumazione" macinazione o agglomerazione del materiale.

In ultimo, al fine di contenere le *emissioni di inquinanti provenienti dall'impiego dei mezzi a servizio del cantiere* questi dovranno essere omologati con emissioni rispettose delle normative europee più recenti.

7.4.1.2 Fase di esercizio

Con riferimento alla fase di esercizio, per la *componente energia* si dovranno prevedere:

- l'ottimizzazione del consumo energetico attraverso l'adozione di tecnologie di produzione efficienti, la promozione di sinergie tra attività diverse e la massimizzazione dell'uso delle energie rinnovabili.
- la progettazione dovrà perseguire:
 - l'ottimizzazione del comportamento passivo degli edifici ed utilizzare generatori di calore e sistemi di climatizzazione ad elevato rendimento energetico;
 - lo sfruttamento di fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria e per la produzione di energia elettrica;
 - l'incentivazione della costruzione dei nuovi edifici secondo i migliori standards di efficienza energetica.

Per la *componente atmosfera*:

- nella progettazione dovranno essere impiegati materiali e tecnologie atti a ridurre la trasmissione di vibrazioni attraverso le componenti architettoniche;
- le illuminazioni esterne dovranno essere realizzate con impianti specificatamente concepiti per ridurre l'inquinamento luminoso e i consumi energetici, attraverso l'abbattimento della dispersione della luce verso l'alto e l'utilizzo di corpi illuminanti e lampade ad alta efficienza di ultima generazione.

7.4.2 Traffico

Per la tematica del paesaggio non si ritiene di indicare, in questa fase, particolari misure di mitigazione.

7.4.3 Acque

7.4.3.1 Fase di cantiere

Al fine di fornire indicazioni volte alla mitigazione dei possibili effetti riconducibili alle attività di cantiere previste nei confronti della matrice *Acque*, di seguito si riportano alcune indicazioni utili da seguire in Fase di cantierizzazione. Nello specifico:

- Per la gestione delle acque meteoriche dilavanti:
 - per i *cantieri pavimentati* dovranno essere predisposti *sistemi di regimazione delle acque meteoriche non contaminate* al fine di evitare il ristagno delle stesse;
 - dovrà essere *realizzato un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere* che limiti l'ingresso delle acque meteoriche dilavanti dalle aree esterne al cantiere;
 - in caso di *sversamenti accidentali* il materiale dovrà essere circoscritto e raccolto e deve essere effettuata la comunicazione di cui all'art. 242 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;

Per i cantieri con superficie⁵ superiore ai 5.000 mq ai sensi dell'art. 40 ter del Regolamento DPGRT 46R/2008 risulta necessario acquisire autorizzazione allo scarico delle acque meteoriche dilavanti rilasciata dall'ente competente per il relativo corpo recettore presentando un *Piano di gestione delle acque meteoriche*.

- Per la gestione delle acque di lavorazione: le acque di lavorazione, come ad esempio quelle derivanti dal lavaggio betoniere, lavaggio delle macchine e delle attrezzature, e da altre particolari tipologie di lavorazione svolte all'interno del cantiere, che dovessero entrare in contatto con le aree di cantiere e le acque derivanti da lavorazioni quali pali, micropali, infilaggi, ecc. possono essere gestite:
 - come *acque reflue industriali* ai sensi della parte III del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. qualora si preveda il loro scarico in acque superficiali o fognatura che deve essere preventivamente autorizzato dall'ente competente. In tal caso deve essere previsto un collegamento stabile e continuo fra i sistemi di raccolta delle acque reflue, gli eventuali impianti di trattamento e il recapito finale che deve essere preceduto da pozzetto di ispezione;
 - *come rifiuti* qualora, ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. si ritenga opportuno smaltirli o inviarli a recupero come tali.

Risulta auspicabile che le attività poste in atto prevedano il *riutilizzo delle acque di lavorazione ove possibile*.

- Approvvigionamento idrico del cantiere: l'impiego della risorsa idrica dovrà essere gestito eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere.

7.4.3.2 Fase di esercizio

Al fine di garantire la tutela e il corretto uso della risorsa idrica, trovano applicazione le disposizioni riportate di seguito. Per l'ottimizzazione della gestione della risorsa si suggerisce di attuare le seguenti misure mitigative:

- realizzazione di *reti idriche duali* fra uso potabile e altri usi;
- *raccolta e l'impiego delle acque meteoriche* per usi compatibili.

Preliminarmente alla realizzazione degli interventi *si dovrà garantire*, in accordo con le competenti autorità, *la disponibilità della risorsa e l'adeguatezza della rete di approvvigionamento a soddisfare il fabbisogno idrico*. Per le trasformazioni previste dal PP bisognerà comunque:

- effettuare il collegamento a reti duali, ove già disponibili;
- prevedere la realizzazione di impianti idrici dotati di dispositivi di riduzione del consumo di acqua potabile (quali sistemi di erogazione differenziata, limitatori di flusso degli scarichi, rubinetti a tempo, miscelatori aria/acqua frangigetto, etc.).

Per quanto riguarda la *gestione dei reflui e la depurazione*, al fine di concorrere alla protezione, al miglioramento e al ripristino della qualità delle acque superficiali e sotterranee sarà necessario:

- provvedere, ove necessario, all'adeguamento e al rinnovamento delle reti di smaltimento facilitando l'accessibilità per la manutenzione degli impianti e le interferenze con le reti di trasporto;
- certificare l'adeguatezza della rete fognaria e del sistema di depurazione esistenti a soddisfare le necessità di collettamento e depurazione dei reflui prodotti, ovvero provvedere, in accordo con la

⁵ La superficie del cantiere è da intendersi comprensiva degli spazi in cui sono collocati gli apprestamenti, gli impianti di tipo stabile e permanente tra i quali gruppi elettrogeni, serbatoi, impianti di betonaggio, ventilazione e frantumazione, magazzini, officine, uffici e servizi, nonché i mezzi operativi necessari a tale realizzazione. Sono invece esclusi i cantieri per l'ordinaria manutenzione stradale e delle infrastrutture a rete e i cantieri adibiti solo a alloggi e relativi uffici, oltre che le aree operative permeabili.

competente autorità, alla realizzazione di specifici sistemi di collettamento e depurazione, dando priorità alla realizzazione di reti separate per la raccolta dei reflui con accumulo e riutilizzo di acque meteoriche;

- prevedere di realizzare una rete separata di smaltimento.

In particolare, come già anticipato all'interno del presente documento, si prevede:

- la realizzazione di un sistema di accumulo delle acque meteoriche per il successivo riutilizzo (es. irrigazione);
- il sovradimensionamento della rete di raccolta delle acque meteoriche con funzione di laminazione delle portate.

7.4.4 Rumore

7.4.4.1 Fase di cantiere

Stante l'inserimento dell'area interessata da PP e contestuale Variante al PRG a ridosso di una zona, comunque, ad oggi urbanizzata e con presenza di ricettori è *implicita la necessità di contenere l'emissione dei rumori nei limiti compatibili con la zonizzazione acustica presente.*

La quantificazione di eventuali interventi mitigativi in fase di cantiere dovrà avere il supporto di una *pianificazione di cantiere adeguata*, contenente la *quantificazione e definizione dei mezzi realmente utilizzati, il cronoprogramma delle attività, e layout di cantiere* che possano definire con adeguato livello di dettaglio, il posizionamento dei macchinari. Durante le fasi di realizzazione delle opere dovranno essere applicate generiche procedure operative per il contenimento dell'eventuale impatto acustico generato. In particolare, dovranno essere adottate misure che riguardano l'organizzazione del lavoro e del cantiere, curata la scelta delle macchine e delle attrezzature oltre che prevedere opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature. La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore potrà essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere. In tale ottica gli interventi attivi sui macchinari e le attrezzature possono essere sintetizzati come di seguito:

- scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali;
- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea ed ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione, se già non previsti ed in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.

Le principali azioni di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature volte al contenimento del rumore sono:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori.

7.4.4.2 Fase di esercizio

A seguito della Valutazione previsionale di impatto acustico redatta a supporto del PP in proposta, e precedentemente sintetizzata, non si rilevano particolari criticità legate alla fase di esercizio che necessitano dell'impiego di particolari interventi mitigativi a riguardo.

7.4.5 Suolo e sottosuolo

7.4.5.1 Fase di cantiere

Al fine di fornire indicazioni volte alla mitigazione dei possibili effetti riconducibili alle attività di cantiere previste nei confronti della matrice *Suolo e sottosuolo*, di seguito si riportano alcune indicazioni utili da seguire in Fase di cantierizzazione. I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile da rimuovere al termine dei lavori con rete di raccolta allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa; per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo. Particolare attenzione dovrà essere posta a tutte le lavorazioni che riguardano perforazioni e getti di calcestruzzo in prossimità delle falde idriche sotterranee, che dovranno avvenire a seguito di preventivo intubamento ed isolamento del cavo al fine di evitare la dispersione in acque sotterranee del cemento e di altri additivi.

Per le *materie prime*, le sostanze utilizzate, i rifiuti e i materiali di recupero, risulterà opportuno attuare *modalità di stoccaggio e di gestione* che garantiscano la separazione netta fra i vari cumuli o depositi; ciò contribuirà ad evitare sprechi, spandimenti e perdite incontrollate dei suddetti materiali in un'ottica di adeguata conservazione delle risorse e di rispetto per l'ambiente.

In particolare, risulterà opportuno che:

- le sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti da costruzione siano depositati in modo da evitare spandimenti nei terreni che non saranno oggetto di costruzione e nelle eventuali fossette facenti parte del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;
- lo stoccaggio di eventuali prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc. avvenga in condizioni di sicurezza evitando un loro deposito sui piazzali a cielo aperto;
- i materiali e le strutture recuperate, destinati alla riutilizzazione all'interno dello stesso cantiere, vengano ben separati dai rifiuti da allontanare.

7.4.5.2 Fase di esercizio

Con riferimento ai possibili effetti ambientali correlati alla matrice in analisi, si ritiene che una compensazione esplicitamente riferita al "*consumo di suolo*" possa avvenire ricordando *specifiche azioni volte alla riduzione dell'impermeabilizzazione dei terreni e al recupero, raccolta e riutilizzo delle acque meteoriche imputabili alle coperture dei nuovi edifici previsti*.

Secondo anche quanto disposto dalle *Linee Guida* comunitarie e nazionali vigenti in materia, laddove il principio di limitazione di consumo di suolo non risultasse applicabile, dovranno essere incentivate misure di mitigazione tese a ridurre gli impatti dell'artificializzazione, come ad esempio l'utilizzo di materiali permeabili alternativi al cemento o l'asfalto, lo sviluppo di infrastrutture verdi e di sistemi naturali di depurazione delle acque.

In generale si suggerisce:

- per la realizzazione di parcheggi con finitura superficiale impermeabile dovrà comunque essere posta particolare attenzione alla raccolta delle acque piovane;

- per i parcheggi con pavimentazione permeabile drenante, in fase di progettazione esecutiva si dovrà garantire un'adeguata protezione della falda sottostante.

7.4.6 Rifiuti

7.4.6.1 Fase di cantiere

Al fine di fornire indicazioni volte alla mitigazione dei possibili effetti riconducibili alle attività di cantiere previste nei confronti della matrice Rifiuti, di seguito si riportano alcune indicazioni utili da seguire in Fase di cantierizzazione. Sarà necessario individuare le varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e la relativa area di deposito temporaneo; all'interno di dette aree i rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero.

Dovranno pertanto essere predisposti contenitori idonei per funzionalità e capacità destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato, mettendo in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica. I diversi materiali dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti contenenti sostanze pericolose.

Le acque meteoriche di dilavamento dei rifiuti costituiscono acque di lavorazione e come tale dovranno eventualmente essere trattate.

7.4.6.2 Fase di esercizio

In sede di progettazione degli interventi è risultato necessario prevedere aree destinate alla raccolta differenziata dei rifiuti. Quale mitigazione ambientale delle azioni urbanistiche previste si prescrive, in linea generale, la minimizzazione della produzione di rifiuti nonché la particolare attenzione nella gestione ambientale (differenziazione per tipologia, invio a recupero) degli stessi.

7.4.7 Paesaggio

Per la tematica del paesaggio non si ritiene di indicare, in questa fase preliminare, particolari misure di mitigazione.

8 Ragione della scelta delle possibili alternative

La valutazione delle possibili alternative localizzative è stata condotta prioritariamente con riferimento alla scelta generante Variante al PRG comunale, ossia l'instaurarsi nell'area di un'attività di media struttura di vendita di tipo alimentare.

Come già anticipato nel presente documento la volontà è quella di spostare un'attività oggi esistente ed operativa in via Pezzana 22 a Carpi nell'area oggetto della proposta di PP; la richiesta di trasferimento dell'attività commerciale nasce essenzialmente per rendere il servizio pubblico più funzionale e pertinente alle esigenze dei cittadini. *La scelta è stata condizionata dall'assenza totale, in zone adiacenti all'attività attuale, di immobili commerciali atti all'uso della vendita ed integrati armoniosamente e funzionalmente nel tessuto urbano e sociale della città di Carpi.* Infatti, da oltre 1 anno Pirani Group è alla ricerca di un immobile dedicato a tal fine, ma come evincibile dai maggiori portali di annunci immobiliari l'unica struttura, localizzata in via Germania 9, ha caratteristiche non idonee per le specificità dell'attività commerciale già in essere e soprattutto risulta in stretta vicinanza con altri operatori commerciali food.

Figura 73. Localizzazione dell'area proposta per il PP e ipotesi alternative



Anche la banca dati dell'Agenzia delle Entrate non registra operazioni di acquisizione/locazione immobili ad uso commerciale nell'intera area carpigiana nel 2020 e le più recenti sono avvenute nel 1° semestre del 2019; prova ulteriore della indisponibilità di immobili con tale destinazione. Non meno rilevante nella considerazione per il trasferimento della sede, è l'attenzione da porre al posizionamento del brand rappresentato che è percepito dai consumatori e dal mercato come marchio di qualità, di stile, di bene di essere (inteso nell'accezione più ampia di qualità di vita) e pertanto l'analisi dell'unica struttura di via Germania risulta incompatibile per l'essere e il fare del marchio. ***Pertanto, l'evidente impossibilità di soluzioni immobiliari confacenti ha indotto il richiedente ad acquisire una area di circa a 16.000 mq tra via Quattro Pilasti e la Tangenziale Bruno Losi***, per la quale chiede sia consentito l'uso U2/2a per la realizzazione di una media struttura di vendita alimentare dove appunto trasferire l'attività ora operante in via Pezzana 22.

Il trasferimento rientra appieno negli interessi dei cittadini e nella tutela del fondamentale servizio reso dagli esercizi di vicinato; inoltre, la nuova location ponendosi a circa 1km dalla attuale sede, è in grado fra l'altro di catalizzare sia il bacino di utenza attuale che quello specifico della nuova area territoriale di, ***andando pertanto a colmare una assenza di servizio e divenendo al contempo baricentrica per i cittadini.***

Anche considerando alcuni aspetti più propriamente ambientali è possibile affermare che la posizione proposta in zona Quattro Pilastri risulta sicuramente ad oggi caratterizzata da "clima acustico" non ugualmente "compromesso" rispetto alla situazione in cui si può trovare una localizzazione sita in area centrale e pienamente urbanizzata del territorio comunale; anche la disponibilità, in Via Pezzana, attuale sede dell'attività commerciale in proposta di delocalizzazione, di spazi ridotti di parcheggio e consistente flusso viario condizionano non poco la funzionalità dell'esercizio commerciale pregiudicandone l'efficienza per gli utenti e la qualità di vita e la sicurezza di questi ultimi.

La posizione viaria e funzionale dell'area tra via Quattro Pilastri e la Tangenziale Bruno Losi evita, fra l'altro, la creazione di zone di servizio commerciale disomogenee alla popolazione residente e di passaggio, permettendo invece:

- *facilità di accesso* da parte dei consumatori alle strutture commerciali, ovvero è indicativa del "giusto posizionamento" in una porzione di territorio dove si concentra un numero importante di residenti, vi è la presenza di strutture pubbliche /private polarizzanti l'interesse di una vasta platea di consumatori;
- assicura maggiore accessibilità della viabilità;
- riduce la saturazione delle infrastrutture di trasporto interne al centro città, anche con riferimento alle problematiche relative all'inquinamento ambientale ed acustico nelle varie zone del territorio comunale;
- potenzia la mobilità lenta o dolce sottolineando la dimensione ecologica ma al contempo tale da favorire sia la qualità ambientale che la qualità della vita delle aree circostanti, integrandosi e relazionandosi con il paesaggio.

9 Conclusioni

Attraverso le considerazioni sviluppate all'interno del presente elaborato, nonché mediante la valutazione delle risultanze degli Studi specialistici redatti a supporto del PP in Variante al PRG comunale, si ritiene che la proposta di PP, che prevede l'insediamento di tre nuovi edifici commerciali all'interno del **Comparto F.14** individuato dal PRG comunale vigente come "*Zona di trasformazione direzionale – commerciale*", **non comporti impatti ambientali di carattere significativo e tali da assoggettare la proposta di PP alla procedura di VAS.**

Alla luce delle informazioni progettuali acquisite in questa fase, nonché dall'analisi dello stato attuale delle matrici ambientali caratterizzanti l'area in cui si andrà ad inserire la previsione, il PP in Variante al PRG comunale, anche mediante l'applicazione di misure sia mitigative che di carattere compensativo, non risulta presentare evidenti e forti elementi di contrasto neanche con quanto ad oggi previsto anche dai Piani ad esso sovraordinati.

Lo studio delle matrici ambientali presenti nei pressi dell'area d'intervento ha evidenziato la compatibilità delle opere con le risorse antropiche, paesistiche e naturali del territorio circostante; la destinazione d'uso, le forme architettoniche pulite e razionali, i materiali delle finiture, consentono in questa fase di garantire il miglior inserimento possibile dell'opera nel contesto locale.