



COMUNE DI FIORANO MODENESE

**PROGRAMMA DI RIQUALIFICAZIONE AMBITO
DENOMINATO "AR (S-F) EX CISA-CERDISA**

PUA SUB AMBITO B



IL COMMITTENTE:

TECNICI INCARICATI:



DALLARI FREGNI ASSOCIATI
INGEGNERIA ARCHITETTURA



Rapporto ambientale VAS/VALSAT

30-12-2021

Allegato 7

**COMUNE DI FIORANO MODENESE
(PROVINCIA DI MODENA)**

**PROGRAMMA DI RIQUALIFICAZIONE AMBITO
DENOMINATO "AR (S-F) EX CISA-CERDISA
PUA SUB AMBITO B**

<i>Committente</i>	<i>Timbro e Firma del committente</i>
<p>Arca S.p.A. Via Racchetta, 2 interno 22 Sassuolo – MO</p>	
<i>Società e professionisti incaricati</i>	<i>Timbro e Firma del tecnico</i>
 <p>Via del Porto, 1 - 40122 Bologna Tel. 051/266075 - Fax 266401 E-mail: info@airis.it</p>	<p>Gruppo di lavoro: Arch. Camilla ALESSI <i>Responsabile di Commessa</i></p> <p>Dott. Juri ALBERTAZZI* Ing. Irene BUGAMELLI* Dott. Geol. Valeriano FRANCHI Dott. Fabio MONTIGIANI Ing. Francesco MAZZA* Ing. Giacomo NONINO Ing. Enrico FAUCEGLIA Dott. Francesca RAMETTA* Ing. Gildo TOMASSETTI* Geom. Andrea BARBIERI</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">*tecnico acustico competente, abilitato ai sensi della legge 447/9595 e Decreto Legislativo n° 42/2017</p>



VALSAT	N. Elaborato H
	Scala: Varie

C									
B									
A	23/12/2021	Emissione		Vari		CA		FM	
Revisione	Data	Descrizione	Dimensioni	Sigla	Firma	Sigla	Firma	Sigla	Firma
				Redazione		Controllo - emissione		Autorizzazione	

Nome file	20211223 PUA Cisa Cerdisa Valsat	Codice commessa	21037SAPC	Data	DICEMBRE 2021
-----------	----------------------------------	-----------------	-----------	------	---------------

INDICE

1	PREMESSA E METODOLOGIA	1
1.1	DESCRIZIONE DELLA PROPOSTA DI PUA.....	5
1.1.1	SCHEDA POC VIGENTE.....	8
1.1.2	LA PROPOSTA DI PUA.....	12
2	VERIFICA DI CONFORMITÀ AI VINCOLI E PRESCRIZIONI	16
2.1	LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA COMUNALE.....	20
2.1.1	IL PIANO STRUTTURALE COMUNALE DI FIORANO MODENESE.....	20
3	VALUTAZIONE DI COERENZA.....	27
3.1	GLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ ASSUNTI NELLA VALSAT DI PSC.....	27
3.2	IL POC – PIANO OPERATIVO COMUNALE VIGENTE E LA RELATIVA VALSAT.....	29
4	LE VALUTAZIONI SPECIFICHE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	33
4.1	VIABILITÀ E TRAFFICO	34
4.1.1	STATO ATTUALE.....	35
4.1.1.1	DESCRIZIONE DELLA RETE STRADALE DI RIFERIMENTO E DEI FLUSSI DI TRAFFICO NELLO SCENARIO ANTE OPERAM.....	35
4.1.1.2	RILIEVI DI TRAFFICO	39
4.1.1.3	I FLUSSI DI TRAFFICO SULLA RETE STRADALE NELLO SCENARIO ANTE OPERAM	44
4.1.1.4	I PARAMETRI TRASPORTISTICI PER LA RETE STRADALE DI RIFERIMENTO NELLO SCENARIO ANTE OPERAM	49
4.1.2	STATO DI PROGETTO.....	51
4.1.2.1	ELEMENTI PRINCIPALI DEL PUA E DEL VIGENTE POC E STIMA DEI FLUSSI DI TRAFFICO INDOTTI NELLO SCENARIO FUTURO DI PROGETTO	51
4.1.2.2	STIMA DEI FLUSSI DI TRAFFICO NELLO SCENARIO FUTURO DI PROGETTO.....	57
4.1.2.3	LO SCENARIO FUTURO DI TRAFFICO SULLA RETE STRADALE PER LO SCENARIO DI PROGETTO.....	61
4.1.2.4	I PARAMETRI TRASPORTISTICI PER LA RETE STRADALE DI RIFERIMENTO NELLO SCENARIO FUTURO DI PROGETTO.....	68
4.1.3	EFFETTI ATTESI	69
4.1.3.1	CONFRONTO CON LO SCENARIO ANTE OPERAM E VALUTAZIONE DEI PARAMETRI TRASPORTISTICI PER LA RETE STRADALE DI RIFERIMENTO NELLO SCENARIO FUTURO.....	69

4.1.3.2	LA VERIFICA DELL'EFFICIENZA DELLE ROTATORIE E IL CONFRONTO TRA GLI SCENARI DI RIFERIMENTO	75
4.1.3.3	I RISULTATI DELLA VERIFICA SULLE PRINCIPALI INTERSEZIONI	78
4.1.4	COERENZA CON IL PSC E LA VALSAT DI POC	85
4.2	RUMORE	86
4.2.1	RIFERIMENTI NORMATIVI	86
4.2.2	STATO ATTUALE	91
4.2.2.1	INDAGINI STRUMENTALI PER IL CLIMA ACUSTICO ATTUALE	91
	I rilievi fonometrici	92
	I principali parametri acustici	92
	Postazioni fonometriche e risultati	93
4.2.3	I FLUSSI DI TRAFFICO UTILIZZATI NELLE SIMULAZIONI	98
4.2.3.1	I FLUSSI VEICOLARI NELLO SCENARIO ATTUALE	98
4.2.3.2	I FLUSSI VEICOLARI NELLO SCENARIO FUTURO	100
4.2.4	I LIVELLI ACUSTICI CALCOLATI PER LO SCENARIO ATTUALE	101
4.2.5	ELEMENTI DELLA PROPOSTA DI PUA SIGNIFICATIVI AI FINI ACUSTICI	105
4.2.6	EFFETTI ATTESI	106
4.2.7	COERENZA CON IL PSC E LA VALSAT DI POC	119
4.3	ARIA	121
4.3.1	QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E DELLA PIANIFICAZIONE DI SETTORE	121
4.3.2	STATO ATTUALE	125
4.3.3	EFFETTI ATTESI	134
4.3.4	COERENZA CON IL PSC E LA VALSAT DI POC	137
4.4	ENERGIA E EMISSIONI CLIMALTERANTI	139
4.4.1	STATO ATTUALE	139
4.4.1.2	LO STATO DELLA COMPONENTE NELLO SCENARIO ATTUALE	143
4.4.2	EFFETTI ATTESI	144
4.4.3	COERENZA CON IL PSC E LA VALSAT DI POC	150
4.5	SUOLO E SOTTOSUOLO	151
4.5.2	CARATTERI GEOTECNICI - STATO ATTUALE	159
4.5.5	EFFETTI ATTESI	176
4.5.6	COERENZA CON IL PSC E LA VALSAT DI POC	177
4.6	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	178

4.6.1 IDROGRAFIA SUPERFICIALE - STATO ATTUALE	178
4.6.3 SCENARI DI PERICOLOSITÀ IDRAULICA DEFINITI DALLA PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA	186
4.6.5 EFFETTI ATTESI	197
4.6.6 COERENZA CON IL PSC E LA VALSAT DI POC	201
4.7 PAESAGGIO, VERDE ED ECOSISTEMI	204
4.7.1 STATO ATTUALE.....	204
4.7.2 EFFETTI ATTESI	214
4.7.3 COERENZA CON IL PSC E LA VALSAT DI POC	217
4.8 ELETTROMAGNETISMO.....	220
4.8.1 STATO ATTUALE.....	221
4.8.2 EFFETTI ATTESI	228
4.8.3 COERENZA CON IL PSC E LA VALSAT DI POC	229
5 SINTESI NON TECNICA	231
5.1 VIABILITÀ E TRAFFICO	233
5.2 RUMORE	236
5.3 ARIA	239
5.4 ENERGIA E EMISSIONI CLIMALTERANTI.....	241
5.5 SUOLO SOTTOSUOLO ASPETTI SISMICI.....	242
5.6 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE.....	244
5.7 PAESAGGIO, VERDE ED ECOSISTEMI	246
5.8 ELETTROMAGNETISMO.....	249

1 PREMESSA E METODOLOGIA

La relazione che segue costituisce la valutazione degli effetti ambientali potenziali in relazione al PUA in attuazione del POC vigente dell'ambito intercomunale AR S-F "Cisa Cerdisa" relativa al sub Ambito B – Centrale Nord.

L'attuazione della Proposta avviene in coerenza con il POC vigente, secondo le indicazioni della Scheda d'Ambito delle NTA del POC Vigente (Approvazione DEL.CC. n.19 del 30/03/2017).

Si ricorda che l'Ambito di intervento è regolato dai Piani strutturali dei due Comuni di Sassuolo e Fiorano Modenese con apposite schede che presentano la medesima disciplina. Le aree individuate dai PSC vigenti all'interno dell'Ambito AR (S-F) Ex CISA-CERDISA sono suddivise in due Sub Ambiti:

- Sub Ambito Mezzavia – via Adda, ricompreso nel Comune di Sassuolo;
- Sub Ambito Centrale, che ricade in parte nel Comune di Sassuolo e in parte in quello di Fiorano Modenese, comprendente le aree di proprietà CISF S.p.A., di ARCA S.p.A. e di proprietà comunali.

Il POC Vigente ha dettagliato ulteriormente l'ambito AR (S-F) suddividendolo nel modo seguente:

- Sub Ambito A Sassuolo Sud, con un'estensione di 130.600 mq, individuato all'interno dei Comuni di Sassuolo e Fiorano Modenese;
- Sub Ambito B Fiorano Nord, con un'estensione di 135.545 mq, ricadente nel comune di Fiorano Modenese;
- Sub Ambito C Polo Funzionale – Commerciale, con un'estensione di 87.257 mq, parte nel comune di Sassuolo e parte in quello di Fiorano Modenese.
- Sub Ambito D Mezzavia con un'estensione di 32.636 mq ricompreso nel Comune di Sassuolo.

La presente proposta di PUA è relativa al solo Sud Ambito B (Comune di Fiorano Modenese). Per tale Ambito il POC Vigente (si veda *Relazione generale – Elaborato A* del POC) prevede la realizzazione di un nuovo comparto residenziale con servizi annessi. "L'intervento residenziale avrà i seguenti obiettivi:

- *Elevata qualità architettonica, compositiva e sicurezza antisismica,*
- *Contenimento del consumo energetico e utilizzo di fonti rinnovabili,*
- *Attenzione alla qualità ambientale in termini di valorizzazione degli spazi pubblici.*

Il nuovo comparto residenziale sorgerà nell'area più ad est del comparto in diretta connessione con il tessuto urbano esistente del Comune di Fiorano: al fine di garantire la qualità degli spazi e migliorare la permeabilità dei luoghi è stata prevista la pedonalizzazione di un tratto importante di Via Lamarmora, con la realizzazione di un'ampia area verde su tutto il perimetro sud – est del Sub Ambito.

Questa area verde destinata a parco, vuole essere un importante elemento di ricucitura urbana a servizio della collettività, in grado di migliorare la qualità dei nuovi spazi residenziali,

creare un importante elemento barriera verso le reti viabilistiche limitrofe e diventare, insieme ad altri spazi verdi elemento costitutivo di un più ampio parco urbano centrale, importante elemento di ridefinizione degli aspetti paesaggistici e naturalistici dell'area. L'importanza del tema ambientale, legata ad un utilizzo funzionale degli spazi verdi e ad un conseguente incremento della superficie permeabile sull'intera area, è considerata parte centrale del nuovo intervento; la realizzazione di un importante parco urbano centrale a servizio della collettività e in continuità con tutti gli spazi verdi diffusi dei Sub Comparti, vuole delineare un carattere di forte sensibilità verso gli aspetti ambientali e naturali.

Individuando nelle aree a verde attrezzato, gli elementi cardine per la riqualificazione del territorio e per la ricongiunzione degli spazi, si vuole recuperare la fruibilità dei luoghi da parte della cittadinanza, offrire alla comunità un importante elemento urbano generatore di benessere e migliore di conseguenza tutti gli aspetti ambientali dell'area."

Tali obiettivi rimangono validi per la presente proposta di PUA, come tutte le indicazioni e prescrizioni delle NTA e della Scheda di POC.

La Capacità insediativa massima ammessa dal POC vigente per il Sub Ambito (SC = max 38.901 mq – oltre a 780 mq di SC trasferibili da parte del Comune di Fiorano Modenese) non viene modificata dalla presente proposta.

Il procedimento di VALSAT, nel rispetto della direttiva 2001/42/CE, previsto dall'art. 18 della L.R. n° 24/2017, come parte integrante del processo d'elaborazione ed approvazione degli strumenti pianificatori a livello regionale, provinciale e comunale, supporta le scelte di piano al fine di promuovere uno sviluppo sostenibile prendendo in considerazione gli effetti significativi sull'ambiente e sul territorio che possono derivare dall'attuazione dei medesimi piani.

La Valutazione Ambientale Strategica è un processo volto ad individuare preventivamente gli impatti ambientali significativi che deriveranno dall'attuazione delle singole scelte di piano/programma e consente, di conseguenza, di effettuare una selezione tra le possibili soluzioni alternative, al fine di garantire la coerenza di queste con gli obiettivi di sostenibilità ambientale.

La VALSAT è il documento centrale del processo di VAS e fa parte integrante del Piano, che accompagna in tutto il suo iter dalla formazione all'approvazione e successivamente al monitoraggio.

I contenuti della Valsat sono definiti ai commi 2 e 3 dell'art. 18 della LR 24/2017: *"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'articolo 22, delle informazioni ambientali e territoriali acquisite ai sensi dell'articolo 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.

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 articoli 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."

Il presente Rapporto di VALSAT ha pertanto lo scopo di illustrare la sostenibilità delle previsioni del PUA, con particolare riferimento alle tematiche ambientali, nonché la conformità a vincoli e prescrizioni contenute negli strumenti urbanistici comunali approvati e negli strumenti di pianificazione e programmazione sovraordinati.

Tenendo come principale riferimento il D.Lgs. 152/06 e le norme regionali (art. 18 LR 24/2017), i contenuti del presente Rapporto Ambientale sono:

- a) illustrazione dei contenuti della proposta di PUA;
- b) aspetti pertinenti relativi allo stato attuale delle caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate dall'attuazione dell'intervento ed evoluzione probabile senza la sua attuazione;
- d) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente all'attuazione della proposta,
- e) coerenza con obiettivi di protezione ambientale stabiliti dal PSC;
- f) possibili impatti significativi sull'ambiente (impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi);
- g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli impatti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione dell'intervento.

In particolare, sulla base della proposta di PUA, nella VALSAT sono stati approfonditi i seguenti temi:

- la verifica di conformità ai vincoli e prescrizioni (ove si dà atto che le previsioni sono conformi ai vincoli e prescrizioni che gravano sull'ambito territoriale interessato – art. 37 LR 24/2017);
- la coerenza con gli obiettivi di sostenibilità;
- la individuazione e descrizione dei potenziali impatti delle previsioni e delle eventuali misure idonee ad impedirli, mitigarli o compensarli, riguardanti le seguenti componenti ambientali (art. 18 LR 24/2017):
 - viabilità e traffico;
 - inquinamento acustico;
 - inquinamento atmosferico;

- energia e cambiamenti climatici
- suolo, sottosuolo;
- ambiente idrico;
- verde, ecosistemi e paesaggio;
- campi elettromagnetici.

1.1 Descrizione della proposta di PUA

La presente proposta di PUA riguarda il sub Ambito B – Centrale Nord del POC vigente per l'Ambito intercomunale AR S-F "ex Cisa Cerdisa".

Img. 1.1.1 - Individuazione del Sub Ambito oggetto di PUA sulla foto aerea (in bianco Ambito AR S-F "Cisa Cerdisa"; in rosso Sub Ambito B)

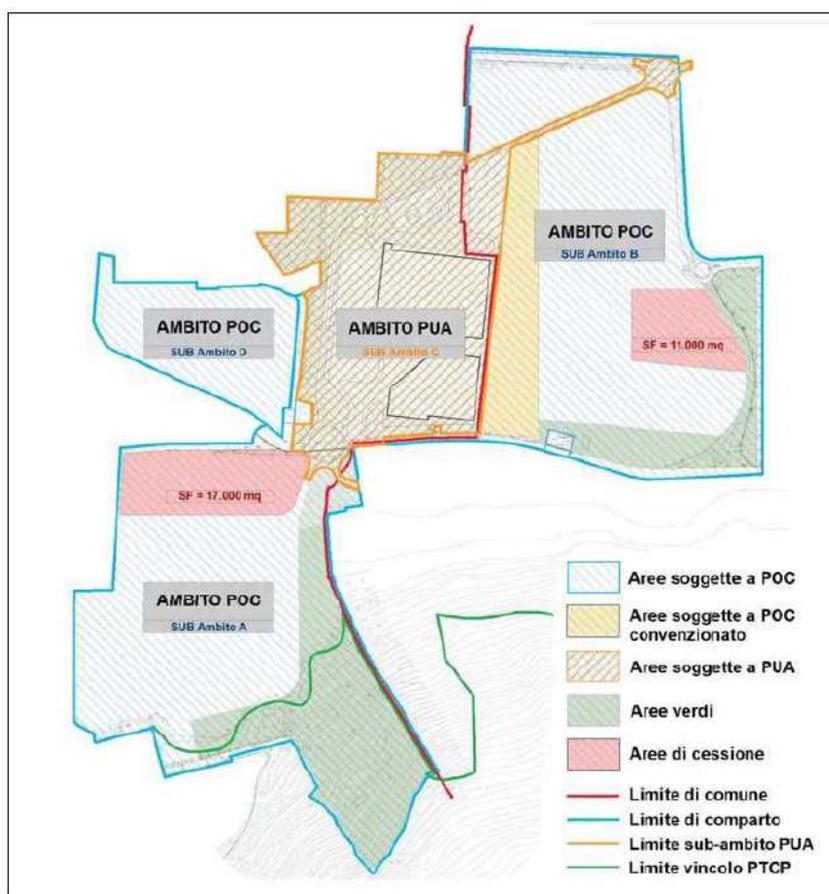


Il Sub Ambito B interessa la porzione nordest dell'Ambito AR S-F "Cisa Cerdisa", e costituisce il settore della parte ex produttiva dell'Ambito, coincidente con l'originaria recinzione delle stesse, posto a nord della Strada Statale n. 467.

È delimitata a est da Via La Marmora, a nord dalla Strada circondariale S. Francesco, a ovest dalla Circonvallazione SE. Comprende l'area dell'ex Ceramica Cerdisa, confina con parte del Quartiere Braida ed è in area totalmente urbanizzata.

Si riporta di seguito l'individuazione del Sub Ambito tratta dall'Elaborato E – Valutazione Ambientale Strategica del POC vigente.

Img. 1.1.2 - Individuazione del Sub Ambito oggetto di PUA



Il POC Vigente prevede per il Sub Ambito B la riqualificazione delle aree produttive dismesse:

“Il Sub-ambito B, di riqualificazione delle aree produttive dismesse di Fiorano Modenese, segue le stesse impostazioni progettuali del Sub-ambito A con la realizzazione di un nuovo comparto residenziale con servizi annessi, anch’esso con l’obiettivo di un’elevata qualità architettonica e compositiva, il contenimento del consumo energetico e l’utilizzo di fonti rinnovabili.”

Per la valorizzazione degli spazi pubblici è prevista la cessione di 10.920 m2 di superficie fondiaria per la realizzazione di nuove attrezzature collettive.

Il comparto residenziale sorgerà nell'area est del sub-ambito, in diretta connessione con il tessuto urbano esistente di Fiorano Modenese, per garantire la qualità degli spazi e migliorare la permeabilità dei luoghi; è prevista la pedonalizzazione di un tratto di Via La Marmora, con la realizzazione di un'ampia area verde destinata a parco su tutto il perimetro SE del sub-ambito."

La Proposta di PUA è finalizzata alla attuazione delle previsioni della Scheda d'Ambito delle NTA del POC Vigente (Approvazione DEL.CC. n.19 del 30/03/2017).

Rispetto a quanto previsto dal POC vigente, la presente proposta di PUA prevede un assetto urbanistico in cui le funzioni terziarie si concentrano nella porzione nord del sub ambito, lungo il nuovo asse di scorrimento, mentre le funzioni "sensibili" quali la residenza e le funzioni pubbliche si dispongono nella porzione più a sud, tra il nuovo parco pubblico e l'area verde prevista ad ovest verso le aree insediate, arretrate rispetto alla Statale per la predisposizione di una fascia di mitigazione a verde.

Si riportano di seguito la Scheda di sub Ambito vigente; l'analisi delle coerenza alle NTA è svolta al Par. 3.2 - *Il POC – Piano Operativo Comunale vigente e la relativa Valsat* del presente studio.

1.1.1 Scheda POC Vigente

Si riporta di seguito la Scheda di POC relativa al Sub Ambito di interesse.

AMBITO AR (S-F) CISA CERDISA SUB AMBITO B – CENTRALE NORD
Superficie Territoriale ST = 135.545 mq, in Comune di Fiorano Modenese.
Riferimenti catastali: foglio 10 mappali 17parte, 81, 82, 86, 91, 137, 170, 171, 172, 177parte, 178, 179, 183parte, 184, 185, 190, 191, 192, 193.

PARAMETRI URBANISTICI

Capacità insediativa assegnata

Capacità insediativa massima: SC = max 38.901 mq – oltre a 780 mq di SC trasferibili da parte del Comune di Fiorano Modenese;

Funzioni ammesse

Residenza assegnata ai soggetti attuatori privati: SC max = 15.604 mq di cui il 20% di residenza convenzionata;

Terziario: SC = 17.447 mq;

Funzioni pubbliche (SF = 10.920 mq):

Residenza sociale: SC = 1.950 mq;

Funzioni e attrezzature pubbliche: SC = 2.900 mq;

Insediamiento di capacità edificatoria da trasferimenti: SC = 780mq.

Le specifiche degli usi per le varie funzioni sono quelle indicate all'art. 5 delle Norme del POC
H max = 15,50 ml;

MODALITA' DI INTERVENTO

PUA di iniziativa privata.

In attesa di PUA, si applicano le disposizioni di cui all'art. 4 delle Norme di POC.

DOTAZIONI TERRITORIALI E ALTRE PRESCRIZIONI DI QUALITA' URBANE

Verde pubblico attrezzato: superficie minima da cedere = 33.393 mq;

Dotazione minima di parcheggi di urbanizzazione primaria: da determinare nel PUA in funzione degli specifici usi, nel rispetto dei seguenti parametri:

Residenza = 20 mq ogni 100 mq di SC;

Altri usi = 40 mq ogni 100 mq di SC.

Dotazioni minime di parcheggi pertinenziali: da determinare nei titoli abilitativi in funzione degli specifici usi, nel rispetto dei parametri definiti dal RUE.

PRESCRIZIONI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

Oltre alla quota di SP rappresentata dalla quota di verde pubblico assegnata al sub ambito (33.393 mq), nel sub ambito B deve essere reperita una ulteriore quota di SP pari a 16.607 mq.

Per le altre prescrizioni di carattere ambientale si rimanda agli esiti della VALSAT di POC

Si riporta anche la tabella del POC che indica la suddivisione della capacità edificatoria fra i vari sub ambiti:

Sub ambiti	a) Residenza (*)	b) Commercio pubb. esercizi.	c) Funzioni pubbliche	d) terziario
A	27.446 (1)		6.100	7.289
B	17.554 (2)		3.900	17.447
C	---	21.000	---	---
D	2.720 (3)	3.000	---	14.280
totale	47.720	24.000	10.000	39.016

(*) Il 20% della quota parte di residenza realizzata dai soggetti attuatori privati deve essere edilizia convenzionata;

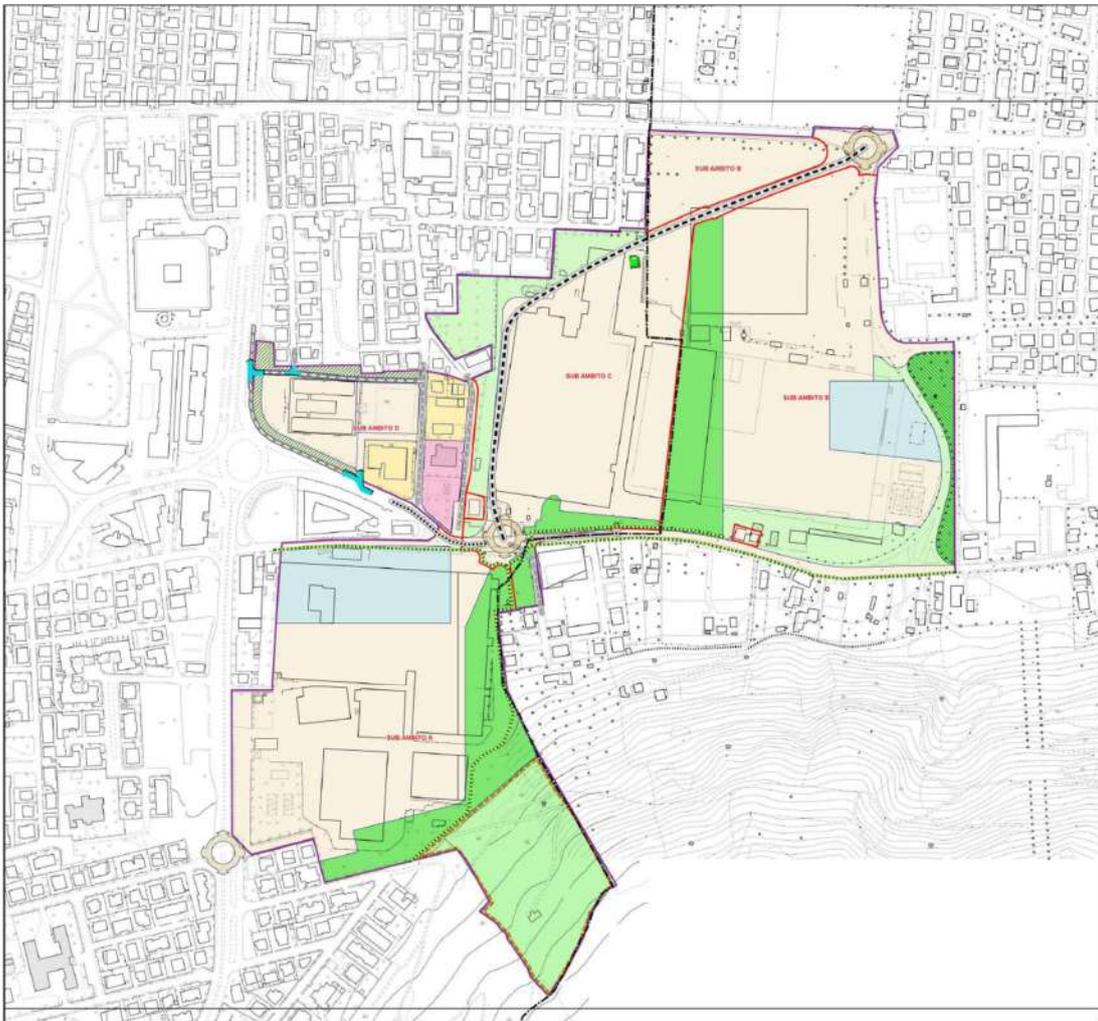
(1) Comprende 3.050 mq di residenza sociale realizzabile sull'area fondiaria da cedersi al Comune di Sassuolo;

(2) Comprende 1.950 mq di residenza sociale realizzabile sull'area fondiaria da cedersi al Comune di Fiorano Modenese.

(3) Di cui 1.220 mq da trasferire nel sub ambito A.

Si riportano di seguito l'Elaborato C - Schema di Assetto Urbanistico del POC Vigente, ed uno stralcio del medesimo centrato sul Sud Ambito "B" di interesse.

Img. 1.1.1.1 - Elaborato C - Schema di Assetto Urbanistico del POC Vigente



Img. 1.1.1.2 - Stralcio per il Sub Ambito B dell'Elaborato C - Schema di Assetto Urbanistico del POC Vigente



ASSETTO URBANISTICO

-  CONFINE COMUNALE
-  AMBITO AR
-  SUDDIVISIONE IN SUB.AMBITI
- VIABILITA**
-  VIABILITA STRUTTURALE DI PROGETTO
-  ADEGUAMENTO VIABILITA STRUTTURALE
-  VIABILITA SECONDARIA DI PROGETTO
-  ADEGUAMENTO VIABILITA SECONDARIA
-  PERCORSO CICLABILE
-  DISTRIBUTORE DI CARBURANTE

-  AREE INSEDIABILI
-  AREE INSEDIATE
-  S.F. PUBBLICA
-  VERDE PUBBLICO STRUTTURALE
-  VERDE PUBBLICO ATTREZZATO
-  VERDE PUBBLICO ESISTENTE
-  VERDE PEREQUATO
-  ECO
-  AC - AMBITO CONSOLIDATO
-  ES - EDIFICI STORICI
-  COLL-U.c ESISTENTE

1.1.2 La proposta di PUA

Si riportano di seguito i dati urbanistici del PUA proposto per il Sub Ambito di interesse che attua il POC vigente (Approvazione DEL.CC. n.19 del 30/03/2017), e la planimetria d'insieme.

	POC	STRALCIO 1	STRALCIO 2	STRALCIO 3	AREA DI CESSIONE	TOTALE
	(mq)	(mq)	(mq)	(mq)	(mq)	(mq)
ST	135.545,00					
SF Funzioni pubbliche	10.920,00				10.920,00	10.920,00
SC Residenza sociale	1.950,00				1.950,00	1.950,00
SC Funzioni ed att. Pubbliche	3.900,00				3.900,00	3.900,00
SC Capac. Edif.da trasferimenti	780,00				780,00	780,00
SC Residenziale	15.604,00	15.604,00				15.604,00
di cui 20% convenzionata	3.120,80	3.120,80				3.120,80
SC Terziario	17.447,00		12.447,00	5.000,00		17.447,00
Parcheggi Pubblici						
PU1 Residenza 20%SC	3.120,80	3.122,00				3.122,00
PU1 Terziario 40%SC	6.978,80					
di cui Stralcio 2	4.978,80		4.978,80			4.978,80
di cui Stralcio 3	2.000,00			2.000,00		2.000,00
Verde e permeabilità						
VU1	33.393,00				3.943,48	33.393,00
Parametri edilizi						
H max	15,50	15,50	15,50	15,50		
Visuale libera	≥0,5	≥0,5	≥0,5	≥0,5		
D. min. Confini	5,00	5,00	5,00	5,00		
D. Min. Edifici	≥10	≥10	≥10	≥10		

Aree private			
	SF Lotti privati	Sup permeabile	Sup. impermeabile
Stralcio 1	19.161,83		
Stralcio 2	19.758,91		
Stralcio 3	8.431,38	8.526,64	49.745,48
Area di cessione	10.920,00		
	58.272,12		
Aree pubbliche			
	ST totale	Sup permeabile	Sup. impermeabile
	135.545,00	41.473,36	35.799,52

Img. 1.1.2.1 - Masterplan della proposta di PUA



-  Delimitazione aree di intervento (1-2-3)
-  Area di cessione
-  Stralcio 1: Residenziale
-  Stralcio 2: Attività terziarie
-  Stralcio 3: Attività terziarie
-  Limiti edificabilità fuori terra
-  Limiti edificabilità interrato
-  Verde pubblico
-  Superficie permeabile

Img. 1.1.2.2 - Parametri e standard della proposta di PUA



Img. 1.1.2.3 - Aree di cessione della proposta di PUA



-  Delimitazione aree di intervento (1-2-3)
-  AREE DI CESSIONE
-  AREE DI CESSIONE: Verde
-  AREE DI CESSIONE: Viabilità, percorsi pedonali, ciclopedonali e aiuole
-  PARCHEGGI PUBBLICI STRALCIO 1
-  PARCHEGGI PUBBLICI STRALCIO 2
-  PARCHEGGI PUBBLICI STRALCIO 3

2 VERIFICA DI CONFORMITÀ AI VINCOLI E PRESCRIZIONI

Ai sensi della Legge Regionale n. 15 del 30/07/2013 "Semplificazione della Disciplina edilizia" art. 51 comma 3-quinquies, nonché art. 37 – Tavola dei vincoli: comma 4 - della Nuova Legge Urbanistica regionale L. 24/2017, nella "Valsat di ciascun strumento urbanistico o atto negoziale che stabilisca la localizzazione di opere o interventi in variante alla pianificazione è contenuto un apposito capitolo, denominato "verifica di conformità ai vincoli e prescrizioni", nel quale si dà atto analiticamente che le previsioni del piano sono conformi ai vincoli e prescrizioni che gravano sull'ambito territoriale interessato."

La Tavola dei vincoli, quale documento conoscitivo, è stata introdotta dalla LR 15/2013, con la finalità di "assicurare la certezza della disciplina urbanistica e territoriale vigente e dei vincoli che gravano sul territorio e, conseguentemente, semplificare la presentazione e il controllo dei titoli edilizi e ogni altra attività di verifica della conformità degli interventi di trasformazione progettati".

La "Tavola dei vincoli", ai sensi dell'art. 19 della L.R. 20/2000, commi 3bis e 3ter, e dell'art. 37 della L.R. 24/2017, commi 1 e 3, costituisce strumento conoscitivo nel quale sono rappresentati tutti i vincoli e le prescrizioni che precludono, limitano o condizionano l'uso o la trasformazione del territorio, derivanti oltre che dagli strumenti di pianificazione urbanistica vigenti, dalle leggi, dai piani sovraordinati, generali o settoriali, ovvero dagli atti amministrativi di apposizione di vincoli di tutela.

Di seguito è esposta l'analisi su vincoli e prescrizioni, svolta sulla cartografia e le NTA del PSC di Fiorano Modenese, in riferimento alle seguenti tavole:

- Tav. 2 del PSC di Fiorano Modenese: Tutele e vincoli di natura ambientale
- Tav. 3 del PSC di Fiorano Modenese: Tutele e vincoli di natura storico culturale, paesaggistica e antropica

Si specifica in particolare per quanto riguarda il *Rischio Idrogeologico* che a seguito dell'approvazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (Deliberazione n. 235 del 3 marzo 2016 dai Comitati Istituzionali Integrati) il riferimento è dato dalla "Variante di Coordinamento tra il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni e il Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico" approvato dalla Giunta Regionale il 5 dicembre 2016 (DGR 2112/2016 - DGR 2111/2016) e pubblicate sul Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna n. 375 del 15.12.2016. Si tratta di una variante cartografica e normativa che ha inteso allineare ed armonizzare i contenuti del Piano Stralcio previgente, con le successive modifiche ed i contenuti integrati e derivati a seguito dell'elaborazione ed approvazione del PGRA.

La verifica di conformità rispetto a tale Variante è riportata nel paragrafo relativo alla componente Acque superficiali e sotterranee.

Per quanto riguarda la Qualità dell'aria, con deliberazione n. 115 dell'11 aprile 2017 l'Assemblea Legislativa ha approvato il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2020), il quale prevede che la valutazione ambientale strategica dei piani e programmi, generali e di settore operanti nella Regione Emilia-Romagna di cui al Titolo II, della Parte seconda del D.Lgs. n. 152/2006:

- non può concludersi con esito positivo se le misure contenute in tali piani o programmi determinino un peggioramento della qualità dell'aria.
- e deve essere corredato da una relazione relativa alle conseguenze in termini di emissioni per gli inquinanti PM10 ed NOx del piano.
- Per quanto concerne la valenza della previsione "dei piani e programmi, generali e di settore" si fa rinvio a quanto previsto all'art. 10 della L.R. 20/2000 per i Piani che può a questi fini essere concettualmente applicato anche ai Programmi. Di conseguenza, in linea con la prassi sin qui seguita in materia di pianificazione territoriale, si intendono come "piani generali" il Piano Territoriale Regionale (PTR), il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) ed il Piano Strutturale Comunale (PSC). Viceversa i Piani Operativi Comunali (POC) ed i Piani Urbanistici Attuativi (PUA) non rientrano nei "Piani generali" o nei "Piani di settore"; pertanto tale norma non è applicabile all'ambito in oggetto.

Inoltre, per quanto riguarda la presenza di vincoli e tutele paesaggistiche ed ambientali discendenti da disposizioni di legge, si è fatto riferimento al D. Lgs. 42/2004 Codice dei beni culturali e del paesaggio. Nei paragrafi seguenti è esposto l'esito delle analisi; si anticipa che l'area di interesse non interferisce con aree od elementi oggetto di tutela paesaggistica.

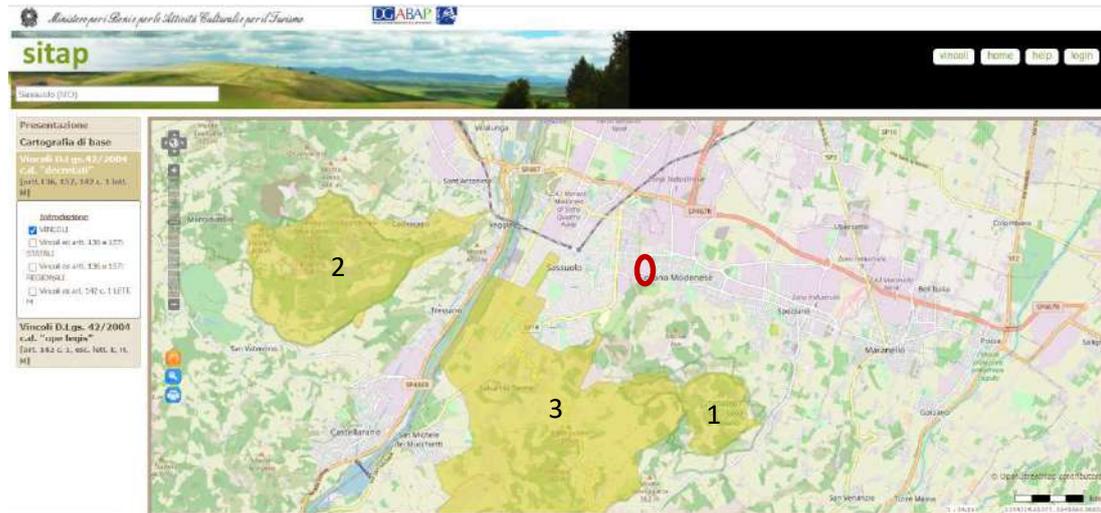
Una visualizzazione dei perimetri degli ambiti tutelati ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D. Lgs. 42/2004 e ss.mm. e ii.) si può avere consultando il database disponibile sul sito internet del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (<http://www.sitap.beniculturali.it/>)¹.

Si ricorda che, come specificato sul sito web del MinBACT, *"In considerazione della non esaustività della banca dati SITAP rispetto alla situazione vincolistica effettiva, della variabilità del grado di accuratezza posizionale delle delimitazioni di vincolo rappresentate nel sistema rispetto a quanto determinato da norme e provvedimenti ufficiali, nonché delle particolari problematiche relative alla corretta perimetrazione delle aree tutelate per legge, il SITAP è attualmente da considerarsi un sistema di archiviazione e rappresentazione a carattere meramente informativo e di supporto ricognitivo, attraverso il quale è possibile effettuare riscontri sullo stato della situazione vincolistica alla piccola scala e/o in via di prima approssimazione, ma a cui non può essere attribuita valenza di tipo certificativo."*

Come evidente dalle immagini riportate di seguito, l'area di interesse (perimetro rosso) non ricade all'interno di nessuna delle perimetrazioni evidenziate dal Sito.

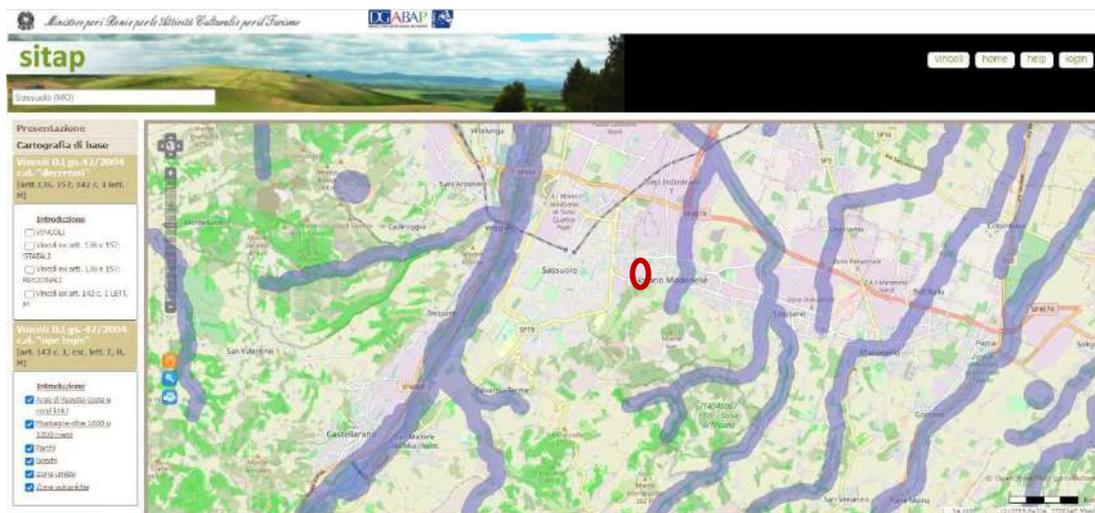
¹ Il SITAP è il sistema web-gis della Direzione generale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanea finalizzato alla gestione, consultazione e condivisione delle informazioni relative alle aree vincolate ai sensi della vigente normativa in materia di tutela paesaggistica.

Img. 1.1.2.1 - Estrazione mappa dalla Banca dati Sitap del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo – Vincoli D. Lgs42/2004 c.d. "decretati" (art. 136 – 157 – 142 c.1 lett. c) (<http://sitap.beniculturali.it/>) (comparto = perimetro rosso)



1	<p>Vincolo [80053]</p> <p>Publicazione: Decreto</p> <p>Legge istitutiva: L.149/39 A.1 P.4</p> <p>Stato del vincolo: Vincolo operante</p> <p>Uso: Modificabilità previa autorizzazione</p>	<p>ZONA DELLO ANFITEATRO DELLE SALSE DI MIRANO RICCO DI BOCCHE ERUTTIVE SITA NEL COMUNE DI FIORANO.</p> <p>GU n° 335 del 1977-12-09 emissione: 1977-08-02</p>
2	<p>Vincolo [80158]</p> <p>Publicazione: Decreto</p> <p>Legge istitutiva: DM 21/9/84</p> <p>Stato del vincolo: Vincolo operante</p> <p>Uso: Immodificabilità</p>	<p>ZONA DEL BACINO DEL RIO ROCCA RICCO DI BOSCHI DA CUI EMERGONO PARETI A STRAPILLO POPOLATE DA SPECIE FAUNISTICHE PROTETTE NEL COMUNE DI CASTELLARANO</p> <p>GU n° 271 del 1985-11-18 emissione: 1985-08-01</p>
3	<p>Vincolo [80078]</p> <p>Publicazione: Decreto</p> <p>Legge istitutiva: 1497/39 A1 P3-4</p> <p>Stato del vincolo: Vincolo ricadente in uno successivo più ampio</p> <p>Uso: Modificabilità previa autorizzazione</p> <p>Lettera M: NO</p>	<p>ZONA DEL PARCO DEL PALAZZO DUCALE DI SA MEDIOEVALE DI MONTGIBBIO FINO AL FIUM PRESENZE DI ARCHITETTURE MINORI NEL COI</p> <p>GU n° 70 del 1986-03-25 emissione: 1985-06-25</p>
	<p>Vincolo [80079]</p> <p>Publicazione: Decreto</p> <p>Legge istitutiva: DM 21.9.1984</p> <p>Stato del vincolo: Vincolo che comprende, inglobandoli, vincoli preced</p> <p>Uso: Immodificabilità</p> <p>Lettera M: NO</p>	<p>ZONA COMPRENDETE I PARCHI DI SASSUOLO MONTEBBIO CON ANNESSO CASTELLO MEDIOI COPERTI DA TIPICA VEGETAZIONE NEL COMUI</p> <p>GU n° 271 del 1985-11-18 emissione: 1985-08-01</p>

Img. 1.1.2.2 - Estrazione mappa dalla Banca dati Sitap del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo – Vincoli ex lege: D. Lgs42/2004 art. 142 comma 1 (<http://sitap.beniculturali.it/>) (comparto = perimetro rosso)



2.1 La pianificazione urbanistica comunale

L'Ambito AR S-F EX CISA-CERDISA" - sub Ambito B ricade all'interno del territorio comunale di Fiorano Modenese; nonostante esso si trovi lungo il confine con il comune di Sassuolo costituendo una parte del più ampio Ambito "AR (S-F) Ambito da riqualificare di rilevanza sovracomunale", l'analisi dei vincoli prende in considerazione le relative tavole del PSC di Fiorano Modenese in quanto non risultano interferite perimetrazioni afferenti al PSC del comune di Sassuolo.

2.1.1 Il Piano Strutturale Comunale di Fiorano Modenese

Il comune di Fiorano Modenese ha approvato con Del. C.C. n. 21 del 27.03.2014 la Variante 2013 al PSC attualmente in vigore. Inoltre, ha approvato nel 2019 un "Aggiornamento ordinario della cartografia degli strumenti urbanistici per il recepimento degli atti di pianificazione approvati" alla quale si fa riferimento per l'analisi della cartografia di Piano.

Nella cartografia di PSC l'Ambito in oggetto è identificato tra gli Ambiti da Riqualificare (A-11) come "AR (S-F) Ambito da riqualificare di rilevanza sovracomunale" (art.47,48,51,58 NTA PSC).

L'analisi di conformità ai vincoli deve essere svolta in riferimento alle tavole:

- Tav. 2 del PSC di Fiorano Modenese: Tutele e vincoli di natura ambientale;
- Tav. 3 del PSC di Fiorano Modenese: Tutele e vincoli di natura storico culturale, paesaggistica e antropica.

Si è inoltre analizzata la Tav. 1 del RUE in relazione alle tutele esistenti sugli edifici di valore storico architettonico, culturale e testimoniale.

Img. 2.1.1.1 - Stralcio Tavola PSC_VAR2013_T2a - Ambiti e trasformazioni territoriali – Fiorano Modenese (comparto = perimetro rosso) (scala adattata)



Rete idrografica e risorse idriche superficiali e sotterranee

Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei (art. 12 del PTCP) - (art. 4 PSC)



Settori di ricarica di tipo B - Aree di ricarica indiretta della falda



Settori di ricarica di tipo C - Bacini imbriferi di primaria alimentazione delle zone A e B

Elementi funzionali della rete ecologica provinciale (art. 28 del PTCP) - (art. 21 PSC)



Connettivo ecologico diffuso

Rischio idraulico



Limite delle aree soggette a criticità idraulica (art.11 del PTCP) - (art. 10 PSC)

Vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero principale (art. 13A del PTCP) - (art. 14 PSC)

Grado di vulnerabilità



Alto

In riferimento alle "Tutele e vincoli di natura ambientale" riportate nella tav. 2a di PSC (Var. 2019), il Sub Ambito oggetto di PUA è interessato dalle seguenti perimetrazioni:

- *Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei (art. 12A del PTCP) - (art. 4 PSC²): Settori di ricarica di tipo B - Aree di ricarica indiretta della falda:* il riferimento normativo è l'art. 12A del PTCP 2009 (Variante generale) recepito nell'art. 14 del PSC. Il comma 5 dell'art. 14 evidenzia che le "Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura" sono articolate in:
 - a) *aree di ricarica della falda (alimentazione) suddivise nei seguenti settori:*
 - *settori di ricarica di tipo B: aree caratterizzate da ricarica indiretta della falda, generalmente comprese tra la zona A e la media pianura, idrogeologicamente identificabile come sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica superficiale segue una falda semiconfinata in collegamento per drenanza verticale;*
 - (...)

Entro i settori di ricarica di tipo B i sistemi fognari pubblici e privati devono essere realizzati con tecnologie e materiali atti a garantirne la perfetta tenuta, con particolare riferimento al collegamento tra il collettore e i pozzetti d'ispezione, al fine di precludere ogni rischio d'inquinamento. Le medesime garanzie costruttive debbono essere riservate anche agli altri manufatti in rete (es. impianti di sollevamento ecc.) e alle strutture proprie degli impianti di depurazione.

Entro tali aree sono inoltre vietati:

- la localizzazione di nuovi insediamenti industriali considerati a rischio di incidenti rilevanti;
- gli scarichi diretti nelle acque sotterranee e nel sottosuolo ad eccezione di quelli consentiti a norma di legge.

L'intero Sub Ambito è interessato da tale tutela; il PUA in oggetto non determina alcuna variazione nella compatibilità con la disciplina per tali aree rispetto al POC vigente, e si conforma a tale disciplina prevedendo tecnologie e materiali atti a precludere ogni rischio d'inquinamento.

- *Rischio idraulico: Limite delle aree soggette a criticità idraulica (art.11 del PTCP) - (art. 10 PSC):* sono aree in cui la riduzione delle condizioni di rischio generate da eventi a bassa probabilità di inondazione e l'obiettivo di garantire un grado di sicurezza accettabile alla popolazione è affidato alla predisposizione di programmi di prevenzione e protezione civile ai sensi della L. 225/1992 e s.m.i.. In tali aree il Comune nell'ambito della elaborazione del RUE e del POC dispone l'adozione di misure volte alla prevenzione del rischio idraulico ed alla corretta gestione del ciclo idrico. In particolare sulla base di un bilancio relativo alla sostenibilità delle trasformazioni urbanistiche e infrastrutturali sul sistema idrico esistente, entro tale ambito territoriale definito dal piano, il PSC prevede:
 - *per i nuovi insediamenti e le infrastrutture* - l'applicazione del principio di invarianza idraulica (o udometrica) attraverso la realizzazione di un volume di invaso atto alla laminazione delle piene ed idonei dispositivi di limitazione delle portate in uscita o l'adozione di soluzioni alternative di pari efficacia per il raggiungimento delle finalità sopra richiamate;

² si noti il refuso nella legenda della carta di PSC, dove l'art. 4 del PSC deve essere sostituito col nr. 14

- *per gli interventi di recupero e riqualificazione di aree urbane* l'applicazione del principio di attenuazione idraulica attraverso la riduzione della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dall'area stessa, attraverso una serie di interventi urbanistici, edilizi, e infrastrutturali in grado di ridurre la portata scaricata al recapito rispetto alla situazione preesistente.

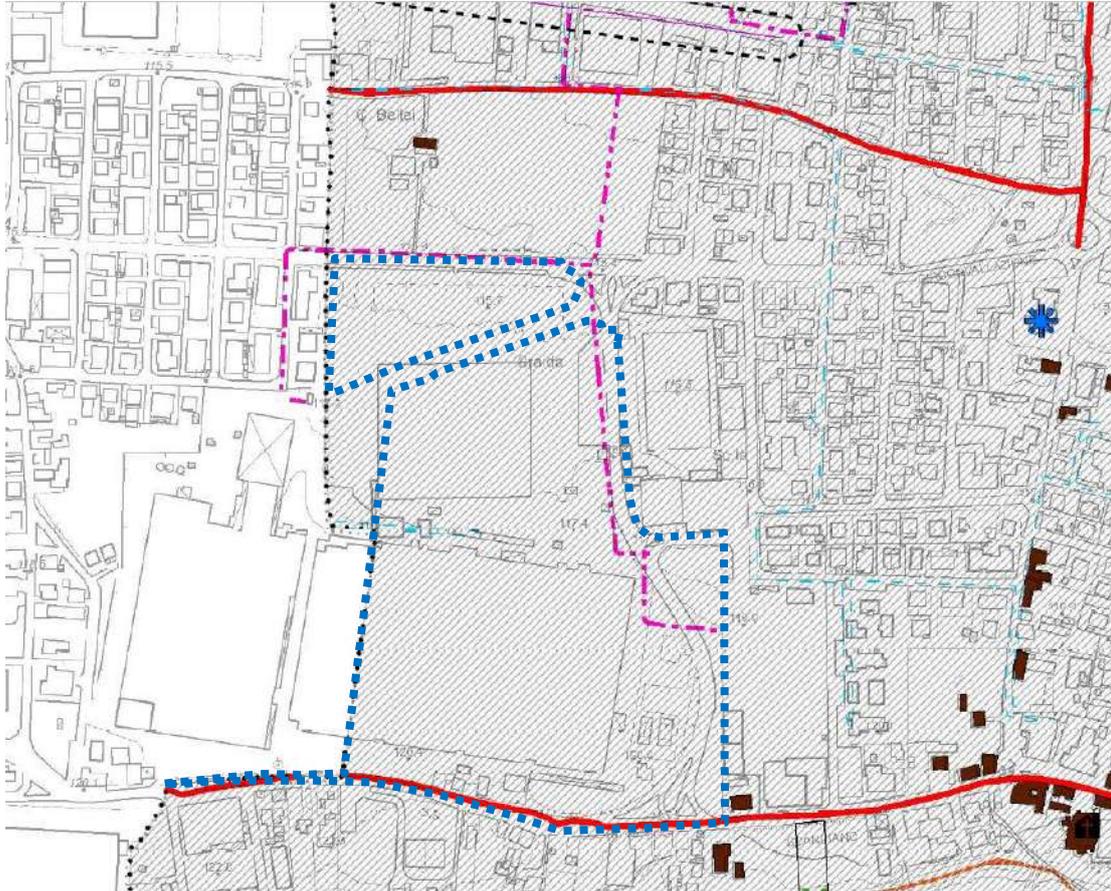
L'intero Sub Ambito è interessato da tale tutela; il PUA in oggetto non determina alcuna variazione nella compatibilità con la disciplina per tali aree rispetto al POC vigente, e si conforma a tale disciplina (si veda la Relazione idraulica).

- *Vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero principale* (art. 13A del PTCP) - (art. 17 PSC): *Grado di vulnerabilità: Alto.* L'art. Art. 17 *Vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero principale e Insediamenti industriali a rischio di incidente rilevante* al comma 2 definisce che "Le "zone di compatibilità ambientale condizionata ai fini della tutela della risorsa idrica superficiale e sotterranea (tipo B)" sono quelle in cui ricadono le tutele di cui all'art. 12B del PTCP e quelle relative alla tav.2 del PSC relativamente alla vulnerabilità all'acquifero principale Alta e Media delle presenti Norme". L'articolo disciplina la classe di pericolosità ammessa per i nuovi stabilimenti e gli accorgimenti di salvaguardia atti a minimizzare il rischio di inquinamento accidentale delle acque superficiali e sotterranee da adottarsi entro tali zone.

L'intero Sub Ambito è interessato da tale condizione; nell'articolo non sono stabilite discipline per le destinazioni d'uso di interesse.

Gli elementi di tutela riportati nella Tav. 2 di PSC non risultano ostativi alla attuazione della proposta di PUA.

Img. 2.1.1.2 - Stralcio Tavola PSC_VAR2013_T3a - Tutele e vincoli di natura storico culturale, paesaggistica e antropica – Fiorano Modenese (comparto = perimetro blu) (scala adattata)



 TU - Limite del territorio urbanizzato (art. 33 PSC)

Ambiti ed elementi territoriali di interesse storico culturale - sistema delle risorse archeologiche (artt. 28-31 PSC)

Strutture di interesse storico testimoniale (art. 44D del PTCP)

-  Chiesa
-  Cimitero
-  Oratorio
-  Ponte
-  Castello
-  Villa e abitazione

 Edifici tutelati dal PSC: interventi di restauro scientifico e di restauro e risanamento conservativo

 Viabilità storica (art. 44A del PTCP) - (art. 30 PSC)

Elementi antropici soggetti a fasce/zone di rispetto

Rete degli elettrodotti

-  Rete AT 132 kW - aerea
-  Rete MT 15 kW - aerea
-  Rete MT 15 kW - interrata
-  Rete metanodotti
-  Siti di emittenza radio televisiva individuati dal PLERT

In riferimento alle "Tutele e vincoli di natura storico culturale, paesaggistica e antropica" riportate nella tav. 3a di PSC (Var. 2019), il Sub Ambito B è interessato da alcuni "Elementi antropici soggetti a fasce/zone di rispetto":

- una linea di "metanodotto";
- linee della "rete degli elettrodotti" (Rete MT 15 kW – interrata);

rispetto a tali elementi il PUA applica la relativa disciplina di tutela.

La Strada Statale 467 (via Mazzini – via Statale Ovest) che segna il confine sud del Sub Ambito è identificata tra gli "Ambiti ed elementi territoriali di interesse storico culturale - sistema delle risorse archeologiche" (artt. 28-31 PSC) come "Viabilità storica" (art. 44A del PTCP) - (art. 30 PSC): l'art. 30 di PSC definisce la disciplina finalizzata alla tutela della viabilità storica, con riferimento agli elementi di arredo e ai manufatti edilizi connessi alla viabilità quali: pavimentazioni e fondi stradali, ponti e ponti-diga, trafori, gallerie, pilastri ed edicole devozionali, oratori, fontane, lavatoi, miliari, parapetti, muri di contenimento, case cantoniere, edifici storici di servizio (quali ospitali, poste, alberghi, dogane, postazioni di guardia, edifici religiosi e militari come rocche, torri di guardia, forti, ecc.), e disciplina le specifiche modalità di conservazione.

Il Masterplan del presente PUA non prevede interventi in contrasto con la disciplina di tutela.

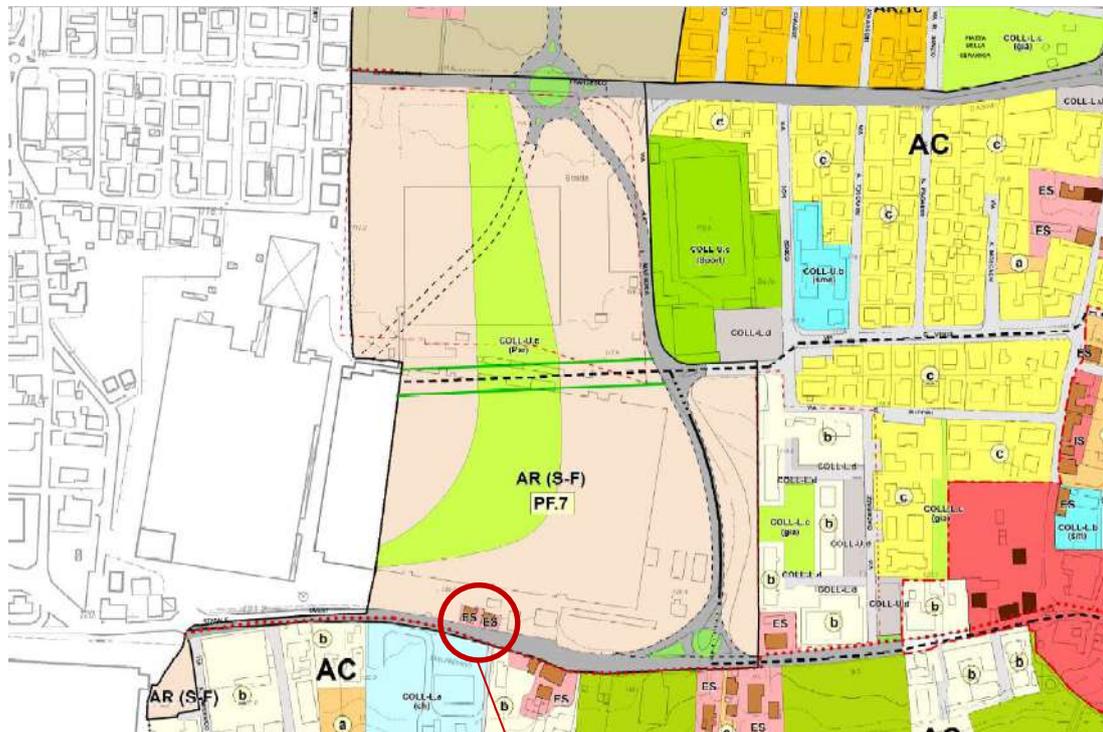
Gli elementi di tutela riportati nella Tav. 3 di PSC non risultano ostativi alla attuazione della proposta di PUA.

La Tavola 3 non identifica altri elementi del sistema "Ambiti ed elementi territoriali di interesse storico culturale - sistema delle risorse archeologiche" nel Sub Ambito di interesse; si è comunque verificata tale categoria di tutela nella cartografia del RUE, di cui si riporta di seguito uno stralcio.

Due edifici esistenti posti lungo la SS 467 sono identificati all'interno del *Sistema insediativo storico* (artt. 38-44) come: "Edifici e complessi di valore storico-architettonico, culturale e testimoniale (A-9)". L'art. 40 del RUE "Disciplina degli usi negli ambiti AS, IS ed ES" definisce gli interventi ammessi su tali edifici.

Il perimetro del Sub Ambito esclude tali edifici; si ritiene che l'attuazione della proposta non sia in contrasto con la disciplina di tutela.

Img. 2.1.1.3 - Stralcio Tavola di RUE: TAV.1d - Ambiti e trasformazioni territoriali-
Fiorano Modenese (scala adattata)



SISTEMA INSEDIATIVO STORICO - artt. 38-44

	AS	Centri storici (A-7) - artt.38-44
	IS	Insedimenti e infrastrutture storiche del territorio rurale (A-8)
	ES	Edifici e complessi di valore storico-architettonico, culturale e testimoniale (A-9)
		Edifici soggetti a restauro scientifico e a restauro e risanamento conservativo

L'analisi della cartografia inerente a vincoli e prescrizioni del PSC e del RUE per l'ambito di interesse non ha evidenziato elementi ostativi per l'attuazione della proposta di PUA, che appare compatibile con essi.

3 VALUTAZIONE DI COERENZA

L'analisi di coerenza della Proposta di PUA viene svolta in riferimento al POC vigente, in quanto strumento sovraordinato, già valutato coerente al PSC in sede della relativa Valsat. Si fa riferimento invece al PSC per gli obiettivi di sostenibilità.

3.1 *Gli obiettivi di sostenibilità assunti nella Valsat di PSC*

Finalità della valutazione ambientale strategica è la verifica della rispondenza dei Piani di sviluppo e dei programmi operativi con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile, verificandone il complessivo impatto ambientale, ovvero la diretta incidenza sulla qualità dell'ambiente.

Nella presente Valsat occorre valutare la coerenza della proposta di PUA in riferimento agli obiettivi di sostenibilità assunti dal PSC ed utilizzati nella relativa Valsat nonché nella Valsat del POC.

Il **PSC di Fiorano Modenese** ha raggruppato gli obiettivi di sostenibilità in relazione alle Risorse naturali e all'Ambiente umano (con riferimento alle politiche insediative) delle quali si riportano quelle pertinenti in relazione al tipo d'intervento in oggetto:

OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ RELATIVI ALLE RISORSE NATURALI

Obiettivi generali:

- Contenimento del consumo di risorse strategiche
- Gestione delle risorse idriche:
 - protezione delle falde,
 - contenimento dei consumi delle risorse idropotabili
- Miglioramento della qualità delle acque superficiali e sotterranee
- Riduzione del rischio idraulico
- Conservazione della biodiversità (protezione della flora e della fauna autoctone)
- Riduzione dei rischi ambientali

Obiettivi specifici

- Tutela delle risorse idriche, costituite in primo luogo dalle zone di ricarica degli acquiferi sotterranei obiettivo strategico di livello provinciale (area di alimentazione degli acquiferi sotterranei, art.28 del PTCP).
- Tutela dei suoli dai rischi di contaminazioni
- Aumento dell'efficienza del sistema di gestione delle risorse idriche L'obiettivo fa riferimento all'attività di gestione della rete fognaria comunale
- Incentivazione dell'uso corretto delle risorse idriche
- Riduzione dei rischi di contaminazioni di corpi idrici superficiali
- Conservazione e miglioramento dell'estensione e della varietà di ambienti naturali. E' un obiettivo di particolare significato per il territorio di Sassuolo e Fiorano, che dispongono di una quantità e varietà ridotta di tali ambienti.
- Miglioramento della qualità dell'aria locale
- Miglioramento del clima acustico
- Riduzione del rischio di inquinamento elettromagnetico

- Riduzione del rischio di dissesto idrogeologico.

OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ RELATIVI ALL'AMBIENTE UMANO

Obiettivi prioritari

- Promozione della qualità dell'ambiente costruito.
- Qualificazione degli spazi pubblici e della dotazione di servizi. Adeguamento dell'offerta di servizi e attrezzature alle esigenze sociali e culturali dei cittadini nelle diverse articolazioni dei bisogni.
- Miglioramento dell'accessibilità territoriale, ed in particolare dell'accessibilità ai servizi di interesse generale, realizzando quindi una maggiore integrazione territoriale del sistema Sassuolo-Fiorano attraverso il trasporto delle persone.
- Inquinamento atmosferico e acustico: eliminazione delle situazioni di conflitto potenziale tra il traffico veicolare, le attività produttive e le altre funzioni urbane.
- Potenziamento dei servizi e delle attrezzature per la logistica delle merci.
- Miglioramento del traffico nell'area urbana.
- Miglioramento della sicurezza stradale e della sicurezza dell'ambiente per la percorrenza pedonale e ciclabile.
- Qualificazione delle sedi delle attività produttive.
- Attività agricole: tutela delle destinazioni agricole del territorio rurale.
- Qualificazione e fruibilità del paesaggio; tutela e valorizzazione dei caratteri di identità storico-culturale del territorio.
- Territorio urbanizzato e aree di margine: ridisegno e disciplina urbanistico ambientale delle situazioni di margine.
- Continuità della pianificazione rispetto all'attuazione del PRG vigente.

La coerenza con tali obiettivi è esposta nei capitoli relativi alle singole componenti.

3.2 Il POC – Piano Operativo Comunale vigente e la relativa Valsat

Il Piano Operativo Comunale dell'ambito intercomunale AR S-F "Cisa Cerdisa", redatto ai sensi dell'art. 30 della LR 20/20000 è predisposto in conformità agli strumenti urbanistici comunali dei comuni di Fiorano Modenese e di Sassuolo; è stato approvato nel marzo 2017.

Esso disciplina gli interventi di riqualificazione urbanistica delle aree, in massima parte ad originaria destinazione produttiva, dell'ambito sovracomunale, in attuazione delle disposizioni contenute nelle schede normative d'ambito contenute nei PSC dei due comuni, compresa la localizzazione delle infrastrutture, delle dotazioni territoriali e dei servizi da realizzare.

L'ambito ha un'estensione complessiva, calcolata graficamente, di 386.038 mq, di cui 235.326 mq situati in Comune di Sassuolo e 150.712 mq in Comune di Fiorano Modenese. Il POC suddivide tale ambito in quattro sub ambiti, di seguito elencati:

- sub ambito Centrale Sud (sub ambito A): ST = 130.600 mq;
- **sub ambito Centrale Nord (sub ambito B): ST = 135.545 mq;**
- sub ambito Polo Funzionale Commerciale (sub ambito C): ST = 87.257 mq;
- Sub ambito Mezzavia - via Adda (sub ambito D): ST di = 32.636 mq.

Il PUA in oggetto si riferisce al solo sub ambito B.

Gli elaborati cartografici del POC identificano l'assetto urbanistico dell'ambito AR S-F: in particolare, individuano la suddivisione in sub ambiti e gli elementi che costituiscono il sistema principale dell'assetto territoriale previsto, caratterizzato dalla localizzazione della viabilità principale d'ambito costituita dall'asse stradale che collega via Adda (Comune di Sassuolo)/via Statale (Comune di Fiorano Modenese) a sud con le vie Po (Comune di Sassuolo)/Circondariale San Francesco (Comune di Fiorano Modenese) a nord dell'ambito, compresi i relativi innesti mediante rotatorie stradali, la localizzazione del sistema dei parchi pubblici di Sassuolo e Fiorano Modenese e la loro interconnessione mediante il sistema secondario di verde pubblico e piste ciclopedonali.

Il PUA in oggetto non propone variazioni agli elaborati cartografici del POC, né agli elementi che costituiscono il sistema principale dell'assetto territoriale da essi previsto per l'Ambito, né alla suddivisione in sub ambiti.

L'art. 5 *Dimensionamento e destinazioni d'uso ammesse dal POC* stabilisce che la capacità insediativa massima totale (indicata dal PSC) per l'intero ambito, comprensiva di eventuali premi, è pari a 120.736 mq di SC, a cui si possono aggiungere 2.000 di SC derivanti da possibili trasferimenti.

Il presente PUA non modifica la capacità insediativa dell'Ambito né del Sub Ambito.

Inoltre definisce le funzioni ammesse all'interno dell'ambito con la relativa specificazione degli usi, nonché le quantità massime edificabili (espresse in SC) in relazione alle funzioni ed agli usi ammissibili in riferimento all'intero ambito e nel rispetto delle quantità massime indicate nella scheda d'ambito dei PSC, come sotto indicato:

- a) residenza (U1, U2) = max 47.720 mq;
 b) commercio, pubblici esercizi (U5, U6, U7, U12, U11) = max 24.000 mq;
 c) attività pubbliche = min 10.000 mq;
 d) attività direzionali, alberghiere, spettacolo, artigianato di servizio = min 34.736 mq.

Le quantità massime indicate alle lettere a) e b), devono intendersi modificabili solo per difetto, mediante il trasferimento di suscettività edificatoria verso gli usi indicati alle lettere successive, mentre è ammessa la variazione fra la gamma degli usi di ciascuno dei due gruppi.

La presente proposta di PUA non modifica tali superfici.

Lo schema sotto riportato indica la suddivisione della capacità edificatoria fra i vari sub ambiti stabilita dal POC vigente:

Sub ambiti	a) Residenza (*)	b) Commercio pubb. esercizi.	c) Funzioni pubbliche	d) terziario
A	27.446 (1)		6.100	7.289
B	17.554 (2)		3.900	17.447
C	---	21.000	---	---
D	2.720 (3)	3.000	---	14.280
totale	47.720	24.000	10.000	39.016

(*) Il 20% della quota parte di residenza realizzata dai soggetti attuatori privati deve essere edilizia convenzionata;
 (1) Comprende 3.050 mq di residenza sociale realizzabile sull'area fondiaria da cedersi al Comune di Sassuolo;
 (2) Comprende 1.950 mq di residenza sociale realizzabile sull'area fondiaria da cedersi al Comune di Fiorano Modenese.
 (3) Di cui 1.220 mq da trasferire nel sub ambito A.

In merito si specifica nuovamente che il presente PUA non prevede modifiche alle soglie dimensionali riportate.

L'art. 8 del POC definisce le "Modalità di determinazione e realizzazione delle infrastrutture e delle dotazioni territoriali" e riporta una tabella di raffronto della determinazione delle quantità destinate a verde pubblico attrezzato richieste dall'applicazione dei parametri urbanistici in relazione alle funzioni ammesse nel comparto e la verifica rispetto alle quantità richieste dal PSC:

	SC (mq)	Verde: parametri	Verde: quantità minima (mq)	Totale (mq)
Residenza Sassuolo	30.166	40% SC	12.066	64.653
Residenza Fiorano	17.554	50% SC	8.777	
Altri usi	73.016	60% SC	43.810	
Quantità da PSC				65.000
Totale complessivo PSC	Verde pubblico + area verde perequata (26.665 mq)			91.665

Si riporta, di seguito, la suddivisione delle quote di dotazione minima di verde pubblico attrezzato nei sub ambiti, come presente nel POC vigente.

	V. attr. strutturale	V. attrezzato	Totale	V. perequato
Sub ambito A	17.777		17.777	26.665
Sub ambito B	19.100	14.293	33.393	
Sub ambito C	2.070	11.760	13.830	
Sub ambito D (1)	---	---	---	
Totale			65.000	26.665

(1) Per le specifiche sulle dotazioni territoriali del sub ambito D si rimanda all'art. 9

Di seguito si riporta quanto previsto dal PUA in riferimento alle dotazioni di verde e alla permeabilità:

Verde e permeabilità						
	POC	STRALCIO 1	STRALCIO 2	STRALCIO 3	AREA DI CESSIONE	TOTALE
VU1	33.393,00 mq				33.393,00	33.393,00 mq
Sup. permeabile	16.607,00 mq	3.321,10 mq	3.055,72 mq	1.730,22 mq		8.107,04 mq
						8.499,96 mq*

*Da ricavare all'interno dei singoli lotti in proporzione alla superficie fondiaria

La tabella evidenzia le quantità destinate a verde pubblico attrezzato proposte nel PUA in coerenza con quanto prescritto dal POC vigente.

L'art. 10 del POC "Determinazione della quota minima di permeabilità" stabilisce che "L'intervento di riqualificazione dell'intero ambito deve soddisfare una quota minima di permeabilità (SP) corrispondente al 40% della ST per le aree ricomprese nel territorio di Sassuolo e al 30% della ST per quelle in Comune di Fiorano Modenese."

L'applicazione dei parametri alla St determina una quota minima complessiva di SP pari a 139.344 mq.

La tabella successiva riporta la dimostrazione del reperimento della quota minima di SP nei Sub Ambiti prevista nel POC vigente:

	ST (mq)	SP min POC	Verde pubblico	Verde perequato	Verde totale	SP residua assegnata ai sub ambiti
Sub A	130.600	60.000	17.777	26.665	44.442	15.558
Sub B	135.545	50.000	33.393	---	33.393	16.607
Sub C	87.257	23.155	13.830	---	13.813	9.325
Sub D	32.636	6.400	---	---	---	6.400
	386.038	139.555	65.000	26.665	91.665	47.890

Come già evidenziato nella tabella sopra riportata, la quota minima di SP reperita nel Sub Ambito B secondo la proposta di PUA è di 16.607,00 mq.

Il riferimento all'art. 12 *Direttive e prescrizioni per la sostenibilità ambientale*, si evidenzia che gli interventi inseriti nel POC devono assicurare prestazioni ambientali finalizzate alla sostenibilità degli insediamenti così come indicato nella VALSAT del POC.

Tali indicazioni per l'attuazione del POC rimangono invariate nel presente PUA.

Si evidenzia che la Valsat di POC vigente ha individuato, fermo restando l'obiettivo primario della riqualificazione di un'area degradata, tra gli Obiettivi del Piano:

- il risanamento e la bonifica del suolo e del sottosuolo, necessari perché in essi sono presenti dei contaminanti compatibili con la destinazione attuale dell'area ma non con quella della futura destinazione residenziale;
- l'aumento della dotazione di verde urbano attraverso un parco che connette la parte centrale del comparto con la fascia pedecollinare e fasce verdi di mitigazione lungo la rete stradale di scorrimento;
- la diminuzione della superficie impermeabilizzata con una forte riduzione del coefficiente di afflusso delle acque meteoriche in fognatura, che passa da 0,78 a 0,55 con una riduzione del 29,5%, e un'analogia riduzione della portata scaricata al colmo di piena;
- la diminuzione indiretta del consumo di suolo attraverso la riconversione di un'area già edificata, senza che sia necessario trasformare nuove aree non urbanizzate per fornire le dotazioni territoriali previste nel Piano.

Essa ha evidenziato la piena coerenza sia tra gli obiettivi del Piano e quelli generali che con quelli di sostenibilità ambientale dei piani sovraordinati e quelli della pianificazione urbanistica comunale contenuti nella VALSAT del PSC; inoltre ha analizzato gli effetti ambientali del Piano sulle varie componenti. Gli effetti/impatti del Piano sull'ambiente sono risultati sempre non significativi rispetto all'alternativa zero.

Si ritiene che il PUA proposto, che attua le previsioni de POC vigente, confermi la coerenza di quest'ultimo con gli obiettivi enunciati.

L'analisi degli effetti ambientali del PUA sulle varie componenti è descritta ai paragrafi seguenti.

4 LE VALUTAZIONI SPECIFICHE SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

Il presente capitolo riporta la individuazione e descrizione dei potenziali impatti delle previsioni e delle eventuali misure idonee ad impedirli, mitigarli o compensarli, riguardanti le seguenti componenti ambientali (art. 18 LR 24/2017):

- viabilità e traffico;
- inquinamento acustico;
- inquinamento atmosferico;
- energia e cambiamenti climatici
- suolo, sottosuolo;
- ambiente idrico;
- verde, ecosistemi e paesaggio;
- campi elettromagnetici.

4.1 Viabilità e traffico

L'analisi della componente viabilità e traffico è stata finalizzata alla valutazione degli effetti sulla mobilità nell'intorno del comparto Ex Cisa-Cerdisa, situato nei territori comunali di Sassuolo e di Fiorano Modenese.

L'analisi vedrà la valutazione della presente proposta di PUA, relativa al sub Ambito B – Centrale Nord, attraverso lo studio dell'interno Comparto Ex Cisa-Cerdisa, il quale è soggetto al vigente POC, con la quantificazione degli effetti conseguenti all'intervento in termini di variazione dei volumi di traffico veicolare sulla rete infrastrutturale e di efficienza della stessa. Inoltre, i dati elaborati costituiranno gli input per la redazione degli studi ambientali.

Il percorso svolto per l'analisi è stato il seguente:

- *ricostruzione delle caratteristiche della rete stradale di riferimento* oggetto di studio, svolta attraverso una ricognizione della situazione ante operam al fine di caratterizzare gli archi della rete di riferimento per l'ambito in esame;
- *rilievo del traffico presente nella situazione ante operam*, attraverso il conteggio dei flussi di traffico transitati sulle principali sezioni stradali e in alcune intersezioni della rete interessata dal progetto; tale campagna di monitoraggio ha consentito di ottenere informazioni complete sui transiti ai fini dell'individuazione del giorno di riferimento e della taratura del modello di simulazione del traffico (dati 2013);
- ricostruzione dell'andamento del traffico sui rami del grafo della viabilità per le 24 ore di un giorno di riferimento - **Scenario Ante Operam**-, sia come distribuzione sugli archi della rete che come tipologia di veicoli (leggeri, pesanti), ottenuta attraverso l'impiego di uno specifico modello di simulazione (Visum) con l'assegnazione della matrice della domanda, desunta dalle elaborazioni dei dati ottenuti dai rilievi effettuati sulla rete attuale; il modello di simulazione è poi stato calibrato sulla base dei rilievi diretti effettuati;
- stima del traffico nello **Scenario futuro di Progetto** indotto dal PUA relativo al sub Ambito B dell'area Ex Cisa-Cerdisa e del POC vigente;
- simulazione dello **Scenario futuro di Progetto** di valutazione, nel giorno medio feriale, che tiene conto delle modifiche alla rete attuale introdotte dal progetto;
- **valutazione degli effetti** dell'attuazione del progetto attraverso il confronto tra i flussi di traffico e i principali indicatori trasportistici per la rete stradale di riferimento nella situazione ante operam e nello scenario di Progetto;
- infine, **valutazione dell'efficienza delle principali intersezioni**, con l'utilizzo di un modello di microsimulazione (VISSIM), determinandone il livello di servizio (LOS) nell'ora di punta della sera del giorno di riferimento dello scenario di Progetto e confrontandolo con quello della situazione Ante Operam.

I risultati ottenuti sono riportati nel dettaglio nei capitoli seguenti.

4.1.1 Stato attuale

4.1.1.1 Descrizione della rete stradale di riferimento e dei flussi di traffico nello scenario Ante Operam

L'ambito territoriale in cui si colloca il progetto è il Comparto Ex Cisa-Cerdisa, situato nell'area a Sud-Est del centro urbano di Sassuolo, posto a cavallo tra il confine comunale di Sassuolo e Fiorano Modenese.

Nell'intorno del comparto la maglia della viabilità principale è costituita dalla circonvallazione Sud-Est, che delimita a est il centro urbano, e da via Circondariale San Francesco e via Statale Ovest che collegano Sassuolo con Fiorano Modenese in direzione Est-Ovest.

Img. 4.1.1.1.1 - Corografia dell'area di studio



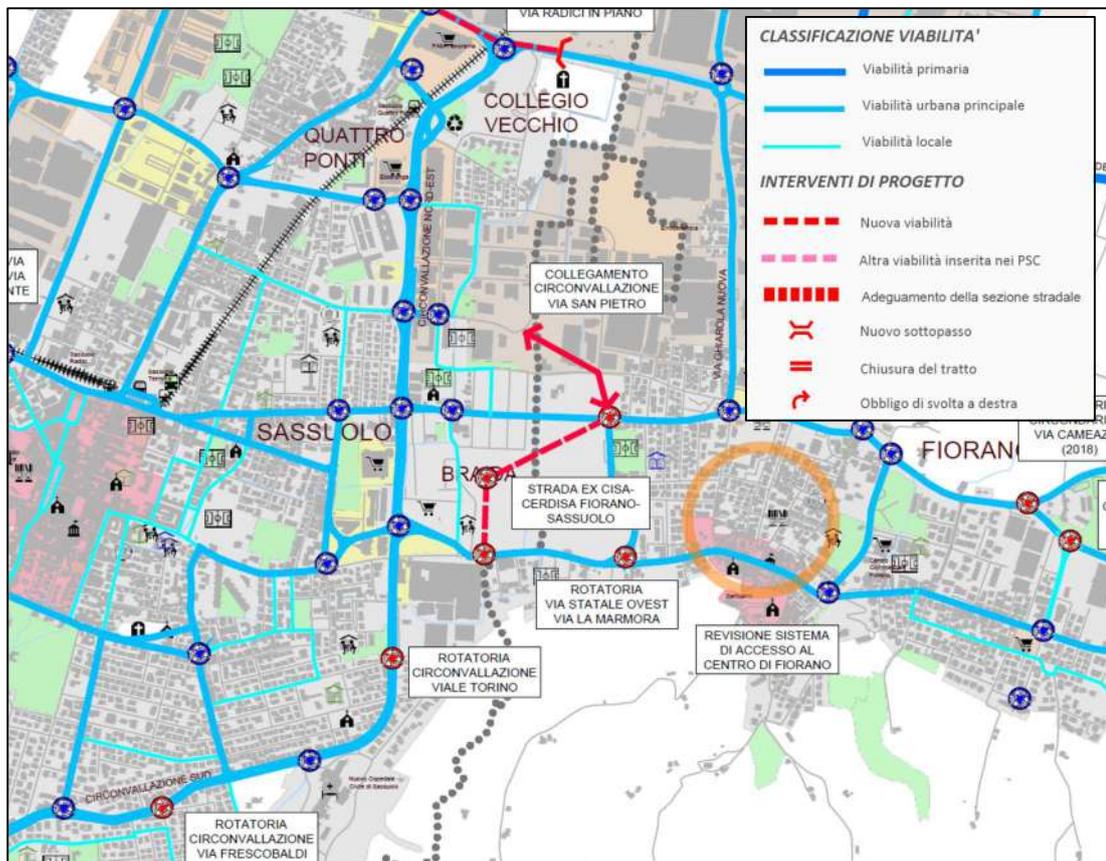
Img. 4.1.1.1.2 - Rete infrastrutturale nella situazione attuale per l'ambito oggetto di studio



Il comparto è delimitato a Est da via Alfonso Lamarmora, strada che mette in collegamento via Statale Ovest e la Circondariale San Francesco, con direzione nord-sud.

Secondo la Classificazione funzionale della rete stradale adottata dal PUMS del Distretto Ceramico, nella tavola n.13 viene presentato l'assetto viario di progetto, in particolare via Circonvallazione sud-est, via Circondariale San Francesco, via Alfonso Lamarmora e via Statale ovest appartengono alla Viabilità urbana principale mentre via Braida appartiene alla viabilità locale.

Img. 4.1.1.1.3 - Estratto dal PUMS del Distretto Ceramico, Tav n.13 "Assetto viario di progetto, strategia F"



Accessibilità

Allo stato attuale il comparto Ex Cisa-Cerdisa risulta essere servito dal trasporto pubblico locale con alcune linee urbane il cui percorso tangere i limiti dell'area del comparto.

Nel particolare le linee più prossime al comparto sono la linea urbana B, che percorre via Adda e via Braida, e la linea extraurbana 640 che collega Sassuolo con Maranello e Vignola.

Img. 4.1.1.1.4 - Estratto dalla mappa delle linee urbane del comune di Sassuolo
(Fonte: Seta)



In termini di rete ciclopedonale allo stato attuale risulta essere presente un percorso promiscuo ciclisti-pedoni in via Statale Ovest sul lato sud e in via Circonvallazione Nord-Est sul lato Ovest.

4.1.1.2 Rilievi di traffico

Al fine di caratterizzare lo stato ante operam del traffico sulla rete stradale sono stati effettuati dei rilievi di traffico sulle strade di accesso all'ambito di progetto e sulle intersezioni ritenute importanti nella distribuzione dei flussi veicolari.

I rilievi eseguiti su sede stradale sono stati condotti mediante dispositivi automatici, nello specifico si è trattato di piastre magnetometriche NU- Metrics modello NC97 che sono state installate su ogni singola corsia di marcia delle sezioni di indagine per un periodo di 24 ore.

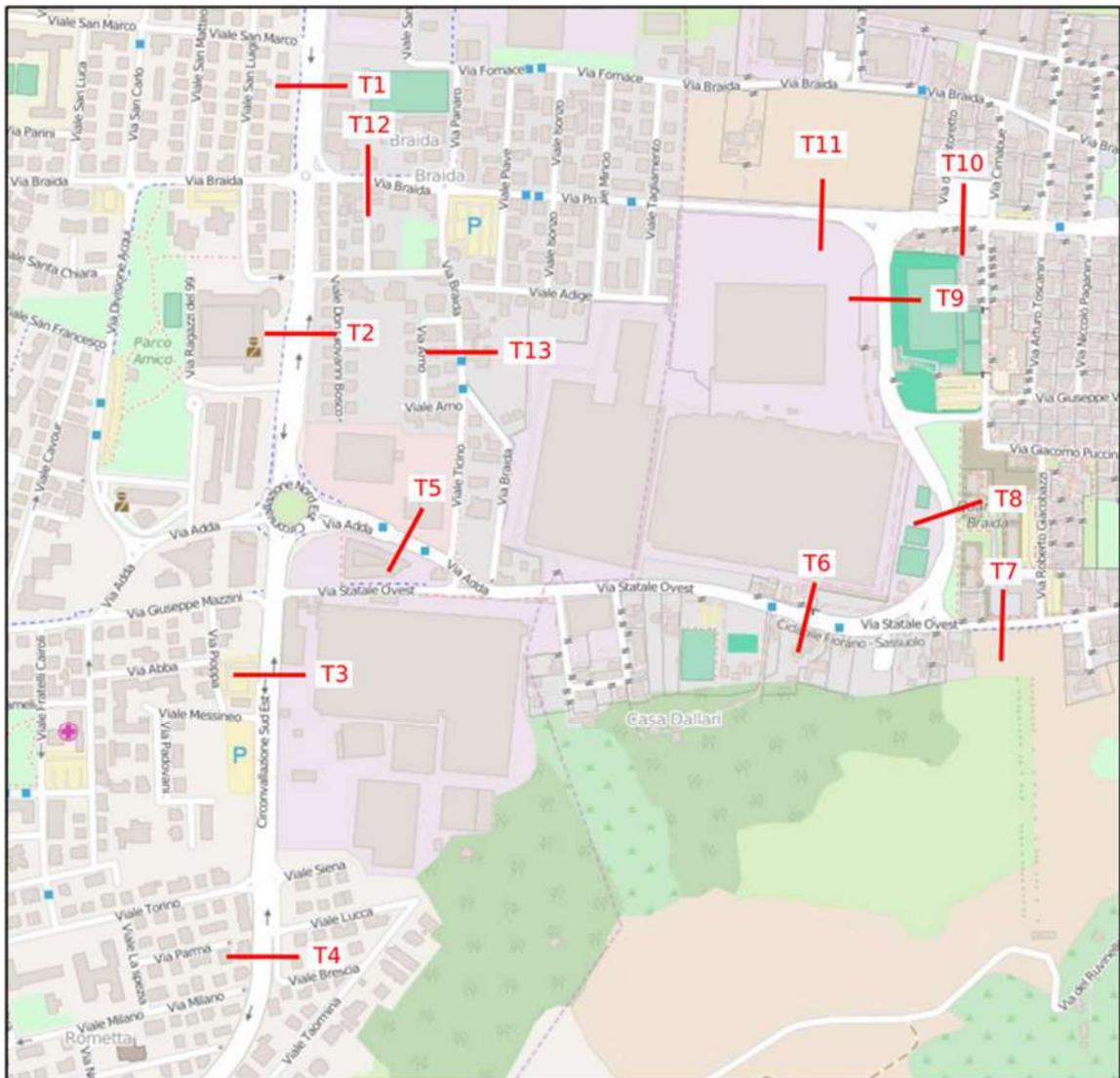
Parallelamente ai rilievi sulle sezioni stradali sono stati condotti dei rilievi sulle intersezioni mediante l'utilizzo di telecamere, monitorando i rami in ingresso e uscita all'intersezione.

L'analisi delle registrazioni video sono state successivamente condotte mediante software per la classificazione veicolare e la ricostruzione delle origini e destinazioni degli spostamenti sull'intersezione.

La foto aerea dell'immagine seguente mostra la localizzazione delle sezioni di rilievo, che sono:

- T1 – Via Circonvallazione Nord- Est, in prossimità dell'intersezione a rotatoria con via Braida e Via Circonvallazione Sud- Est, sezione a doppio senso di marcia;
- T2 – Via Circonvallazione Sud- Est, tra via Braida e via Adda, sezione a doppio senso di marcia;
- T3 – Via Circonvallazione Sud- Est, tra via Adda e viale Torino, sezione a doppio senso di marcia;
- T4 – Via Circonvallazione Sud- Est, tra via Lucca e l'intersezione a rotatoria con via Francesco Ruini, sezione a doppio senso di marcia;
- T5 – Via Adda, tra viale Ticino e l'intersezione a rotatoria con via Circonvallazione Sud- Est, sezione a doppio senso di marcia;
- T6 – Via Statale Ovest, tra via Adda e via Alfonso Lamarmora, sezione a doppio senso di marcia;
- T7 – Via Statale Ovest, fra via Alfonso Lamarmora e via Giacobazzi, sezione a doppio senso di marcia;
- T8 – Via Alfonso Lamarmora, fra via Statale Ovest e via Verdi, sezione a doppio senso di marcia;
- T9 - Via Alfonso Lamarmora fra via Verdi e via Circondariale San Francesco, sezione a doppio senso di marcia;
- T10 – Via Circondariale San Francesco, fra via Alfonso Lamarmora e via Don Bosco, sezione a doppio senso di marcia;
- T11 – Via Circondariale San Francesco, fra via Tagliamento e via Alfonso Lamarmora, sezione a doppio senso di marcia.
- T12 – Via Po, fra via Don Giovanni Bosco e viale San Domenico, sezione a doppio senso di marcia.
- T13 – Via Braida, tra viale Ticino e viale Tevere, sezione a doppio senso di marcia.

Img. 4.1.1.2.1 - Localizzazione delle sezioni di rilievo dei flussi veicolari



I rilievi sono stati eseguiti con conteggi classificati per tipologia (leggeri e pesanti) dei flussi veicolari, durante i giorni feriali di una settimana nel maggio 2013.

Tab. 4.1.1.2.1 – Flussi di traffico sugli assi della rete stradale di riferimento – situazione Ante Operam giorno medio – Ora di punta della mattina e della sera v/h e flussi giornalieri

Giorno feriale											
Sez.	Strada	Dir.	Ore 8-9			Ore 18-19			24 ore		
			Leg	Pes	Tot	Leg	Pes	Tot	Leg	Pes	Tot
T1	Circonvallazione Nord- Est	N	1.363	96	1.459	1.211	47	1.258	15.777	966	16.743
		S	988	37	1.025	1.459	58	1.517	13.939	540	14.479
T2	Circonvallazione Sud- Est	N	472	20	492	520	21	541	7.723	383	8.106
		S	809	33	842	1.256	19	1.275	12.793	360	13.153
T3	Circonvallazione Sud- Est	N	1.295	37	1.332	687	16	703	12.417	305	12.722
		S	701	22	723	1.202	33	1.235	11.823	392	12.215
T4	Circonvallazione Sud- Est	N	1.202	47	1.249	625	11	636	11.224	274	11.489
		S	714	22	736	1.076	16	1.092	11.144	316	11.460
T5	Via Adda	E	290	12	302	247	7	254	3.588	107	3.695
		W	502	15	517	581	11	592	6.212	288	6.500
T6	Via Statale Ovest	E	689	17	706	508	5	513	6.913	147	7.060
		W	742	25	821	967	13	1.029	8.818	648	9.466
T7	Via Statale Ovest	E	160	5	165	134	2	137	1.428	68	1.496
		W	615	17	632	582	16	598	6.256	148	6.404
T8	Via A. Lamarmora	N	526	28	554	388	9	397	5.571	147	5.718
		S	186	3	189	426	10	436	3.144	83	3.227
T9	Via A. Lamarmora	N	497	26	523	391	3	393	5.125	120	5.245
		S	170	5	175	465	7	472	3.104	78	3.182
T10	Circondariale San Francesco	E	1.039	26	1.065	844	26	870	11.589	328	11.917
		W	496	14	510	770	18	788	7.465	177	7.642
T11	Circondariale San Francesco	E	957	22	979	782	18	800	10.747	250	10.997
		W	538	17	555	828	24	852	8.113	226	8.339
T12	Via Braida W	E	821	17	839	713	10	723	9.755	155	9.910
		W	582	19	601	885	30	915	8.719	269	8.988
T13	Via Braida S	N	147	4	151	105	3	108	1.611	39	1.650
		S	72	3	75	92	2	94	957	44	1.001

Fonte: rilievi Airis 2013

Come si evince dai risultati dei rilievi, i flussi maggiori di veicoli si hanno sugli archi stradali costituenti l'asse di circonvallazione, in particolar modo nel tratto Nord-Est, si riscontrano infatti sulla sezione T1 di via Circonvallazione Nord-Est 16.743 v/g in direzione Nord e 14.479 v/g in direzione Sud.

Sulla sezione T2 di via Circonvallazione Sud- Est si osservano 13.153 v/g in direzione Sud e 8.106 v/g in direzione Nord, la sezione T3, sempre su via Circonvallazione Sud-Est rileva 12.722 v/g in direzione Nord e 12.215v/g in direzione Sud.

Valori analoghi dei flussi veicolari si riscontrano anche sulla sezione T4 di via Circonvallazione Sud-Est a Sud dell'intersezione con via Lucca, dove si hanno 11.489 v/g in direzione Nord e 11.460 v/g in direzione Sud.

Sui restanti archi stradali che compongono la rete nell'intorno del comparto d'indagine, si rilevano valori dei flussi veicolari giornalieri inferiori rispetto a quelli riscontrati sulla circonvallazione.

Considerando gli archi di accesso al centro urbano, posizionati a Est su via Adda, sulla sezione T5 si osservano 3.695 v/g in direzione Est e 6.500 in direzione Ovest, mentre sulla sezione T6 di via Statale Ovest si rilevano 7.060 v/g in direzione Est e 9.466 v/g in direzione Ovest.

La strada Circondariale San Francesco, anch'essa arco d'accesso da Est, vede flussi in ingresso e in uscita per la sezione T10 rispettivamente di 11.917 v/g e 7.642 v/g.

L'incidenza dei mezzi pesanti si riscontra prevalentemente sugli assi della circonvallazione, in particolare sulla sezione T1, e sulla Statale Ovest (sezione T6), per la quali si hanno circa il 5% di mezzi pesanti nei due sensi di marcia. Comunque sia, su tutti gli archi non si scende al di sotto del 2% di veicoli pesanti sul totale dei veicoli in transito.

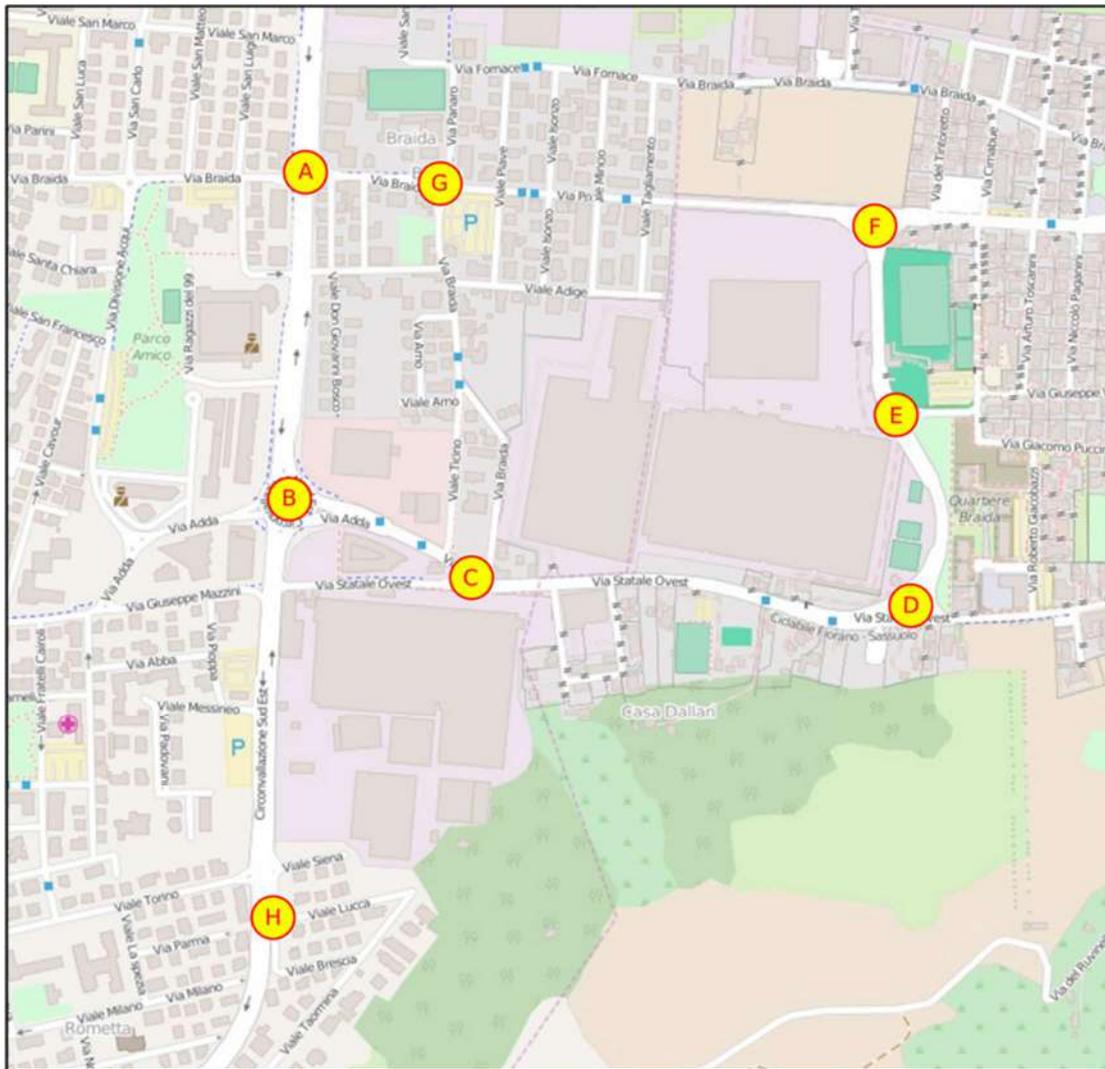
Considerando la distribuzione oraria dei flussi sulla rete si vede come l'ora di punta sia quella serale, tra le ore 18:00 e le 19:00, con circa l'8,6% del traffico giornaliero, mentre al mattino l'ora di punta relativa si colloca tra le ore 8:00 e le 9:00 con circa l'8% dei flussi giornalieri.

In allegato si riportano le schede di rilievo per ciascuna sezione.

Al fine di caratterizzare lo stato del traffico sulla rete stradale e ottenere dati aggiornati per la costruzione di una matrice origine-destinazione dei flussi di traffico nelle principali intersezioni della rete, oltre ai conteggi alle sezioni, sono stati effettuati dei monitoraggi nelle ore di punta con il conteggio dei veicoli in svolta, suddivisi in leggeri e pesanti, per le seguenti intersezioni:

- A- Via Circonvallazione Nord- Est – via Braida – Via Circonvallazione Sud- Est – Via Braida;
- B- Via Circonvallazione Sud- Est – via Adda – Via Circonvallazione Sud- Est – Via Adda;
- C- Viale Ticino – via Statale Ovest – via Mazzini – Via Adda;
- D- Via A. Lamarmora – via Statale Ovest;
- E- Via A. Lamarmora – via G. Verdi;
- F- Via A. Lamarmora – via Circondariale San Francesco;
- G- Via Panaro – viale Po – via Braida- via Braida;
- H- Via Lucca – Via Circonvallazione Sud- Est.

Img. 4.1.1.2.2 - Localizzazione delle intersezioni interessate dal rilievo



4.1.1.3 I flussi di traffico sulla rete stradale nello scenario Ante Operam

Le valutazioni degli effetti conseguenti alla realizzazione degli interventi in progetto richiede un'analisi della situazione del traffico su di un'area più estesa rispetto allo stretto intorno del sito di intervento.

Per poter avere un quadro esaustivo dei flussi sulla rete in questo ambito esteso, oltre ai rilievi effettuati su alcune sezioni dei principali archi della rete, è necessario l'utilizzo di un modello di simulazione del traffico, opportunamente aggiornato e calibrato per l'ambito territoriale di interesse, che permetta di passare da rilievi puntuali su sezioni stradali ai flussi presenti sugli archi della rete, consentendo anche di ottenere i necessari input per l'utilizzo dei modelli di diffusione del rumore per l'area di studio.

La metodologia impiegata per giungere alla determinazione dei volumi di traffico sulla rete stradale nella situazione attuale è stata dunque la seguente:

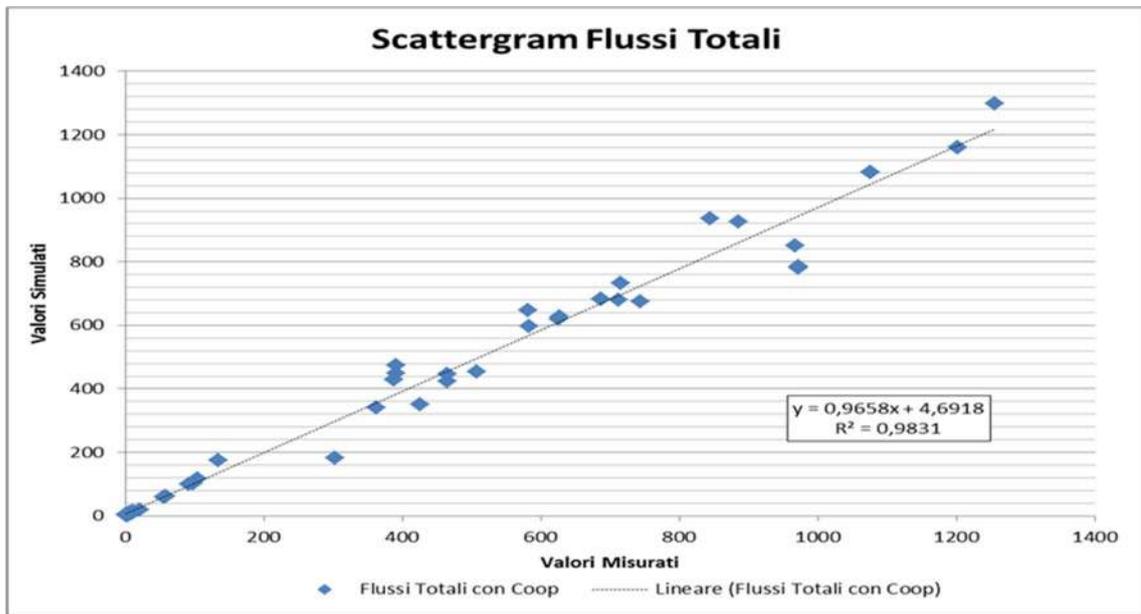
1. è stato costruito un modello di simulazione di una sottorete del grafo della viabilità dell'area oggetto di studio, inserendovi tutti gli archi stradali principali che compongono la rete di riferimento allo stato attuale. Per costruire il modello di simulazione si è utilizzato il software VISUM, della PTV System, in grado di simulare in modo sufficientemente approssimato i parametri che governano l'assegnazione del traffico alla rete stradale, tenendo conto delle caratteristiche dei diversi rami e delle intersezioni tra questi;
2. sulla base dei rilievi effettuati, per lo scenario Ante Operam, sono state stimate le matrici origine/destinazione, dei veicoli leggeri e dei pesanti, per le diverse direttrici individuate per la rete, riferite all'ora di punta giornaliera collocata alla sera tra le ore 18:00 e le 19:00;
3. per ultimo è stata eseguita l'assegnazione delle matrici di domanda alla rete, procedendo poi alla calibrazione dei flussi ottenuti dal modello rispetto a quelli rilevati sulle sezioni e ottenendo i valori di riferimento del traffico sulla rete stradale che descrive lo stato ante operam.

Prima di effettuare le simulazioni il modello è stato tarato utilizzando i dati rilevati sia con le piastre magnetometriche che con le telecamere. I due set di dati, ridondanti su alcune sezioni, hanno permesso di verificare i rilievi stessi anche in ragione dei diversi margini d'errore appartenenti alle diverse strumentazioni di misura.

La qualità con cui il modello riproduce lo scenario ante operam nell'ambito di studio è dunque la risultante dell'unione dei due set di dati di rilievo; nell'immagine seguente si riporta, in un grafico a dispersione (scattergram), il rapporto tra flussi rilevati e flussi assegnati dal modello.

Come si può osservare, l' R^2 ottenuto, pari a 0,98, è soddisfacente e consente di assumere il modello di simulazione per le successive analisi, anche nello scenario futuro.

Img. 4.1.1.3.1 - Convergenza della calibrazione per i flussi totali di arco



I risultati ottenuti dal modello di assegnazione della domanda Ante Operam alla rete sono mostrati nel diagramma di flusso dell'immagine seguente, riferita all'ora di punta della sera (ore 18:00-19:00).

La rete è rappresentata con gli archi attivi e con il volume di traffico transitante nell'ora, suddividendo i veicoli per tipologia. Le barre e i numeri di colore verde chiaro rappresentano i veicoli leggeri con spessore del tratto proporzionale al numero di veicoli; le barre e i numeri di colore blu rappresentano i veicoli pesanti.

L'immagine successiva mostra l'Indice di congestione, rapporto tra i flussi in transito sull'arco e la capacità assegnata allo stesso, ricavato per l'ora di punta della sera dal modello di assegnazione dello scenario Ante Operam su ogni arco del grafo interessato da flussi veicolari.

Img. 4.1.1.3.2 - Flussi di traffico nello scenario Ante Operam – ora di punta della sera



Img. 4.1.1.3.3 - Indice di congestione sugli archi della rete nello scenario Ante Operam – ora di punta della sera



Sulla base della simulazione dei flussi di traffico assegnati per lo scenario Ante Operam, nell'ora di punta della sera, sono stati calcolati alcuni parametri descrittivi delle condizioni di circolazione sulla rete stessa, utilizzabili come indicatori per il confronto con i risultati che verranno ottenuti nelle simulazioni dello scenario futuro.

Per verificare gli effetti del progetto sulla circolazione dei veicoli nella rete verranno infatti utilizzate due tipologie di parametri: la prima descrive il traffico simulato su alcune sezioni di controllo poste nell'intorno dell'intervento; la seconda descrive le "performance" trasportistiche della rete compresa nell'area di studio.

Per avere una prima caratterizzazione del traffico simulato nello scenario Ante Operam, da utilizzare per un confronto diretto con gli scenari futuri, come si è detto, sono state assunte come sezioni "di controllo" quelle utilizzate per i rilievi, poste sui principali archi della rete stradale nell'intorno del sito di intervento.

I flussi di traffico ottenuti dalla simulazione dello scenario Ante Operam per le sezioni di controllo sono riportati nella tabella che segue.

I valori della tabella si riferiscono ai flussi nell'ora di punta della sera e sono suddivisi per tipologia di veicoli.

Tab. 4.1.1.3.1 – Valori di riferimento per lo scenario Ante Operam – ora di punta della sera

Sez.	Strada	Dir.	Ore 18- 19		
			Leg	Pes	Tot
C1	Circonvallazione Nord Est	N	1.224	14	1.238
		S	1.586	6	1.592
C2	Circonvallazione Sud Est N	N	878	14	892
		S	1.289	5	1.294
C3	Circonvallazione Sud Est C	N	689	21	710
		S	1.251	9	1.260
C4	Circonvallazione Sud Est S	N	668	21	689
		S	1.215	9	1.224
C5	Via Adda	E	434	11	445
		W	857	9	866
C6	Via Statale Ovest W	E	478	10	488
		W	851	9	860
C7	Via Statale Ovest E	E	134	3	137
		W	592	4	596
C8	Via Lamarmora S	N	409	9	418
		S	331	7	338
C9	Via Lamarmora N	N	429	9	438
		S	408	7	415
C10	Circondariale S. Francesco E	E	1069	11	1.080
		W	1.282	7	1.289
C11	Circondariale S. Francesco W	E	688	4	692
		W	933	2	935
C12	Via Braida W	E	701	4	705
		W	910	2	912
C13	Via Braida S	N	114	2	116
		S	101	1	102

4.1.1.4 I parametri trasportistici per la rete stradale di riferimento nello scenario Ante Operam

L'impiego del modello di simulazione del traffico consente, a partire dai risultati dell'assegnazione della domanda di spostamento alla rete stradale, una valutazione di alcuni parametri descrittivi delle condizioni di circolazione sulla rete stessa, utilizzabili come indicatori per il confronto tra scenario Ante Operam e scenari futuri a seguito dell'attuazione del progetto.

Gli indicatori che sono stati assunti in questo caso per la valutazione sono:

- la lunghezza della rete stradale di riferimento, espressa in chilometri, che, oltre a rappresentare l'estensione della rete stessa, nel confronto tra alternative descrive implicitamente, anche se in modo molto elementare, i costi di costruzione ma anche il consumo di suolo.
- la quantità di "veicoli per chilometro", cioè la somma dei prodotti dell'estensione di ciascun elemento stradale per il numero di veicoli che lo percorrono nel tempo di riferimento (ora di punta), che rappresenta il numero di chilometri percorsi dai veicoli che circolano sulla rete e quindi è in stretta correlazione con la domanda servita ma anche con la tortuosità dei percorsi, con la quantità di energia impiegata e parallelamente con la quantità di inquinanti emessi;
- la quantità di "veicoli per tempo", cioè il "tempo di percorrenza totale" dato dalla somma dei prodotti del tempo necessario a percorrere ciascun elemento stradale per il numero di veicoli che lo percorrono nel tempo di riferimento (ora di punta), che rappresenta la quantità di tempo complessiva spesa dagli utenti per muoversi sulla rete soddisfacendo la domanda espressa; questo valore è relazionabile all'efficienza della rete dal punto di vista dell'utenza secondo il parametro tempo;
- l'estensione della rete e il numero di veicoli che la percorrono, rapportati agli archi il cui Indice di congestione I_c risulti inferiore a 75 (che possiamo considerare come la soglia di attenzione per la precongestione) oppure si avvicini o superi il valore 100 (cioè si è vicini o si è entrati in situazione di congestione);
- la velocità media tenuta dai veicoli sugli archi della rete di valutazione.

La Tabella che segue mostra i valori assunti dagli indicatori sintetici di valutazione nello scenario Ante Operam, nell'ora di punta della sera, ottenuti dalla relativa simulazione.

Tab. 4.1.1.4.1 – Principali indicatori di performance del traffico sulla rete di riferimento nello scenario Ante Operam – Ora di punta della sera

Parametri	Unità di misura	Ante Operam
Lunghezza totale di rete attiva	km	15,3
Percorrenza totale	veicoli*km	7.908
Tempo totale di viaggio	ore	246
Percentuale di rete con $I_c > 100$	%	2,7%
Percentuale di veicoli*km su rete con $I_c > 100$	%	7,0%
Percentuale di rete con $75 < I_c < 100$	%	26,1%
Percentuale di veicoli*km su rete con $75 < I_c < 100$	%	49,7%
Percentuale di rete con $I_c < 75$	%	71,2%
Percentuale di veicoli*km su rete con $I_c < 75$	%	43,3%
Velocità media	km/h	32,7

Occorre mettere in evidenza che il primo valore sta ad indicare la lunghezza complessiva della rete che è stata percorsa nell'assegnazione da almeno un veicolo. Da questo valore sono perciò esclusi tutti gli archi compresi nell'area di valutazione su cui non è stato assegnato alcun traffico. Pertanto, essa non corrisponde all'estesa chilometrica della rete considerata.

Ricordiamo che l'Indice di congestione I_c esprime il rapporto tra il numero di veicoli che transita nel periodo di riferimento, nel nostro caso corrente l'ora di punta della sera, e la capacità lineare della carreggiata stradale nel senso di marcia considerato; questo parametro non tiene dunque conto delle situazioni di congestione in prossimità delle intersezioni per i perditempo da queste prodotti, che verranno considerati in un successivo capitolo.

Questi valori verranno confrontati in un successivo paragrafo con quelli ottenuti per lo scenario di progetto presentato.

4.1.2 Stato di progetto

4.1.2.1 Elementi principali del PUA e del vigente POC e stima dei flussi di traffico indotti nello scenario futuro di Progetto

La proposta di PUA riguarda unicamente il sub Ambito B, situato a ridosso di via Lamarmora, nell'ambito ANS-B1.3, definito nel POC vigente come Comparto D2 "Area Ex Cisa - Cerdisa".

Il Comparto, condiviso tra i comuni di Sassuolo e Fiorano Modenese, è collocato nella parte sudoccidentale dell'area urbana di Sassuolo e corrisponde agli stabilimenti produttivi, ormai dismessi, delle aziende di ceramica Cisa e Cerdisa.

Il PUA prevede per il sub Ambito B l'insediamento di destinazioni d'uso di tipo residenziale, pubblico e terziario, così come rappresentato nello schema di massima mostrato nell'immagine che segue. Tali previsioni insediative sia in termini di superfici che di destinazioni d'uso risultano essere allineate a quelle previste dal POC.

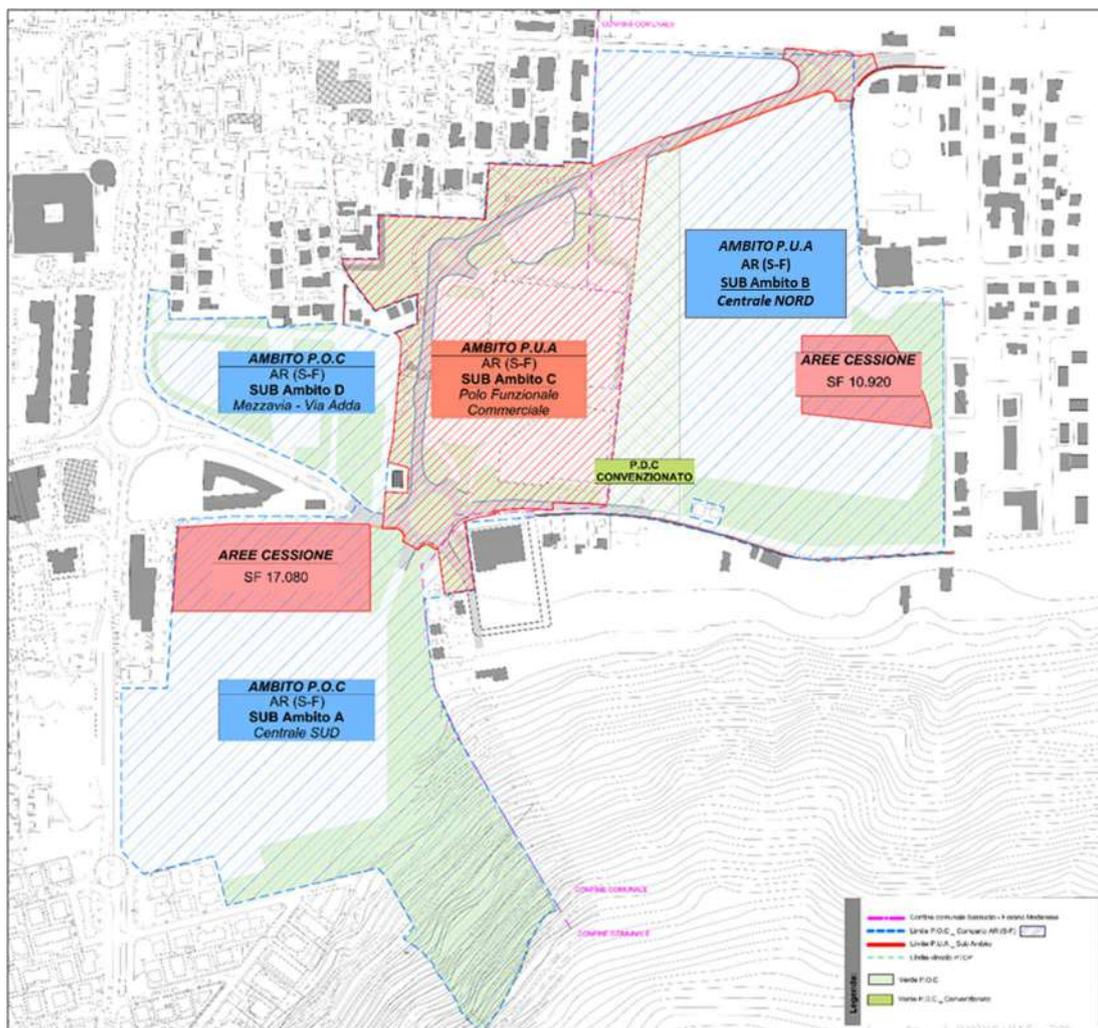
Img. 4.1.2.1.1 - Il sub Ambito B oggetto di intervento del PUA nello scenario di Progetto



Nell'area definita come sub ambito B – Centrale Nord è previsto dal PUA l'insediamento di circa 15.604 m² di superficie complessiva ad uso residenziale, circa 17.447 m² di SC destinata ad attività del settore terziario e circa 6.630 m² di SC destinata a funzioni pubbliche.

Per i restanti sub Ambiti del comparto D2 risulta valido il POC vigente, il quale prevede l'insediamento nel comparto di destinazioni d'uso di tipo residenziale, commerciale e direzionale come mostrato nel successivo schema.

Img. 4.1.2.1.2 – Gli ambiti di intervento del progetto di rigenerazione urbana previsti dal POC vigente



Il sub ambito C – Polo Funzionale Commerciale, sviluppato a livello di PUA, posizionato centralmente rispetto al comparto, è occupato in gran parte dalla grande struttura commerciale composta prevalentemente dall'attività di vendita alimentare per una superficie di 7.500 m² di SV, mentre le due attività non alimentari occupano un'area rispettivamente di 3.000 m² e 1.500 m² di SV, per un totale complessivo pari a 12.000 m². A nord della struttura commerciale su un'area di circa 2.800 m² è prevista un'attività di distribuzione carburanti. A servizio della struttura sono previste aree di parcheggio parte delle quali interrate per un totale di circa 1.400 posti auto. Sempre nel sub ambito C, a nord-est, in territorio del Comune di Fiorano è anche previsto l'insediamento di circa 2.230 m² di SC per attività terziarie e di circa 1.000 m² di SC di attività commerciali di vicinato

Nel sub ambito A – Centrale Sud, posizionato fra via Circondariale Sud – Est e via Mazzini, il POC vigente prevede l'insediamento di circa 26.200 m² di superficie complessiva ad uso residenziale, circa 10.370 m² di SC destinata a funzioni pubbliche, circa 6.290 m² di SC destinata ad attività del settore terziario e circa 1.000 m² di SC destinata ad attività commerciali di vicinato.

Infine, per il sub ambito D – Mezzavia-Via Adda, sede di attività commerciali che verranno trasferite e ampliate dalla proposta di POC nel Sub Ambito C, il POC vigente prevede l'insediamento di 7.000 m² di SC destinata alla residenza e 14.000 m² di SC destinata ad attività terziarie.

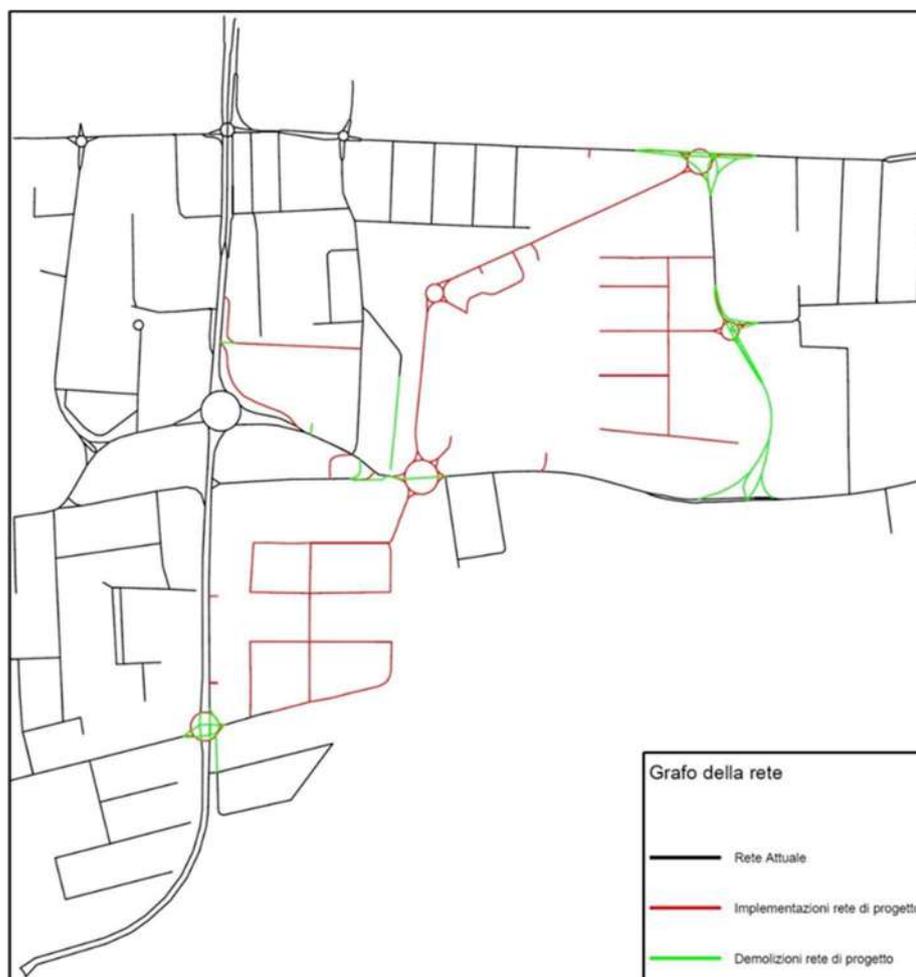
Il progetto di rigenerazione urbana nella proposta di POC vigente comprende anche la realizzazione delle seguenti opere infrastrutturali:

- una nuova rotatoria su via Statale Ovest, in prossimità di via Mazzini, tale intersezione garantisce l'accesso al comparto per sia per il Sub Ambito C che per il sub ambito A;
- la trasformazione dell'intersezione a raso fra via Lamarmora e via Circondariale San Francesco in intersezione a rotatoria con l'introduzione di un nuovo ramo per permettere l'accesso al comparto per le provenienze dal comune di Fiorano Modenese;
- la trasformazione dell'intersezione a raso fra via Lamarmora e via Verdi in intersezione a rotatoria, con la trasformazione del tratto sud di via Lamarmora, da via Verdi alla provinciale, da carrabile a ciclabile;
- la trasformazione dell'intersezione a raso fra via Circonvallazione Sud- Est e viale Torino in intersezione a rotatoria, con l'introduzione di un nuovo arco di accesso al comparto per le provenienze dall'area Sud di Sassuolo;
- l'introduzione di una rete di archi stradali interni a servizio del sub ambito B e collegata alla rete esistente in via Lamarmora;
- l'introduzione di una rete di archi stradali a servizio della grande struttura commerciale presente all'interno del Sub Ambito C e collegata alla rete tramite le nuove intersezioni a rotatoria presenti su via Circondariale San Francesco e su via Statale Ovest;
- l'introduzione di una rete di archi stradali interna a servizio del sub ambito A, collegata alla rete esistente nelle due nuove rotatorie su via Statale Ovest e su via Circonvallazione Sud-Est.

Il grafo della rete utilizzato per l'analisi della circolazione, riportato nell'immagine che segue, mostra in colore nero gli archi della rete che non subiranno modifiche nel passaggio dallo scenario Ante Operam a quello di Progetto; in rosso sono rappresentati i nuovi archi previsti

dal POC vigente e in verde gli archi presenti nello scenario Ante Operam che subiranno modifiche o saranno dismessi.

Img. 4.1.2.1.3 - Grafo della rete nello scenario di riferimento



L'accessibilità veicolare, considerata l'estensione e la conformazione del comparto, presenta diversi punti d'ingresso disposti in prossimità delle intersezioni con gli assi stradali maggiori.

I punti d'accesso principali sono tre e sono costituiti dalle rotatorie previste su via Statale Ovest, via Circonvallazione Sud-Est e su via Circondariale San Francesco.

La fruizione della grande struttura commerciale disposta centralmente rispetto al comparto è permessa dall'accesso Nord attraverso la rotatoria su via Circondariale San Francesco, tale ingresso è destinato alle sole autovetture; un secondo punto d'ingresso è fornito dall'accesso centrale in prossimità della rotatoria su via Statale Ovest, ad uso sia delle autovetture che dei mezzi pesanti di approvvigionamento. Da quest'ultima rotatoria si ha accesso anche ai parcheggi di superficie a servizio della struttura. Tra le due nuove rotatorie, verrà realizzato

il nuovo asse stradale su cui è previsto l'ingresso al parcheggio interrato della struttura commerciale, con una terza rotatoria, e al distributore di carburanti (solo manovre in destra).

Le attività di logistica quali la gestione delle merci in ingresso vede un'area principale sul lato nord della struttura commerciale, con spazi destinati alla movimentazione dei mezzi pesanti e banchine di carico. La circolazione dei mezzi pesanti all'interno del sub ambito è regolamentata in modo tale da escludere l'interazione coi flussi veicolari degli utenti della struttura commerciale, prevedendo un solo senso di circolazione da nord a sud con ingresso dal nuovo asse e uscita su via Statale Ovest.

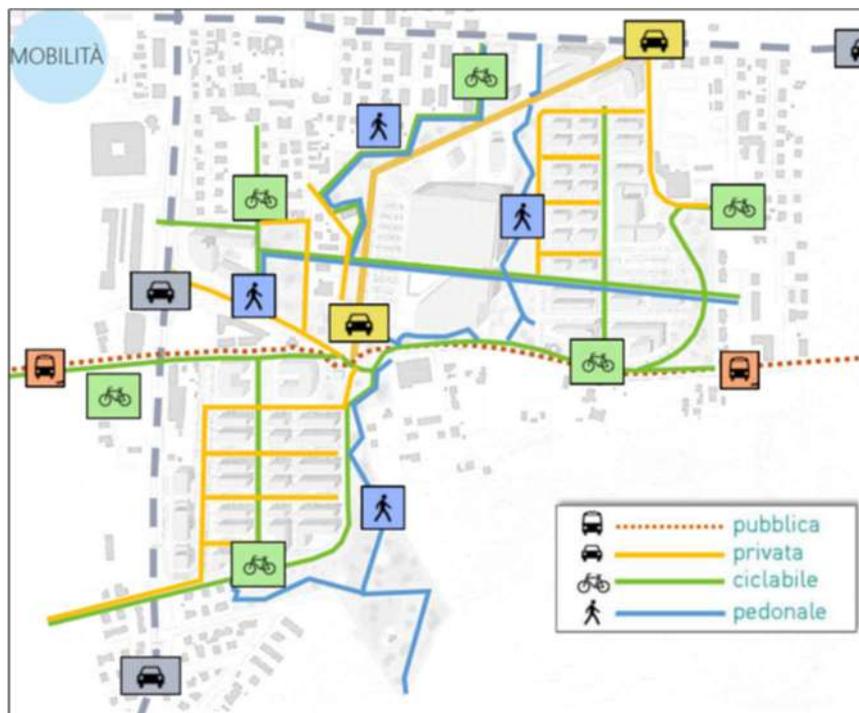
Le zone residenziali e direzionali presenti nel sub ambito B hanno a disposizione due ingressi presenti su via Lamarmora, dalla nuova rotatoria e poco più a nord a margine dell'area terziario-commerciale.

Il sub ambito A è accessibile dai due ingressi principali situati sulle nuove intersezioni a rotatoria di via Statale Ovest e via Circonvallazione Sud- Est, la viabilità è stata disegnata in maniera tale da scoraggiare fenomeni di attraversamento del comparto da parte di flussi veicolari non strettamente legati al Sub Ambito; rimane in funzione il tratto di via Mazzini per l'accesso all'area compresa tra la stessa via Mazzini e via Adda.

Il progetto insediativo inoltre propone la valorizzazione della mobilità ciclopedonale con la disposizione di percorsi ciclabili e aree a servizio dei pedoni sull'intera area del comparto.

Uno schema di massima della rete ciclabile e pedonale è rappresentato nell'immagine che segue.

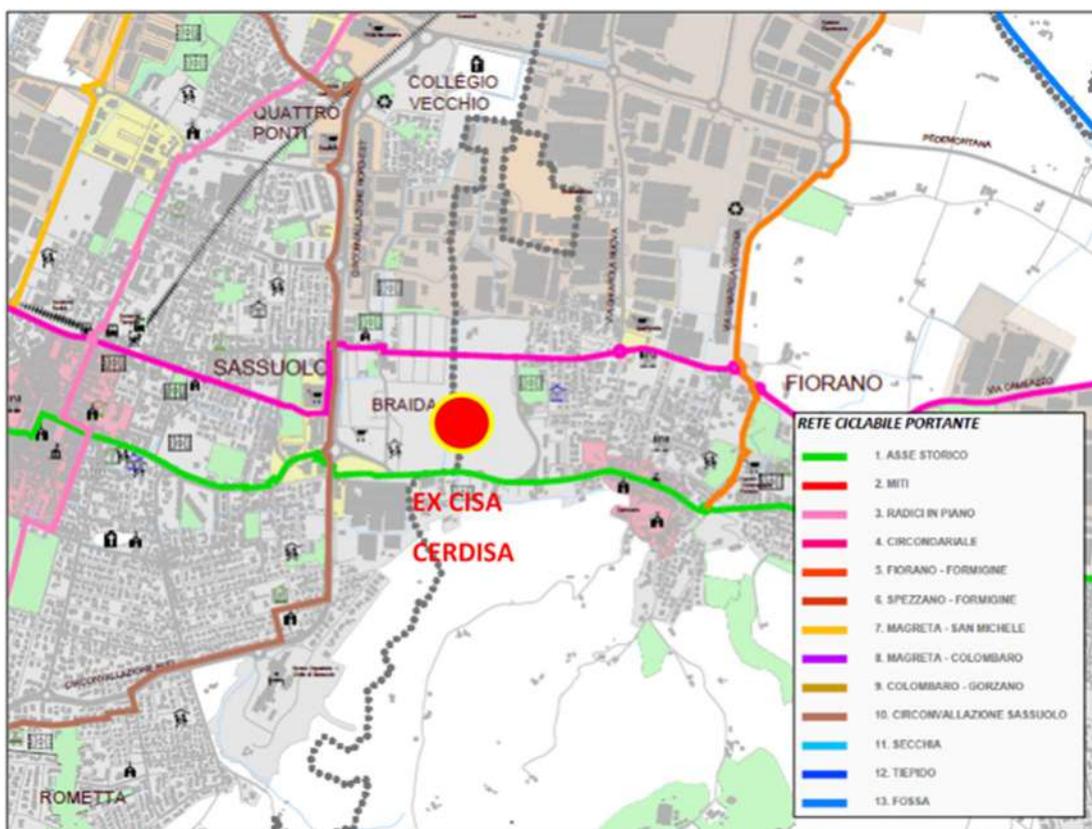
Img. 4.1.2.1.4 - Schema dei principali percorsi ciclabili e pedonali



La rete dei percorsi ciclopedonali interni al comparto si collegheranno alla viabilità principale, dove il PUMS del Distretto Ceramico, approvato nel mese di aprile 2019, prevede un potenziamento della rete ciclabile e interventi al trasporto pubblico.

L'immagine che segue presenta i percorsi della rete ciclabile portante prevista dal PUMS del Distretto Ceramico. Come si vede, il comparto oggetto di studio risulta essere interessato da ben tre percorsi, a nord su via Circondariale S. Francesco, a sud su via Statale Ovest e ad Ovest su via Circonvallazione Sud- Est.

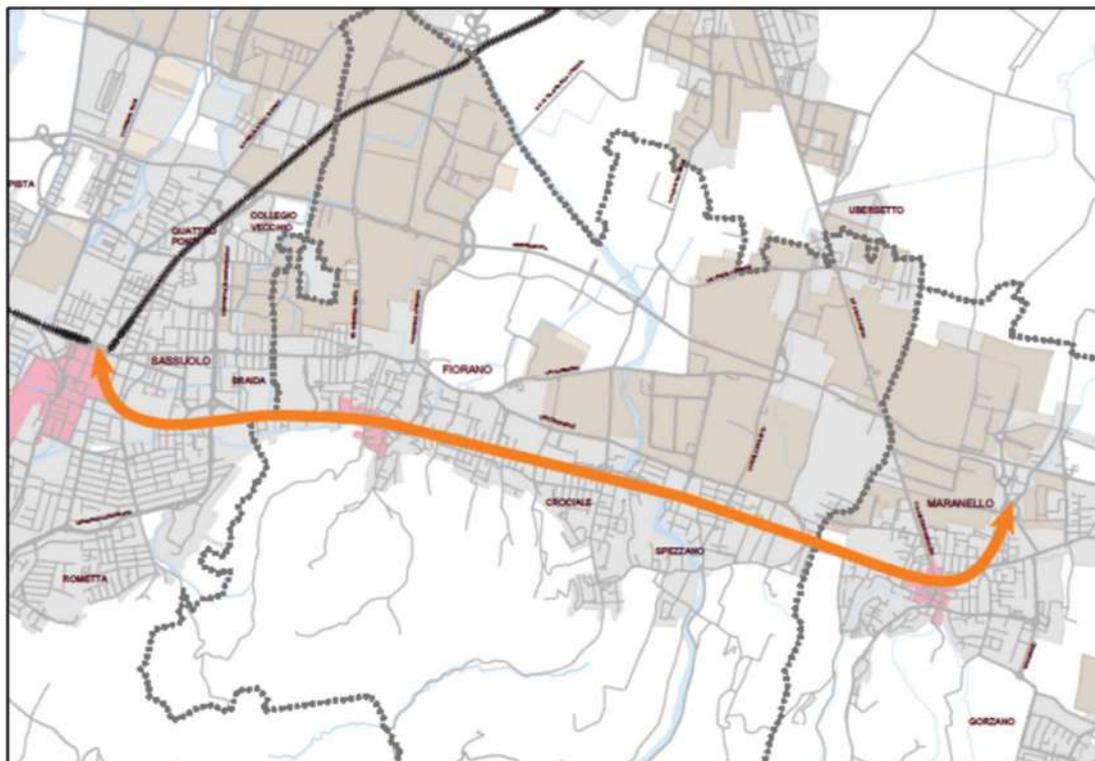
Img. 4.1.2.1.5 - Estratto dal PUMS del Distretto Ceramico, Tav n.14 "Assi Ciclabili di Progetto, Strategia G"



In riferimento al trasporto pubblico locale, all'interno del comparto è previsto il posizionamento di una fermata e il passaggio di una linea urbana in sede propria; inoltre il PUMS del Distretto Ceramico, tra le strategie per il TPL, prevede un potenziamento della linea extraurbana 640 circolante su via Statale Ovest.

L'immagine che segue presenta la proposta del PUMS di potenziamento del trasporto pubblico al fine di migliorare la connessione tra i comuni di Sassuolo, Fiorano Modenese e Maranello.

Img. 4.1.2.1.6 - Estratto dal PUMS del Distretto Ceramico, Tav n.14 "Assi Ciclabili di Progetto, Strategia G"



4.1.2.2 Stima dei flussi di traffico nello scenario futuro di Progetto

La costruzione di uno scenario futuro di Progetto ha lo scopo di consentire la verifica degli effetti conseguenti l'attuazione della proposta di PUA per il sub Ambito B all'interno di un quadro complessivo che tenga conto anche della situazione nell'area urbana in cui esso si inserisce.

In questo caso si assumerà che lo scenario futuro di Progetto sia costituito dal contesto esistente che sarà completato/modificato dalle previsioni del PUA per il solo sub Ambito B e del POC vigente per i restanti sub Ambiti del comparto D2.

Il calcolo del carico urbanistico e dei flussi di traffico generati e attratti nel nuovo scenario sono stati effettuati considerando il potenziale di attrazione delle attività di cui si prevede l'insediamento nella proposta di PUA e di POC vigente, sotto forma di movimenti giornalieri e nell'ora di punta, che abbiano come origine o destinazione il nuovo comparto.

In particolare, il calcolo è stato effettuato considerando un orizzonte temporale nel quale esso possa ritenersi attuato e gli effetti conseguenti stabilizzati, consentendo nello stesso tempo di ritenere accettabili le stime effettuate.

Il carico urbanistico complessivo è stato stimato a partire dalle previsioni insediative in termini di superfici destinate ai diversi usi sia del PUA che del POC vigente.

Per quanto riguarda i flussi di traffico generati e attratti, sulla base dei dati del carico urbanistico, utilizzando opportuni coefficienti rapportati alle diverse destinazioni d'uso, sono stati stimati gli spostamenti complessivi (utenti, addetti, conferitori-prelevatori), generati e attratti nel giorno medio di riferimento.

Successivamente, in relazione ai diversi soggetti ed alle motivazioni che stanno alla base dei loro spostamenti, sono stati introdotti opportuni coefficienti per tener conto della utilizzazione del mezzo privato rispetto agli altri mezzi di trasporto e dell'occupazione media del veicolo.

Nella stima del traffico veicolare indotto si è mantenuto uno standard medio di uso dei sistemi di trasporto collettivo nell'area urbana. Un uso maggiore di questi sistemi di trasporto e della rete ciclabile adeguatamente potenziata comporterà evidentemente un beneficio che tenderà a ridurre i carichi veicolari stimati in questa sezione dello studio.

La tabella che segue mostra il carico urbanistico e i flussi di traffico indotti per lo scenario futuro di Progetto dall'attuazione del PUA per il sub Ambito B e del POC vigente per il restante comparto AR.S-F Ex CISA-CERDISA.

Tab. 4.1.2.2.1 – Carico urbanistico e flussi di traffico generati dalla proposta di PUA per il sub Ambito B e di POC vigente per i restanti sub Ambiti del comparto AR.S-F Ex CISA-CERDISA nello scenario futuro di Progetto

Sub Ambiti	Carico urbanistico giornaliero (unità)					Veic./g	Veic./hp 17-18
	Residenti	Addetti	Utenti	Conf.-Prel.	TOT CU		
A centrale Sud	717	175	950	24	1.866	923	210
B centrale Nord	501	384	1.884	56	2.825	1.539	338
C Polo Funzionale Commerciale	0	239	6.356	94	6.688	4.196	702
D Mezzavia – via Adda	191	299	448	43	981	590	148
TOTALE	1.410	1.096	9.638	217	12.360	7.249	1.397

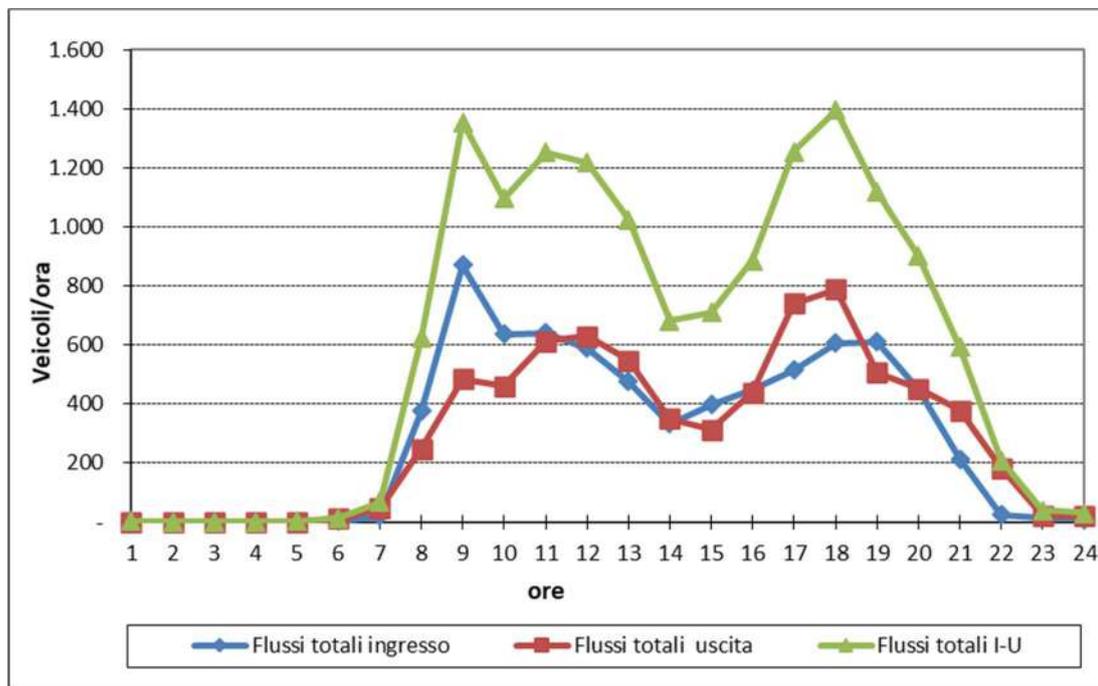
Nella tabella è indicato il carico urbanistico stimato per i diversi usi previsti dalle ipotesi insediative, il numero di viaggi indotti nel giorno medio e il traffico indotto nell'ora di punta giornaliera collocata alla sera tra le 17:00-18:00.

Il grafico che segue mostra la distribuzione oraria stimata per i veicoli in ingresso e in uscita complessivamente dai quattro sub ambiti.

Sulla base dei dati insediativi della proposta di PUA (sub Ambito B) e di POC il carico urbanistico complessivo giornaliero è stimato in circa 12.360 unità/g.

Il flusso giornaliero di veicoli generati-attratti risulta stimato in circa 7.249 veicoli/g; mentre l'ora di punta della sera tra le ore 17:00 e le 18:00 ha un flusso stimato di circa 1.397 v/h. L'incidenza del traffico pesante nei flussi prodotti in questo scenario risulta molto bassa, essendo stimata inferiore all' 1% del totale dei veicoli giornaliero.

Grf. 4.1.2.2.1 - Distribuzione orario dei flussi veicolari complessivi in ingresso-uscita dai quattro sub-Ambiti per lo scenario futuro di Progetto



I flussi generati e attratti dalle strutture di vendita nello scenario futuro sono stati distribuiti sulla rete adottando la stessa direzionalità per zone ottenuta per le matrici origine-destinazione derivate dai rilievi effettuati nelle ore di punta del giorno.

Il carico urbanistico e i flussi generati dal nuovo Polo Funzionale Commerciale

Nel sub Ambito C è inoltre previsto un nuovo polo commerciale che andrà ad ospitare l'attuale struttura commerciale Coop Mezzavia.

Nell'ambito della stima del traffico indotto dalla proposta di PUA (sub-Ambito B) e POC vigente, un approfondimento specifico è stato dunque fatto per caratterizzare la domanda di traffico indotta dalla struttura attuale.

Nello scenario Ante Operam il traffico generato-attratto dal supermercato, con superficie di vendita di circa 3.000 m², è stato desunto dai dati sull'affluenza alla struttura commerciale forniti da Coop Estense, secondo i quali nel 2014 il supermercato ha emesso circa 667 mila scontrini, pari ad una media mensile di circa 56.400 scontrini.

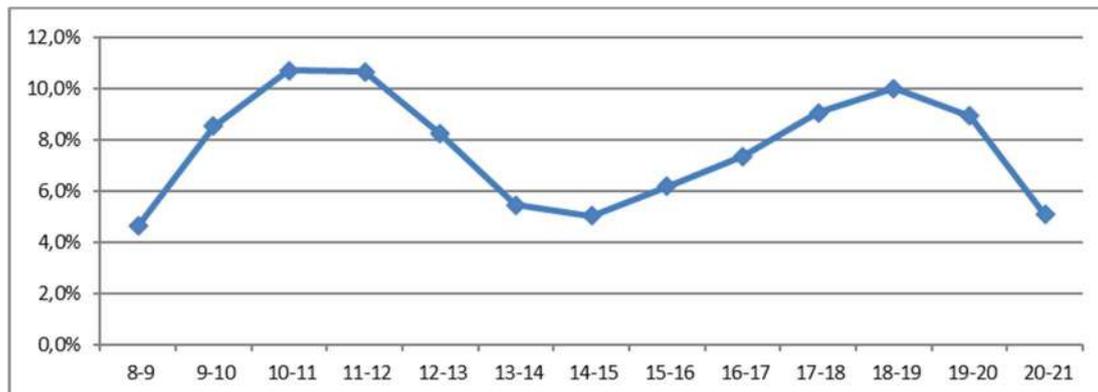
L'andamento settimanale mostra un'affluenza abbastanza equilibrata tra i diversi giorni, caratteristica di strutture commerciali ben integrate nel tessuto urbano.

Nello studio, per il totale di scontrini venduti nel giorno medio di riferimento, si è assunto il valore di 2.500 scontrini pari alla media dei tre giorni settimanali ad affluenza maggiore (martedì, venerdì e sabato).

Il supermercato ha un orario di apertura continuato dalle ore 8:00 alle ore 21:00, tutti i giorni tranne la domenica in cui l'orario è dalle 9:00 alle 19:00.

Dai dati di COOP Estense è stato dedotto anche l'andamento orario degli scontrini emessi in un giorno "tipo", ottenuto anch'esso come media dei tre giorni di maggiore affluenza, mostrato nel grafico che segue.

Graf. 4.1.2.2.2 - Distribuzione oraria degli scontrini emessi in un giorno tipo



Nel giorno tipo l'ora di punta di emissione degli scontrini si ha nella fascia tra le ore 10:00 e le 12:00, in cui il numero di scontrini emessi si mantiene intorno al 10,7%; nel pomeriggio invece l'ora di punta relativa è tra le ore 18:00 e le 19:00 con il 10% degli scontrini emessi.

Complessivamente la stima degli utenti nel giorno medio del supermercato attuale è di circa 2.500 unità/giorno.

Per quanto riguarda gli addetti i dati forniti da COOP Estense indicano mediamente la presenza di 75 addetti nel giorno medio. I conferitori di merci sono indicati in circa 30 v/g.

Dalle stime effettuate nel giorno medio si hanno dunque circa 2.620 unità di CU, con circa 2.030 v/g in ingresso e in uscita; l'ora di punta assoluta si ha nella fascia tra le ore 10:00 e le 12:00 con valori di 400-420 v/h, mentre l'ora di punta serale è tra le 18:00 e le 19:00 con circa 380 v/h.

Nello scenario futuro di Progetto, come si è detto, si assume che il supermercato attuale verrà sostituito dal polo funzionale commerciale costituito da una grande struttura di vendita alimentare con SV di 7.500 m², da una grande struttura di vendita non alimentari con SV pari a 3.000 m² e da una media struttura di vendita non alimentari con SV paria 1.500 m². Alle strutture commerciali si affianca anche un distributore di carburante.

Anche per le nuove strutture commerciali i dati relativi alle previsioni di vendita in termini di scontrini/anno sono stati forniti da COOP Estense e valgono complessivamente circa 1,6 milioni di scontrini/anno.

In termini di previsioni di vendita in un giorno medio di riferimento gli stessi dati indicano in circa 4.460 gli scontrini/giorno per la grande struttura di vendita alimentare e in circa 1.490 gli scontrini/giorno per le due strutture di vendita non alimentari.

Agli scontrini emessi dalle strutture commerciali si aggiungono anche i rifornimenti di carburante effettuati presso il distributore annesso, stimati in circa 2.000 al giorno, dei quali il 50% circa è fatto dagli stessi clienti delle strutture commerciali.

Per quanto riguarda i flussi di traffico generati e attratti dalle nuove strutture, a partire dai dati degli scontrini emessi nel giorno medio di riferimento, utilizzando coefficienti adeguati per descrivere il funzionamento delle strutture commerciali con caratteristiche dimensionali e tipologiche simili a quelle previste, sono stati stimati gli spostamenti complessivi giornalieri, la percentuale di questi effettuati con il mezzo privato e la distribuzione oraria dei flussi di veicoli generati-attratti nell'arco del giorno.

La tabella che segue mostra il risultato del carico urbanistico espresso in unità/giorno ottenuto dalle stime effettuate e i veicoli generati-attratti nel giorno medio di riferimento e nell'ora di punta serale delle strutture che si manifesta tra le ore 17:00 e le 18:00.

Tab. 4.1.2.2.2 – Carico urbanistico e flussi di traffico per le nuove strutture commerciali previste nello scenario futuro di progetto

Strutture commerciali	Carico urbanistico giornaliero (unità)					Veic./g	Veic./hp 18-19
	Residenti	Addetti	Utenti	Conf.-Prel.	TOT CU		
Alimentari	0	188	4.017	75	4.279	3.320	609
Non alimentari	0	44	1.339	18	1.401	623	115
Distributore carburante	0	7	1.000	1	1.008	254	38

Complessivamente il carico urbanistico giornaliero stimato per le nuove strutture previste per lo scenario futuro ammonta a circa 6.690 unità, che sostituiscono le circa 2.620 unità stimate per il supermercato attuale, con un incremento stimato in circa 4.070 unità/giorno.

Per lo scenario la stima dei flussi veicolari generati-attratti dalle diverse strutture commerciali è pari a circa 4.200 v/g, con un incremento di circa 2.170 v/g rispetto ai veicoli generati nella situazione attuale.

La distribuzione oraria mostra poi come nelle ore di punta del mattino tra le ore 10:00 e le 12:00, e del pomeriggio tra le ore 18:00-19:00, il flusso complessivo di ingressi e uscite per il solo polo commerciale sia rispettivamente di 811 e 702 veicoli/ora con un incremento relativo rispetto ai veicoli generati e attratti nella situazione attuale di circa il 50% nell'ora di punta del mattino e della sera.

Il numero di veicoli pesanti legato all'attività delle strutture commerciali passerà dai circa 12 v/g dello scenario ante operam ai circa 36 v/g di quello futuro.

4.1.2.3 Lo scenario futuro di traffico sulla rete stradale per lo scenario di Progetto

La metodologia impiegata per giungere alla determinazione dei volumi di traffico sulla rete stradale negli scenari futuri è simile a quella utilizzata per la costruzione dello scenario Ante Operam.

Il modello di simulazione utilizzato per lo scenario di Progetto è quello elaborato per lo scenario Ante Operam, modificato per tener conto della realizzazione delle nuove infrastrutture viarie e delle loro connessioni con la rete attuale, e aggiornato con la nuova domanda di spostamenti.

Per la costruzione dello scenario futuro di Progetto sono stati utilizzati i seguenti elementi:

- la rete futura – viene utilizzata la rete dello scenario Ante Operam, apportandovi le seguenti modifiche previste dal POC vigente:
 - la trasformazione in rotatoria dell'intersezione tra via Adda, via Statale Ovest, via N. Copernico e tre nuovi archi stradali di accesso al comparto (Rotatoria L);
 - la trasformazione in rotatoria dell'intersezione tra via Circonvallazione Sud-Est, viale Torino e il nuovo asse di accesso al comparto da Sud (Rotatoria I);
 - la trasformazione in rotatoria dell'intersezione fra via A. Lamarmora e via G. Verdi (Rotatoria O);
 - la trasformazione in rotatoria dell'intersezione tra via A. Lamarmora, via Circondariale San Francesco e il nuovo asse di accesso al comparto da Nord-Est (Rotatoria N);
 - la creazione di una viabilità interna al comparto formata da nuovi archi stradali, in particolare dalla diagonale tra la via Circondariale San Francesco a Nord-Est e via Statale Ovest a Sud-Ovest (Rotatoria M);
 - soppressione del tratto stradale di via A. Lamarmora fra via Statale Ovest e via G. Verdi, che rimarrà fruibile dal solo traffico ciclopeditonale.
 - l'introduzione di un bypass da Est a Nord sulla rotatoria tra via Circonvallazione Sud Est e via Adda (Rotatoria B);
- le matrici future di domanda – le matrici O/D della domanda di spostamenti assunte (leggeri e pesanti) sono quelle ottenute per lo scenario Ante Operam, modificate in funzione della generazione dei veicoli prodotta dal nuovo carico urbanistico previsto.

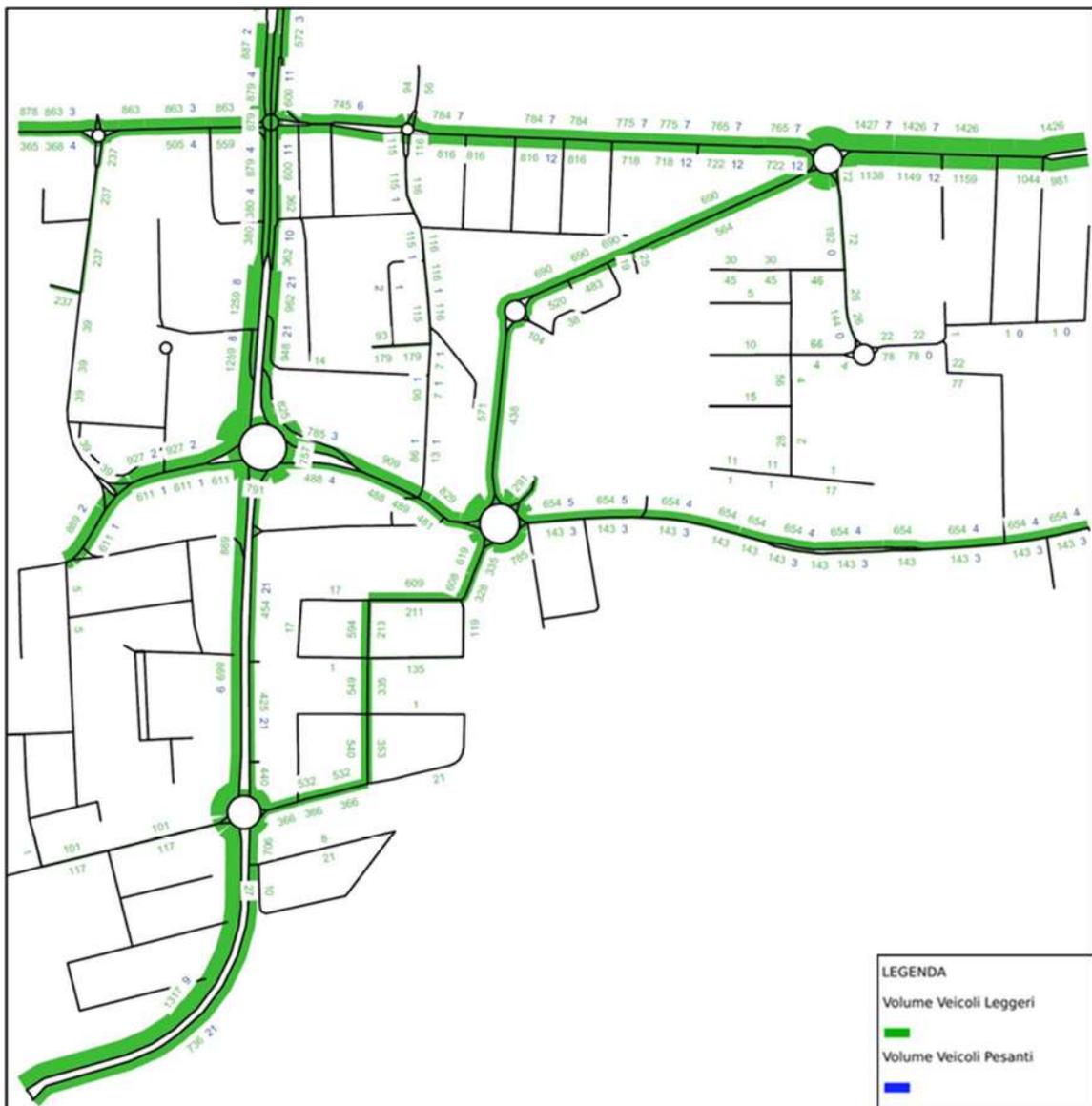
I risultati ottenuti dal modello di assegnazione, per lo scenario futuro simulato, sono riportati nell'Immagine 4.1.2.3.1, per l'ora di punta della sera e suddivisi per tipologia veicolare.

Le barre e i numeri di colore verde chiaro rappresentano i veicoli leggeri, con spessore del tratto proporzionale al numero di veicoli; le barre e i numeri di colore blu scuro rappresentano i veicoli pesanti.

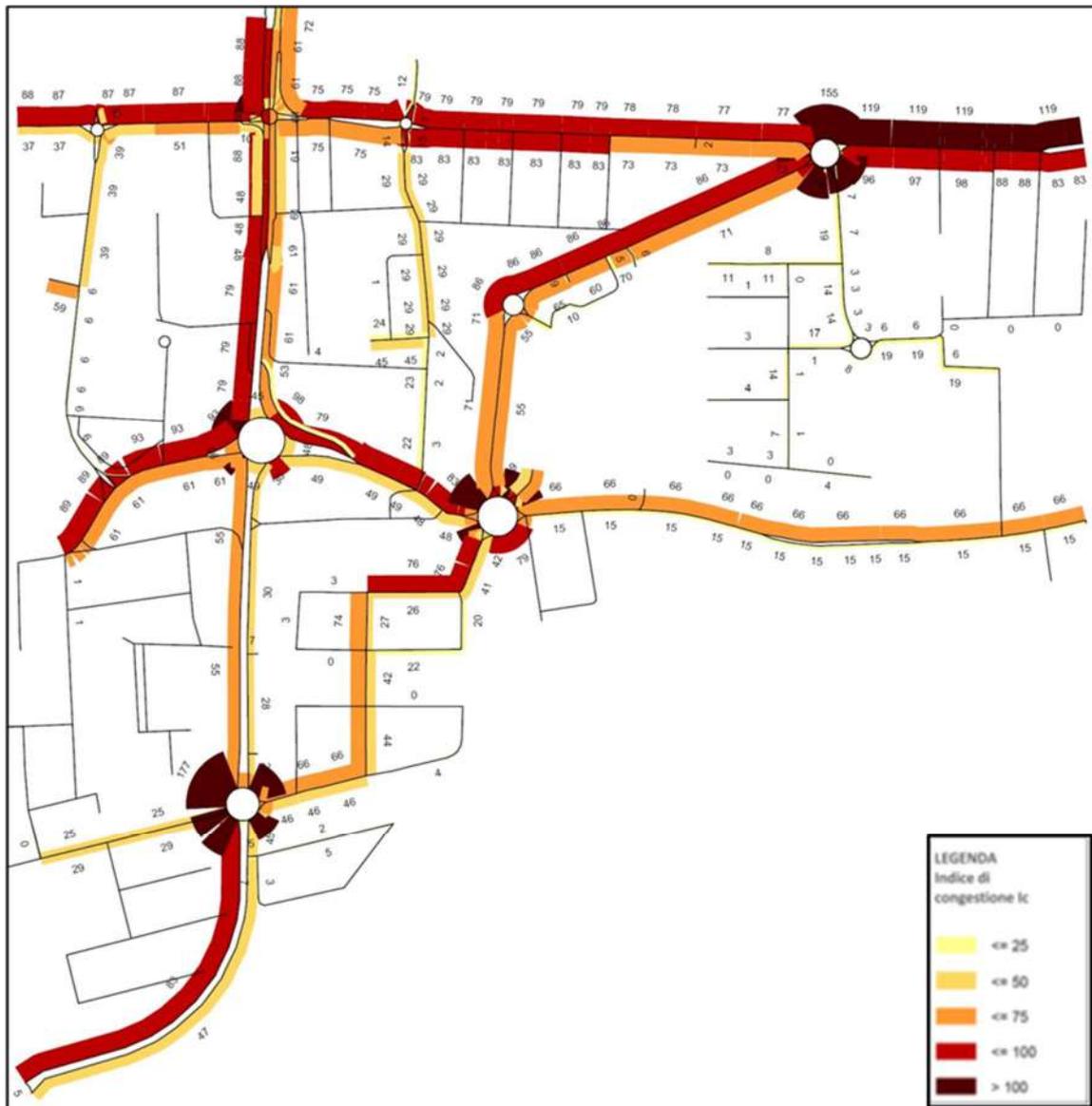
L'immagine successiva mostra l'indice di congestione ricavato nell'ora di punta della sera, dal modello di assegnazione nello scenario futuro di Progetto, rappresentando gli archi in congestione con barre dal colore più scuro.

La simulazione dello scenario futuro di progetto è stata svolta per l'ora di punta della sera tra le 18:00 e le 19:00 che rappresenta l'ora di maggior carico sulla rete.

Img. 4.1.2.3.1 - I flussi di traffico nello scenario futuro di Progetto – ora di punta della sera



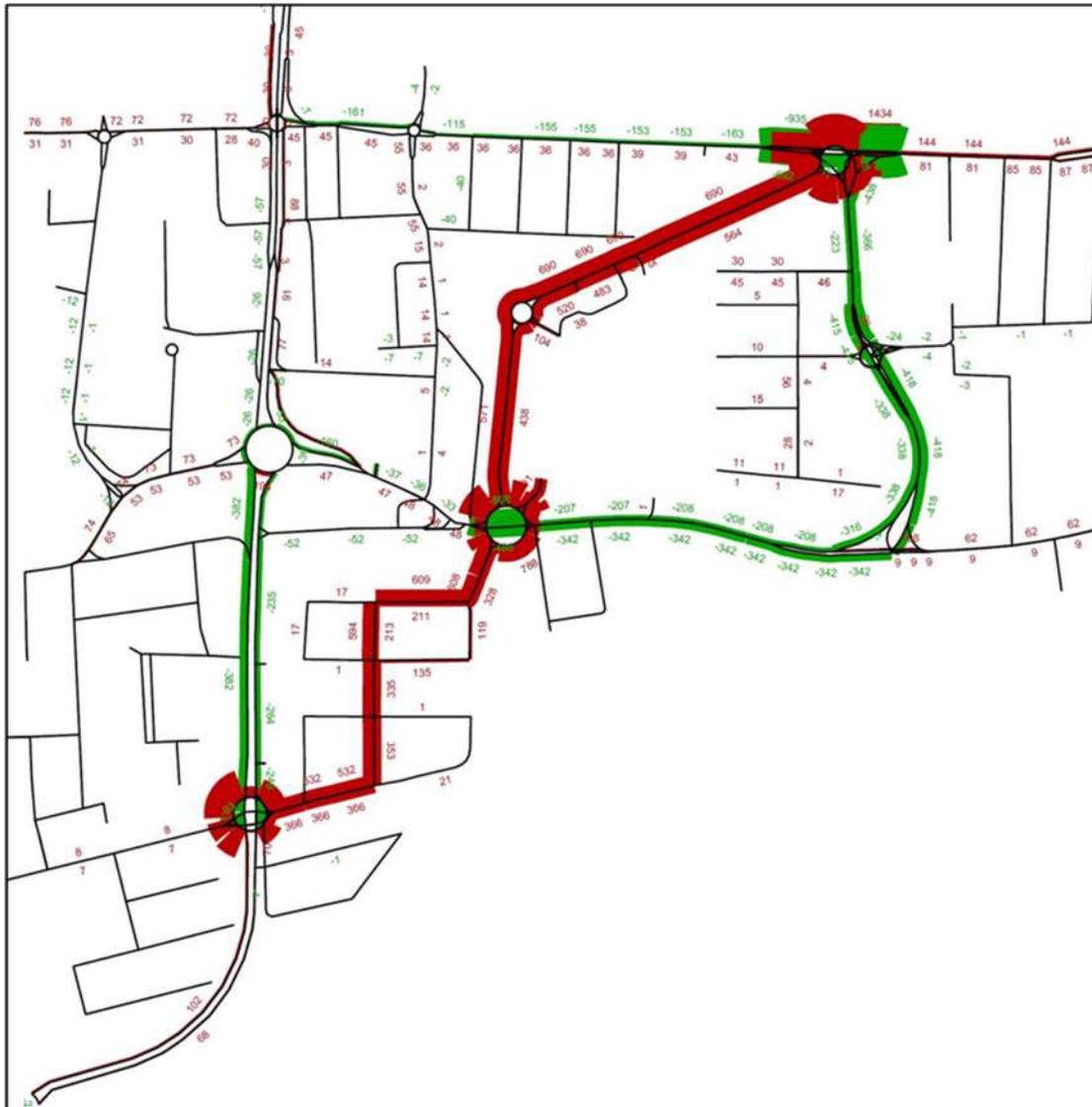
Img. 4.1.2.3.2 - Indice di congestione sugli archi della rete nello scenario futuro di Progetto
- ora di punta della sera



L'immagine che segue mostra il confronto tra i due scenari simulati, Ante Operam e di Progetto, consentendo di evidenziare visivamente l'effetto sulla distribuzione del traffico conseguente alla realizzazione degli interventi infrastrutturali contenuti nel POC vigente.

In questa immagine in rosso sono riportati gli incrementi di traffico su archi esistenti o i flussi di traffico sui nuovi archi, mentre in verde sono riportati i flussi di traffico in riduzione rispetto all'Ante Operam.

Img. 4.1.2.3.3 - Differenza tra i flussi di traffico nello scenario futuro di Progetto e quelli nello scenario Ante Operam – ora di punta della sera



Il flussogramma della rete nella simulazione dello scenario di Progetto, ed il confronto con quello dello scenario Ante Operam, mostrano già in modo qualitativo i principali effetti delle modifiche alla rete stradale:

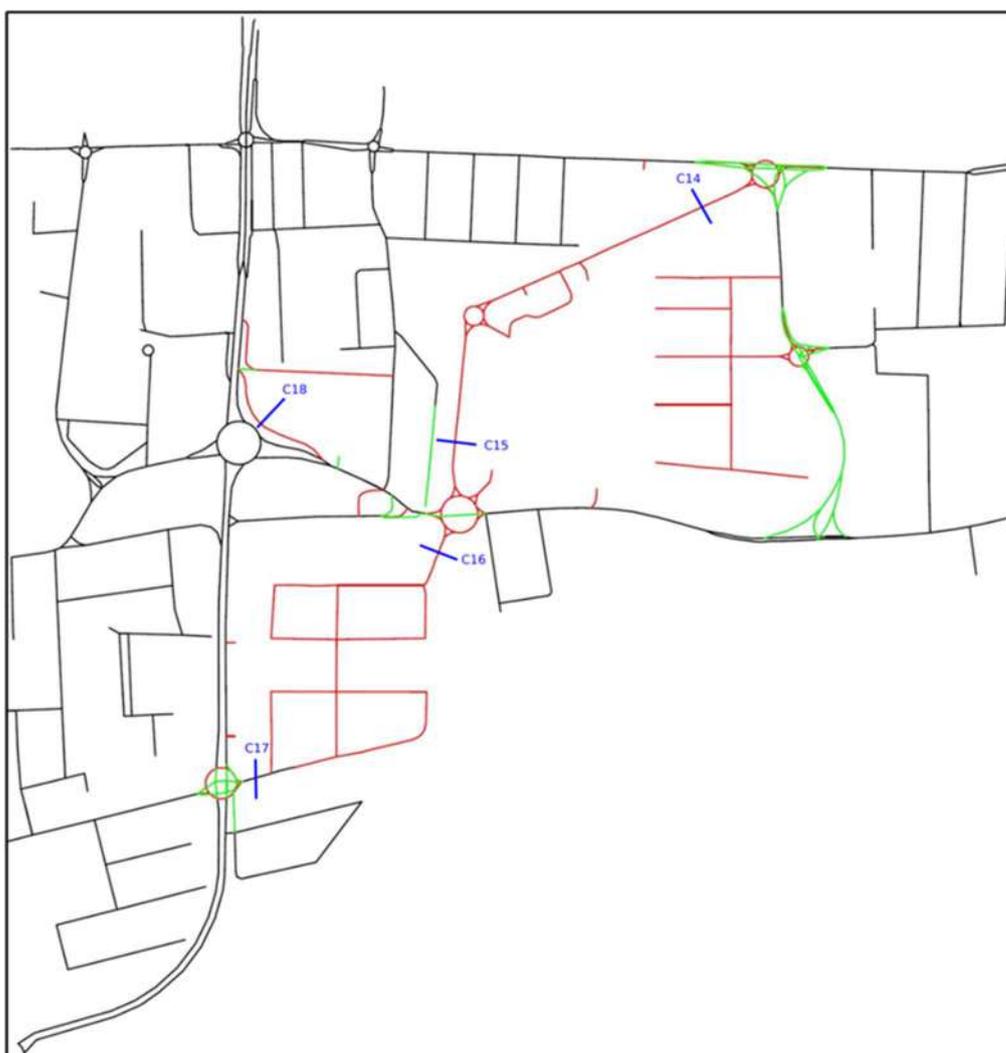
- il nuovo asse diagonale da via Circondariale San Francesco, a nord-est, e via Statale Ovest-via Adda, a sud est, oltre a sostituire via Lamarmora, il cui tratto sud viene trasformato in un collegamento esclusivamenteciclabile, si configura come una efficace alternativa al percorso attuale via Braida-Circonvallazione Nord-Est in particolare per gli spostamenti diretti a sud;
- il secondo tratto di "diagonale" tra via Statale Ovest e la Circonvallazione Sud-Est, costituisce una alternativa che scarica il percorso via Adda-Circonvallazione Sud-est,

alleggerendo il traffico che impegna la rotatoria, nonostante l'incremento di traffico dovuto al nuovo carico urbanistico introdotto dal PUA e dal POC vigente.

Riguardo all'Indice di congestione, per lo scenario futuro di Progetto si vede come la rete che si trova in stato di congestione ($I_c > 100$) è formata da via Circondariale San Francesco a Est della Rotatoria N, come per altro già avviene nell'Ante Operam, e in alcuni tratti sugli anelli della Rotatoria L, Rotatoria N, Rotatoria I e Rotatoria B. Nel caso delle intersezioni, tuttavia, l'indicatore I_c ricavato dalla macrosimulazione di rete non è significativo e queste intersezioni saranno oggetto di approfondimento con l'impiego di un più appropriato modello di microsimulazione, in un prossimo capitolo.

Per avere una migliore caratterizzazione del traffico simulato nello scenario futuro, oltre alle sezioni di controllo utilizzate per lo scenario Ante Operam, sono state introdotte altre cinque sezioni di controllo sui nuovi assi stradali previsti dal progetto.

Img. 4.1.2.3.4 - Le nuove sezioni di controllo per gli sceanri futuri



Nella tabella che segue si riportano i valori di flusso sulle sezioni di controllo nello scenario di Progetto, per l'ora di punta della sera.

Tab. 4.1.2.3.1 – Flussi veicolari sulle sezioni di controllo nello scenario futuro di Progetto – ora di punta della sera

Sez.	Strada	Dir.	Ore 18 - 19		
			Leg	Pes	Tot
C1	Circonvallazione Nord Est	N	1.172	14	1.186
		S	1.766	6	1.772
C2	Circonvallazione Sud Est N	N	962	21	983
		S	1.259	8	1.267
C3	Circonvallazione Sud Est C	N	454	21	475
		S	869	9	878
C4	Circonvallazione Sud Est S	N	736	21	757
		S	1.317	9	1.326
C5	Via Adda	E	488	4	492
		W	909	6	915
C6	Via Statale Ovest W	E	143	3	146
		W	654	4	658
C7	Via Statale Ovest E	E	143	3	146
		W	654	4	658
C8	Via Lamarmora S	N	0	0	0
		S	0	0	0
C9	Via Lamarmora N	N	26	0	26
		S	144	0	144
C10	Circondariale S. Francesco E	E	1.149	12	1.161
		W	1.426	7	1.433
C11	Circondariale S. Francesco W	E	718	12	730
		W	775	7	782
C12	Via Braida W	E	738	12	750
		W	745	6	751
C13	Via Braida S	N	116	1	117
		S	115	1	116
C14	Nuovo Asse Nord N	E	564	0	564
		W	690	0	690
C15	Nuovo Asse Nord S	N	438	0	438
		S	571	0	571
C16	Nuovo Asse Sud N	N	335	0	335
		S	619	0	619
C17	Nuovo Asse Sud S	E	366	0	366
		W	532	0	532
C18	Bypass Via Adda	W	123	3	126

4.1.2.4 I parametri trasportistici per la rete stradale di riferimento nello scenario futuro di Progetto

Sulla base delle caratteristiche geometriche della rete e dei flussi di traffico assegnati nello scenario futuro di Progetto, nell'ora di punta della sera, si è condotta la quantificazione dei parametri descrittivi delle condizioni di circolazione sulla rete di riferimento, utilizzati come indicatori per il confronto con lo scenario Ante Operam, i cui valori sono stati riportati precedentemente, e per la valutazione degli effetti relativi.

Gli indicatori assunti per la valutazione sono quelli già descritti nel precedente paragrafo 4.1.1.4:

- la lunghezza della rete stradale di riferimento, espressa in chilometri;
- la quantità di veicoli per chilometro sulla rete di riferimento;
- la quantità di veicoli per tempo, cioè il tempo di percorrenza totale dei veicoli sulla rete;
- il rapporto in percentuale tra l'estensione dei tratti stradali, e il numero di veicoli che li percorrono, il cui Indice di congestione I_c risulta inferiore o superiore a 75 (precongestione), oppure supera il valore 100 (congestione);
- la velocità media tenuta dai veicoli sugli archi della rete di valutazione.

I valori ottenuti per gli indicatori dalle simulazioni effettuate per lo scenario futuro di Progetto sono riportati nella Tabella 4.1.2.4.1

Tab. 4.1.2.4.1 –Valori degli indicatori per lo scenario futuro di Progetto – ora di punta della sera

Parametri	Unità di misura	Scenario di Progetto
Lunghezza totale di rete attiva	km	19,8
Percorrenza totale	veicoli*km	8834
Tempo totale di viaggio	ore	280,4
Percentuale di rete con $I_c > 100$	%	2,8%
Percentuale di veicoli*km su rete con $I_c > 100$	%	8,9%
Percentuale di rete con $75 < I_c < 100$	%	20,2%
Percentuale di veicoli*km su rete con $75 < I_c < 100$	%	41,7%
Percentuale di rete con $I_c < 75$	%	77,0%
Percentuale di veicoli*km su rete con $I_c < 75$	%	49,5%
Velocità media	km/h	32,0

4.1.3 Effetti attesi

4.1.3.1 Confronto con lo scenario Ante Operam e valutazione dei parametri trasportistici per la rete stradale di riferimento nello scenario futuro

Come si è visto nei paragrafi precedenti, attraverso l'uso del modello di simulazione del traffico, sulla base delle caratteristiche geometriche della rete e dei flussi di traffico assegnati nell'ora di punta della sera, si è condotta la quantificazione dei parametri descrittivi delle condizioni di circolazione sulla rete di riferimento, utilizzabili come indicatori per il confronto tra gli scenari, e per la valutazione degli effetti relativi.

I valori ottenuti per gli indicatori dalle simulazioni effettuate per lo scenario Ante Operam e lo scenario futuro di Progetto sono riportati nella Tabella 4.1.4.1.1, mentre nella successiva Tabella 4.1.4.1.2 vengono riportate le variazioni percentuali degli indicatori e i relativi numeri indice, dove il valore dell'indicatore nello scenario Ante Operam è stato posto uguale a 100.

Occorre ricordare che le valutazioni sono state eseguite sulla rete effettivamente utilizzata dai volumi assegnati all'interno dell'area di valutazione (porzione di rete con flussi non nulli), non considerando quindi nella formazione dei parametri i valori di rete (lunghezza e velocità media) corrispondenti agli archi con volume nullo.

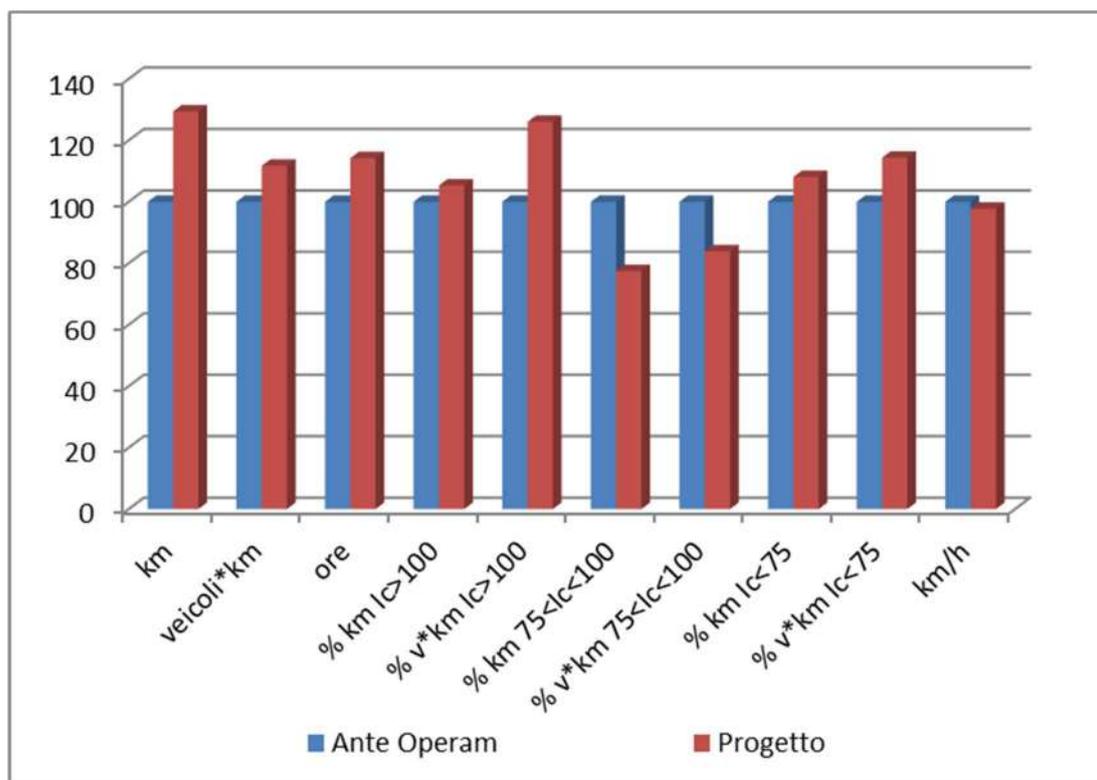
Tab. 4.1.3.1.1 – Valori assoluti degli indicatori per la valutazione degli scenari futuri rispetto allo scenario Ante Operam - valori riferiti all'ora di punta della sera

Parametri	Unità di misura	Scenario Ante operam	Scenario Di Progetto
Lunghezza totale di rete attiva	km	15,3	19,8
Percorrenza totale	veicoli*km	7.908	8.834
Tempo totale di viaggio	ore	246	280
Percentuale di rete con $l_c > 100$	%	2,7%	2,8%
Percentuale di veicoli*km su rete con $l_c > 100$	%	7,0%	8,9%
Percentuale di rete con $75 < l_c < 100$	%	26,1%	20,2%
Percentuale di veicoli*km su rete con $75 < l_c < 100$	%	49,7%	41,7%
Percentuale di rete con $l_c < 75$	%	71,2%	77,0%
Percentuale di veicoli*km su rete con $l_c < 75$	%	43,3%	49,5%
Velocità media	km/h	32,7	32,0

Tab. 4.1.3.1.2 – Variazioni degli indicatori tra lo scenario Ante Operam e lo scenario futuro di Progetto - Numeri indice dei valori degli indicatori (100 = scenario Ante Operam)

Parametri	Ora di punta della sera	
	Scenario Ante operam	Scenario di Progetto
Lunghezza totale di rete attiva	100	129
Percorrenza totale	100	112
Tempo totale di viaggio	100	114
Percentuale di rete con $l_c > 100$	100	105
Percentuale di veicoli*km su rete con $l_c > 100$	100	126
Percentuale di rete con $75 < l_c < 100$	100	77
Percentuale di veicoli*km su rete con $75 < l_c < 100$	100	84
Percentuale di rete con $l_c < 75$	100	108
Percentuale di veicoli*km su rete con < 75	100	114
Velocità media	100	98

Img. 4.1.3.1.1 - Grafico dei numeri indice dei valori degli indicatori presentati in tabella 4.1.3.5.2. per gli scenari Ante Operam e di Progetto



Come si osserva dalla lettura dei dati su esposti, per l'ora di punta della sera sulla rete stradale dell'area di studio, nel passaggio tra i due scenari si ha un incremento del traffico dai circa 7.908 ai circa 8.834 chilometri percorsi (+11,7%), incremento dovuto in parte all'estendersi della rete attiva di +29,4% e in parte all'incremento dei flussi della matrice di domanda.

A fronte di questo incremento dei chilometri percorsi, si riscontra un incremento del tempo di viaggio sulla rete (+ 14,2%), da correlarsi prevalentemente all'incremento della domanda.

Rispetto al fenomeno della congestione questi risultati si traducono in un apparente incremento della rete in stato di congestione e dei veicoli*km percorsi, che aumentano rispettivamente del +5,3% e del +26%. Tuttavia, questi tratti sono segnalati dal modello in prossimità di alcune intersezioni (Rotatorie L, N, I e B) per le quali l'indicatore I_c non è significativo e queste intersezioni saranno oggetto di approfondimento con l'impiego di un più appropriato modello di microsimulazione, in un prossimo capitolo.

Per il resto, diminuisce sensibilmente la rete in precongessione (-22,5%) e anche i veicoli*km percorsi su tale rete (-16,2%) a fronte di un positivo aumento della rete non congestionata (+8,1%) e dei veicoli*km percorsi su di essa (+14,3%).

La velocità media sulla rete rimane sostanzialmente invariata passando da 32,7 Km/h 32,0Km/h con una flessione del -2,3%.

Nella tabella che segue vengono mostrati i valori dei flussi veicolari sulle sezioni di controllo nello scenario Ante Operam, Tendenziale e di Progetto, per l'ora di punta della sera.

Il grafico successivo presenta il confronto tra i flussi veicolari sulle sezioni di controllo prese in considerazione nei due scenari di riferimento.

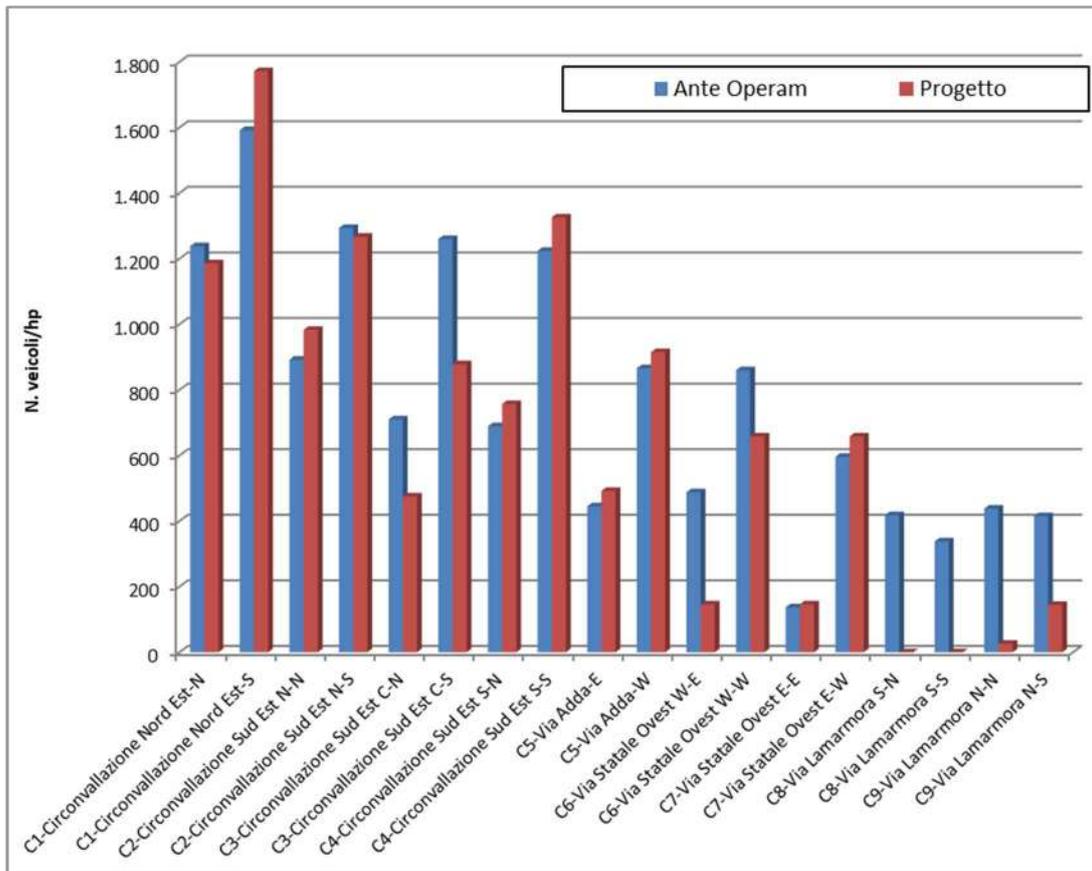
La presenza dei mezzi pesanti nei due scenari è pressoché costante avendo simulato l'ora di punta della sera, le variazioni dei flussi veicolari riguardano dunque principalmente i veicoli leggeri.

Tab. 4.1.3.1.3 – Flussi veicolari sulle sezioni di controllo negli scenari Ante Operam e di Progetto (veicoli totali nell'ora di punta della sera)

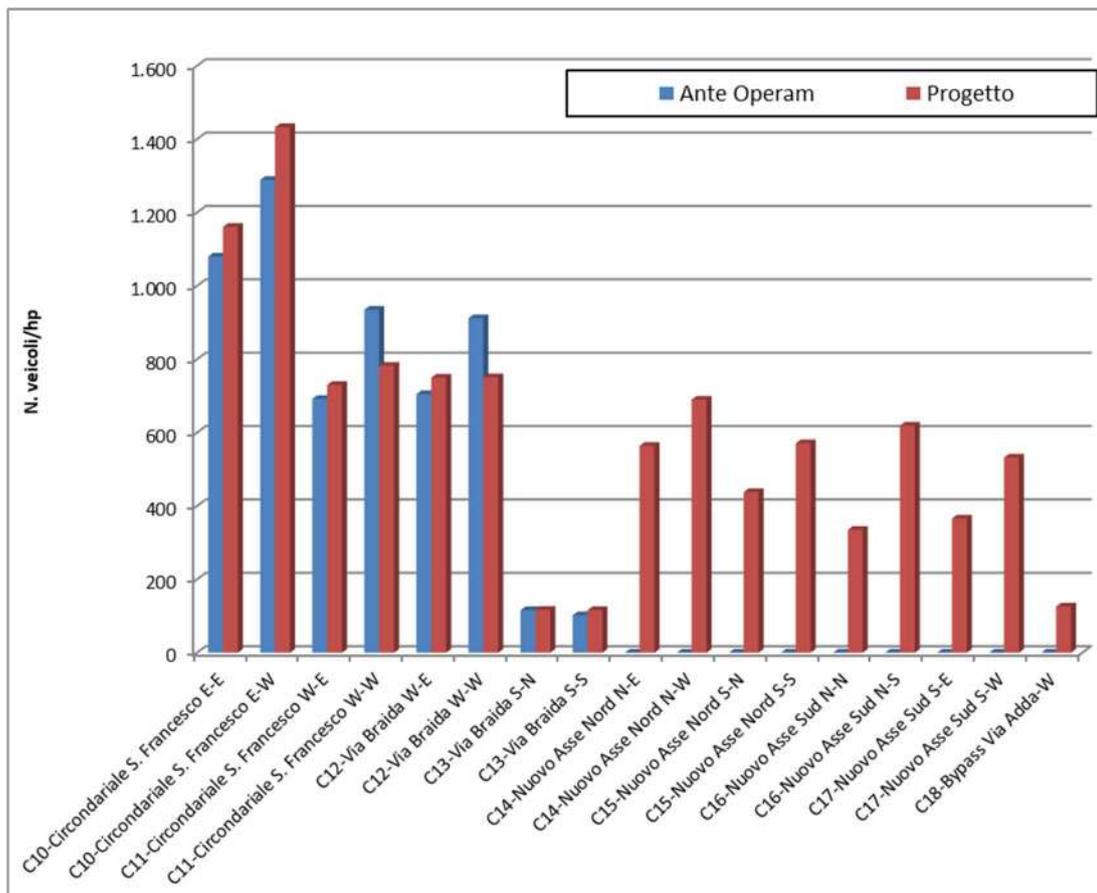
Sez.	Strada	Dir.	Ante Operam			Progetto		
			Leg	Pes	Tot	Leg	Pes	Tot
C1	Circonvallazione Nord Est	N	1.224	14	1.238	1.172	14	1.186
		S	1.586	6	1.592	1.766	6	1.772
C2	Circonvallazione Sud Est N	N	878	14	892	962	21	983
		S	1.289	5	1.294	1.259	8	1.267
C3	Circonvallazione Sud Est C	N	689	21	710	454	21	475
		S	1.251	9	1.260	869	9	878
C4	Circonvallazione Sud Est S	N	668	21	689	736	21	757
		S	1.215	9	1.224	1.317	9	1.326
C5	Via Adda	E	434	11	445	488	4	492
		W	857	9	866	909	6	915
C6	Via Statale Ovest W	E	478	10	488	143	3	146

		W	851	9	860	654	4	658
C7	Via Statale Ovest E	E	134	3	137	143	3	146
		W	592	4	596	654	4	658
C8	Via Lamarmora S	N	409	9	418	0	0	0
		S	331	7	338	0	0	0
C9	Via Lamarmora N	N	429	9	438	26	0	26
		S	408	7	415	144	0	144
C10	Circondariale S. Francesco E	E	1069	11	1.080	1.149	12	1.161
		W	1.282	7	1.289	1.426	7	1.433
C11	Circondariale S. Francesco W	E	688	4	692	718	12	730
		W	933	2	935	775	7	782
C12	Via Braida W	E	701	4	705	738	12	750
		W	910	2	912	745	6	751
C13	Via Braida S	N	114	2	116	116	1	117
		S	101	1	102	115	1	116
C14	Nuovo Asse Nord N	E	0	0	0	564	0	564
		W	0	0	0	690	0	690
C15	Nuovo Asse Nord S	N	0	0	0	438	0	438
		S	0	0	0	571	0	571
C16	Nuovo Asse Sud N	N	0	0	0	335	0	335
		S	0	0	0	619	0	619
C17	Nuovo Asse Sud S	E	0	0	0	366	0	366
		W	0	0	0	532	0	532
C18	Bypass Via Adda	W	0	0	0	123	3	126

Img. 4.1.3.1.2 Flussi di traffico simulati sulle sezioni di controllo (C1-C9) nello scenario Ante Operam e di Progetto (ora di punta della sera)



Img. 4.1.3.1.3 Flussi di traffico simulati sulle sezioni di controllo (C10-C18) nello scenario Ante Operam e di Progetto (ora di punta della sera)



I risultati ottenuti confermano come l'attuazione del PUA (sub Ambito B) e del POC nello scenario di Progetto e l'introduzione dei nuovi archi stradali a servizio del comparto, insieme alla soppressione del tratto di via Lamarmora che collega via Statale Ovest con via G. Verdi portano alla creazione di un nuovo itinerario interno al comparto che rappresenta una vantaggiosa alternativa al percorso Circondariale San Francesco- Circonvallazione Sud-Est.

Gli effetti di tali trasformazioni infrastrutturali si riscontrano principalmente sulla sezione C3 di via Circonvallazione Sud Est dove si osserva una riduzione dei flussi veicolari del 33% in direzione Nord e del 30% in direzione Sud; su via Statale Ovest in prossimità della sezione C6 si riscontra una riduzione dei flussi del 70% in direzione Est e del 23% in direzione Ovest.

Via A. Lamarmora in prossimità dell'intersezione con via Circondariale San Francesco la sezione C9 riscontra un forte calo dei passaggi veicolari principalmente in direzione Nord (-94%) e in maniera minore anche in direzione Sud (-65%); si annullano i flussi veicolari di attraversamento che si spostano sui nuovi archi stradali e rimangono solamente quelli legati alle aree residenziali e direzionali in prossimità della Rotatoria O tra via Lamarmora e via G. Verdi.

Gli incrementi, rispetto allo scenario Ante Operam, previsti per singola direzione di marcia sugli altri archi della rete come via Adda, via Braida, la Circondariale San Francesco e la Statale Ovest sono compresi tra il 5 e il 13,7%

Le sezioni di controllo posizionate sugli archi stradali introdotti nello scenario di Progetto mostrano valori dei flussi veicolari importanti:

- la sezione C14 situata in prossimità della Rotatoria N sull'arco di accesso al comparto vede 690 veicoli in direzione Sud Ovest e 564 veicoli in direzione Nord Est.
- la sezione C15 posizionata in prossimità della Rotatoria L sull'arco di accesso al comparto in direzione Nord presenta valori di 438 veicoli in direzione Nord e 571 in direzione Sud.
- la sezione C17 disposta in prossimità della Rotatoria I fra via Circonvallazione Sud Est e viale Torino rileva sul nuovo arco di accesso al comparto 366 veicoli in direzione Est e 532 veicoli in direzione Ovest.

Complessivamente si può dunque affermare che la proposta di PUA per il sub Ambito B, pur contribuendo ad una crescita del carico urbanistico e, di conseguenza, ad un incremento dei flussi veicolari sulla rete interessata, avrà come effetto una redistribuzione dei flussi attuali che consentirà di non appesantire eccessivamente la rete e quindi mantenere accettabile il livello di efficienza della circolazione veicolare anche nell'ora di punta giornaliera.

4.1.3.2 La verifica dell'efficienza delle rotatorie e il confronto tra gli scenari di riferimento

Venendo agli effetti di scala più ridotta, che riguardano il funzionamento dell'assetto viabilistico contenuto nel POC vigente sono state eseguite valutazioni sulle principali intersezioni stradali mostrate anche nell'immagine che segue:

- Rotatoria B, intersezione fra via Circonvallazione Sud- Est e via Adda,
- Intersezione F, fra via A. Lamarmora e Via Circondariale San Francesco;
- Rotatoria I, intersezione fra Via Circonvallazione Sud- Est, viale Torino e il nuovo arco di accesso al comparto da sud;
- Rotatoria L, intersezione fra via Statale Ovest e tre nuovi archi stradali di accesso al comparto;
- Rotatoria M, intersezione interna al sub ambito centrale, che garantisce l'accesso alla struttura commerciale e al distributore carburanti;
- Rotatoria N, intersezione fra via A. Lamarmora, via Circondariale San Francesco e il nuovo arco stradale dia accesso al comparto da Nord- Est.

Img. 4.1.3.2.1 - Configurazione delle nuove intersezioni nello scenario futuro



Per queste intersezioni le macrosimulazioni condotte mostrano un indice di congestione che su alcuni rami, afferenti e/o sull'anello, supera il valore di 75 e in alcuni tratti anche 100.

Poiché, tuttavia, il modello di macro-simulazione è statico e non consente una valutazione fine del livello di servizio dell'intersezione, si è ritenuto opportuno procedere ad una verifica delle intersezioni con un modello di microsimulazione.

Tutte le microsimulazioni svolte sulle intersezioni hanno preso in considerazione i flussi veicolari dell'ora di punta serale fra le ore 18:00 e le 19:00, come situazione di maggior carico giornaliero.

La verifica è stata effettuata attraverso il programma di microsimulazione dinamica Vissim della PTV System; questo software è in grado di tener conto, oltre che dell'effettiva geometria dell'intersezione e delle diverse tipologie di veicoli, anche del comportamento dei conducenti, che si influenzano reciprocamente, adeguandone le traiettorie e le velocità di marcia, dando buone garanzie per una soddisfacente rappresentazione del fenomeno reale della circolazione nell'intersezione.

Attraverso il modello di microsimulazione, sulla base della geometria dell'intersezione, dei flussi di traffico afferenti e della descrizione delle manovre di svolte, si ottengono i principali

parametri trasportistici che caratterizzano l'intersezione al fine di verificarne le performance e metterle a confronto fra i vari scenari di riferimento.

I parametri utilizzati per la valutazione tecnico-trasportistica degli scenari in esame nel presente studio, ottenuti direttamente come output dal modello di simulazione sono i seguenti.

- *Numero di veicoli defluiti (n. Veic)*

Questo numero indica il numero di veicoli defluiti da una sezione di controllo assunta come riferimento per le valutazioni. Il parametro, che in sé ha valore in quanto permette di definire un rapporto tra domanda e offerta in uno scenario, fornisce un parametro di confronto tra due scenari alternativi in quanto permette di stabilire la migliore o peggiore attitudine dello scenario al deflusso reale, e non teorico.

- *Tempo di percorrenza (TdP)*

È il tempo reale impiegato da ogni veicolo per percorrere il tragitto assegnatogli e misurato in sezioni di rilievo collocate sugli itinerari.

- *Tempo di ritardo in secondi (Ritardo)*

Questo parametro fornisce, il ritardo totale per ogni veicolo che completa la sezione del tempo di percorrenza sottraendo il tempo di percorrenza teorico dal tempo di percorrenza reale. Il tempo di percorrenza teorico è il tempo che verrebbe raggiunto se nella rete non ci fossero altri veicoli.

- *Lunghezza media e massima della coda in metri (LCode)*

L'importanza di questo parametro è duplice, prima di tutto perché aiuta nella calibrazione del modello in fase di simulazione dello stato ante operam (la massima coda ottenuta per ogni intersezione deve essere per lo meno simile a quella che realmente si forma), e poi perché in fase di simulazione degli scenari di progetto permette di individuare i punti critici sulla rete per quel che riguarda la regolarità del deflusso veicolare e quindi di studiare gli interventi di ottimizzazione.

- *Tempo di ritardo in coda in secondi (tTotRitCoda)*

Questo parametro fornisce, per intervalli di tempo stabiliti, il tempo medio e massimo di attesa in coda dei veicoli che attraversano le sezioni di controllo. Minore è questo valore, maggiore è la capacità dell'intersezione di lasciar defluire i veicoli sulla rete senza attese in coda. Il confronto dei parametri relativi a due scenari alternativi fornisce la possibilità di individuare quello con maggiore permeabilità al passaggio dei veicoli.

Inoltre, dal tempo di ritardo si ottiene il Livello di servizio (LOS) dell'intersezione, classificato secondo la definizione dell'HCM per intersezioni non semaforizzate.

Bisogna ricordare che il Livello di Servizio LOS descrive sinteticamente la qualità della percorrenza dello specifico ramo dell'intersezione con sei livelli espressi dalle lettere da A - situazione migliore - alla E - situazione peggiore -, mentre con la lettera F è identificato un ultimo livello di servizio, più scadente, caratterizzato da flussi di traffico che si muovono a singhiozzo (congestione).

La tabella seguente sintetizza i valori di riferimento mentre l'immagine mostra la curva di deflusso con la separazione dei livelli di servizio.

Tab. 4.1.3.2.1 – Livello di servizio per intersezioni non semaforizzate (HCM 2010)

Livello di servizio	Ritardo medio tot (sec/veic)
A	< 10
B	>10 e <15
C	>15 e < 25
D	> 25 e < 35
E	> 35 e < 50
F	> 50

Di seguito vengono riportati i risultati dei confronti per le intersezioni indagate, nei diversi scenari di riferimento; per i singoli risultati delle simulazioni si rimanda all'elaborato "Studio del Traffico (redatto nel 2016 a supporto del POC)".

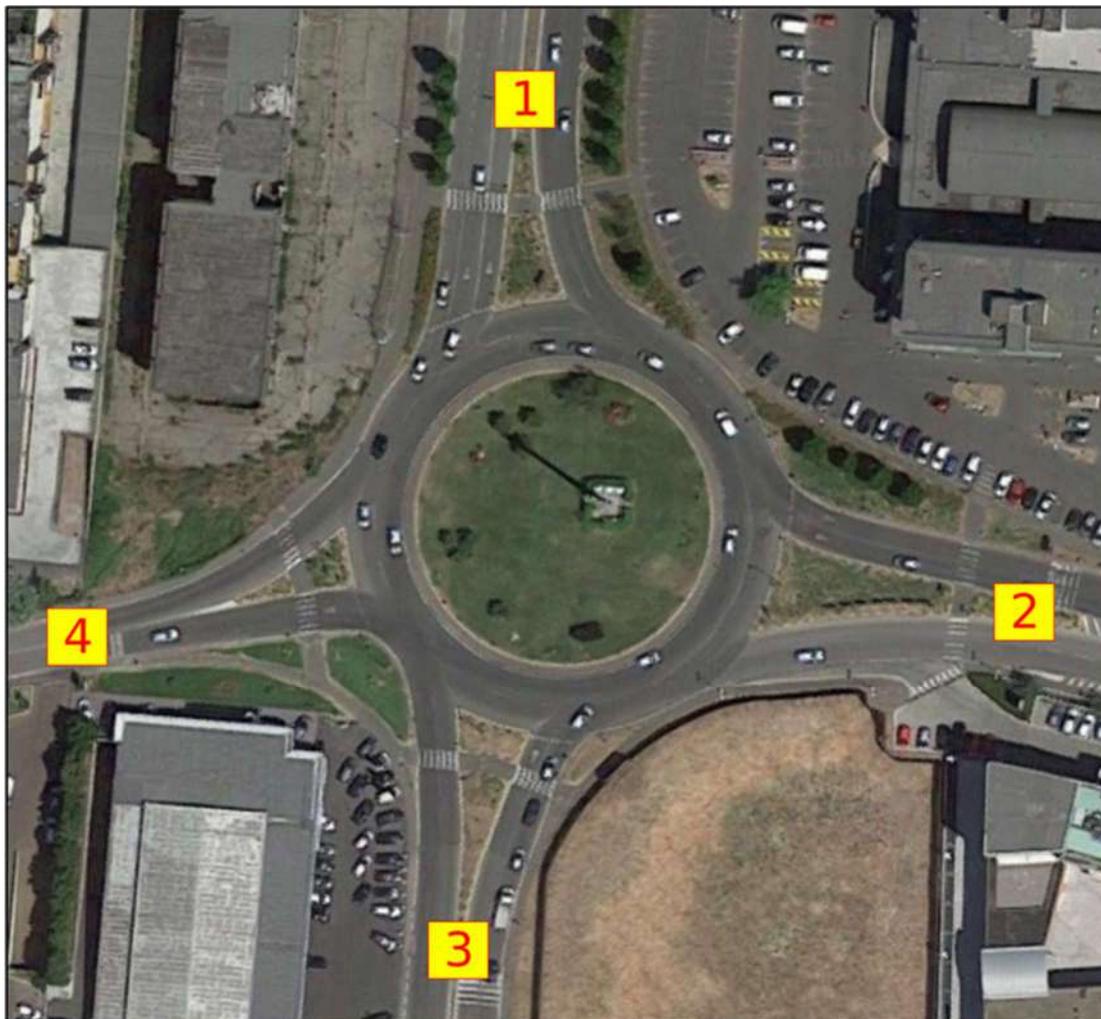
4.1.3.3 I risultati della verifica sulle principali intersezioni

Le tabelle seguenti mostrano in sintesi i principali risultati ottenuti dalle microsimulazioni per lo scenario Ante Operam e lo scenario di Progetto, riguardanti il Livello di servizio (LOS) e la lunghezza stimata delle code per i rami delle intersezioni nell'ora di punta della sera.

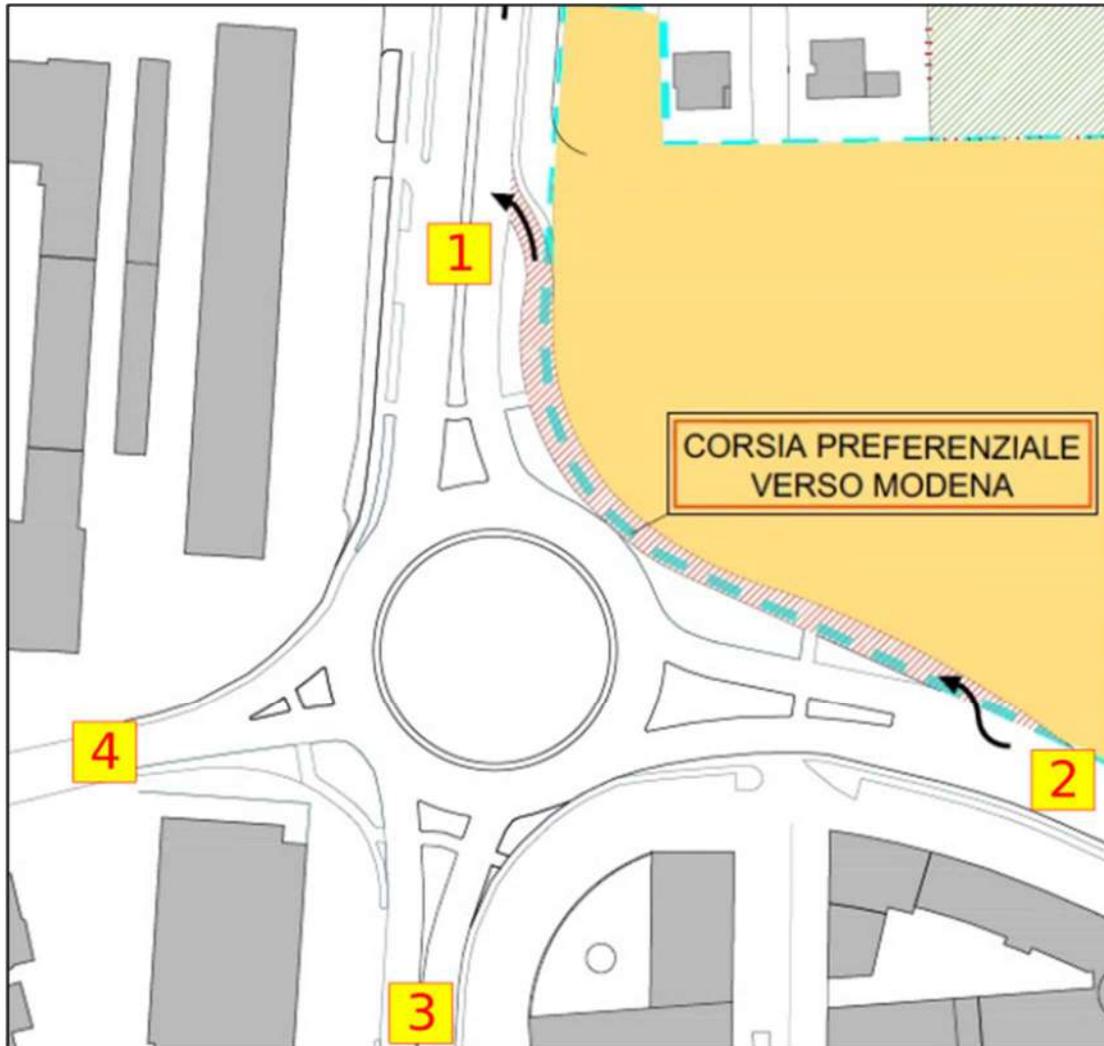
Il confronto presentato nella prima tabella prende in considerazione la Rotatoria B, interessata dagli effetti di attuazione del POC vigente e del PUA per il sub ambito B nello scenario di Progetto.

Le due immagini che seguono presentano la configurazione della rotatoria B nello scenario Ante Operam e futuro di Progetto.

Img. 4.1.3.3.1 - Situazione Ante Operam della Rotatoria B tra via Circonvallazione Sud-Est e via Adda



Img. 4.1.3.3.2 – Configurazione della rotatoria B prevista dal POC vigente nello scenario di Progetto



Si può osservare come passando dallo scenario Ante Operam a quello di Progetto si abbia un miglioramento generale del livello di servizio offerto, che, a livello globale, passa da LOS C a LOS B. Il ritardo medio per l'intera intersezione passa infatti da 22,8 s a 10,9 s.

I marcati miglioramenti osservati possono essere attribuiti, oltre che all'introduzione del bypass da Est a Nord sulla rotatoria, anche alla nuova viabilità prevista dal progetto internamente al comparto, che va a intercettare parte dei flussi che prima interessavano la Rotatoria B.

Allo stesso modo, i valori massimi di lunghezza nella formazione di code sui rami della rotatoria nello scenario di Progetto, previsti nelle simulazioni, vedono delle sensibili diminuzioni su tutti i rami della rotatoria.

La tabella che segue mostra il confronto dei ritardi, del LOS e della lunghezza massima stimata delle code per ciascun ramo delle intersezioni e per manovre di svolta.

Tab. 4.1.3.3.1 – Confronto tra i Ritardi - Livelli di servizio (LOS) e la lunghezza stimata delle code per i rami della Rotatoria B nello scenario Ante Operam e in quello futuro di Progetto (ora di punta della sera)

Ritardi				
HP Sera 18-19				
	Origine	Destinazione	Attuale	Progetto
			Ritardo (s)	Ritardo (s)
Circonv S-E Nord				
1	Circonv S-E Nord	Via Adda Est	35,8	16,9
	Circonv S-E Nord	Circonv S-E Sud	36,1	13,4
	Circonv S-E Nord	Via Adda West	33,7	11,2
	Circonv S-E Nord	Circonv S-E Nord	39,9	
Media ramo			35,5	13,4
Via Adda Est				
2	Via Adda Est	Circonv S-E Nord	13,3	7,8
	Via Adda Est	Circonv S-E Sud	16,4	10,7
	Via Adda Est	Via Adda West	15,7	9,8
Media ramo			15,4	9,2
Circonv S-E Sud				
3	Circonv S-E Sud	Circonv S-E Nord	6,2	7,5
	Circonv S-E Sud	Via Adda Est	4,7	6,1
	Circonv S-E Sud	Via Adda West	8,0	8,1
	Circonv S-E Sud	Circonv S-E Sud		9,8
Media ramo			6,0	7,6
Via Adda West				
4	Via Adda West	Circonv S-E Nord	26,9	11,0
	Via Adda West	Via Adda Est	26,4	9,9
	Via Adda West	Circonv S-E Sud	24,4	8,6
Media ramo			26,5	10,4
Intersezione				
Media intersezione			22,8	10,9

LOS				
HP Sera 18-19				
	Origine	Destinazione	Attuale	Progetto
			LOS	LOS
Circonv S-E Nord				
1	Circonv S-E Nord	Via Adda Est	LOS E	LOS C
	Circonv S-E Nord	Circonv S-E Sud	LOS E	LOS B
	Circonv S-E Nord	Via Adda West	LOS D	LOS B
	Circonv S-E Nord	Circonv S-E Nord	LOS E	
Media ramo			LOS E	LOS B
Via Adda Est				
2	Via Adda Est	Circonv S-E Nord	LOS B	LOS A
	Via Adda Est	Circonv S-E Sud	LOS C	LOS B
	Via Adda Est	Via Adda West	LOS C	LOS A
Media ramo			LOS C	LOS A
Circonv S-E Sud				
3	Circonv S-E Sud	Circonv S-E Nord	LOS A	LOS A
	Circonv S-E Sud	Via Adda Est	LOS A	LOS A
	Circonv S-E Sud	Via Adda West	LOS A	LOS A
	Circonv S-E Sud	Circonv S-E Sud		LOS A
Media ramo			LOS A	LOS A
Via Adda West				
4	Via Adda West	Circonv S-E Nord	LOS D	LOS B
	Via Adda West	Via Adda Est	LOS D	LOS A
	Via Adda West	Circonv S-E Sud	LOS C	LOS A
Media ramo			LOS D	LOS B
Intersezione				
Media intersezione			LOS C	LOS B

Lunghezza massima delle code			
HP Sera 18-19			
	Attuale	Progetto	
	Lmaxcode (m)		
Circonv S-E Nord	133	77	
Via Adda Est	90	44	
Circonv S-E Sud	28	29	
Via Adda West	145	61	
Media intersezione	99	53	

Lunghezza media delle code			
HP Sera 18-19			
	Attuale	Progetto	
	Lmaxcode (m)		
Circonv S-E Nord	37	9	
Via Adda Est	9	4	
Circonv S-E Sud	1	2	
Via Adda West	15	2	
Media intersezione	16	4	

Il secondo confronto prende in considerazione l'intersezione fra via Circondariale San Francesco e via Lamarmora, intersezione posizionata a Nord Est del comparto e interessata da consistenti modifiche geometriche.

Nello scenario Ante Operam si configura come intersezione a T, mentre nello scenario di Progetto vede la trasformazione in intersezione a rotatoria con l'introduzione di un nuovo arco di accesso al comparto.

Le due immagini che seguono presentano le configurazioni geometriche dell'intersezione F nello scenario Ante Operam e nello scenario di Progetto.

Img. 4.1.3.3.3 - Situazione Ante Operam dell'intersezione F tra via Circondariale S, Francesco e via Lamarmora



Img. 4.1.3.3.4 – Configurazione dell'intersezione F (Rotatoria N) prevista dal POC vigente nello scenario di Progetto



Si può osservare come il livello complessivo di servizio offerto si mantenga pari a LOS A anche nello scenario di Progetto, si riscontrano tuttavia diverse manovre di svolta con LOS B e un aumento generalizzato dei ritardi per tutte le manovre.

Il peggioramento delle condizioni di deflusso può essere imputato principalmente al traffico passante che non è attratto dal comparto, ma impegna il nuovo arco stradale, e in secondo luogo ai flussi veicolari diretti al comparto ma che incidono in maniera minore.

Analogamente a quanto riscontrato per i tempi di ritardo, anche i valori di accodamento massimo e medio vedono un incremento dei valori nello scenario di Progetto, principalmente sul nuovo asse di accesso al comparto e sul via Circondariale San Francesco Est.

Tuttavia, i valori degli accodamenti medi riscontrati sui diversi rami risultano essere molto distanti dai valori massimi, tale differenza denota una manifestazione sporadica degli accodamenti massimi nell'ora di punta della sera.

Tab. 4.1.3.3.2 – Confronto tra i Ritardi - Livelli di servizio (LOS) e la lunghezza stimata delle code per i rami dell'intersezione F nello scenario Ante Operam e di Progetto (ora di punta della sera)

Ritardi					LOS				
HP Sera 18-19					HP Sera 18-19				
	Origine	Destinazione	Attuale Ritardo (s)	Progetto Ritardo (s)		Origine	Destinazione	Attuale LOS	Progetto LOS
Circond S. Francesco E					Circond S. Francesco E				
1	Circond S. Francesco E	Via A. Lamarmora	8,4	13,8	1	Circond S. Francesco E	Via A. Lamarmora	LOS A	LOS B
	Circond S. Francesco E	Strada Comparto		9,2		Circond S. Francesco E	Strada Comparto		LOS A
	Circond S. Francesco E	Circond S.Franc W	2,0	7,5		Circond S. Francesco E	Circond S.Franc W	LOS A	LOS A
Media ramo			3,9	8,7	Media ramo			LOS A	LOS A
Via A. Lamarmora					Via A. Lamarmora				
2	Via A. Lamarmora	Circond S. Francesco E	6,1	4,4	2	Via A. Lamarmora	Circond S. Francesco E	LOS A	LOS A
	Via A. Lamarmora	Strada Comparto		10,0		Via A. Lamarmora	Strada Comparto		LOS B
	Via A. Lamarmora	Circond S.Franc W	9,5	4,7		Via A. Lamarmora	Circond S.Franc W	LOS A	LOS A
Media ramo			6,3	4,7	Media ramo			LOS A	LOS A
Strada Comparto					Strada Comparto				
3	Strada Comparto	Circond S. Francesco E		8,8	3	Strada Comparto	Circond S. Francesco E		LOS A
	Strada Comparto	Via A. Lamarmora		7,7		Strada Comparto	Via A. Lamarmora		LOS A
	Strada Comparto	Circond S.Franc W		8,5		Strada Comparto	Circond S.Franc W		LOS A
	Strada Comparto	Strada Comparto		13,6		Strada Comparto	Strada Comparto		LOS B
Media ramo				9,1	Media ramo			LOS A	LOS A
Circond S.Franc W					Circond S.Franc W				
4	Circond S.Franc W	Circond S. Francesco E	0,4	8,4	4	Circond S.Franc W	Circond S. Francesco E	LOS A	LOS A
	Circond S.Franc W	Via A. Lamarmora	1,3	3,0		Circond S.Franc W	Via A. Lamarmora	LOS A	LOS A
	Circond S.Franc W	Strada Comparto		0,0		Circond S.Franc W	Strada Comparto		-
Media ramo			0,5	8,0	Media ramo			LOS A	LOS A
Intersezione					Intersezione				
Media intersezione			3,4	8,4	Media intersezione			LOS A	LOS A

Lunghezza massima delle code			
HP Sera 18-19			
	Attuale	Progetto	Lmaxcode (m)
Circond S. Francesco E	78	118	
Via A. Lamarmora	48	14	
Strada Comparto		104	
Circond S.Franc W	6	42	
Media intersezione	44	70	

Lunghezza media delle code			
HP Sera 18-19			
	Attuale	Progetto	Lmedcode (m)
Circond S. Francesco E	3	5	
Via A. Lamarmora	2	0	
Strada Comparto		7	
Circond S.Franc W	0	2	
Media intersezione	2	3	

Le nuove intersezioni previste dal POC vigente nello scenario di Progetto per le quali non è possibile fare un confronto con lo scenario Ante Operam, come la Rotatoria L e la rotatoria M, nello studio del traffico (redatto nel 2016 a supporto del POC) sono presentati i risultati ottenuti per il solo scenario di Progetto.

La nuova rotatoria L, posizionata centralmente rispetto al comparto d'analisi, si connette alla rete stradale esistente in prossimità di via Statale Ovest, permettendo l'accesso sia all'area Nord del comparto che all'area Sud, costituendo una cerniera che apre un nuovo passaggio veicolare da Nord-Est verso Sud-Ovest e viceversa.

Osservando i risultati della microsimulazione si nota come il livello di servizio globale per l'intera rotatoria si attesti a LOS D, con i ritardi più marcati principalmente sulla strada Comparto Nord di accesso al comparto, per la quale si ha un livello di servizio ancora peggiore.

Tale problematica può essere imputata solo in parte al traffico veicolare che impegna la rotatoria, pari a circa 2.300 v/h nell'ora di punta della sera, e quindi non particolarmente elevato (basti pensare che per la rotatoria B sono stimati circa 3.250 v/h), andrà affrontata nelle successive fasi di approfondimento progettuale per giungere ad una ottimizzazione della configurazione geometrica della rotatoria tale da garantire migliori prestazioni del livello di servizio.

Infine, per le rimanenti intersezioni, rotatorie I e M, i risultati delle microsimulazioni indicano prestazioni del tutto soddisfacenti con LOS A.

4.1.4 Coerenza con il PSC e la Valsat di POC

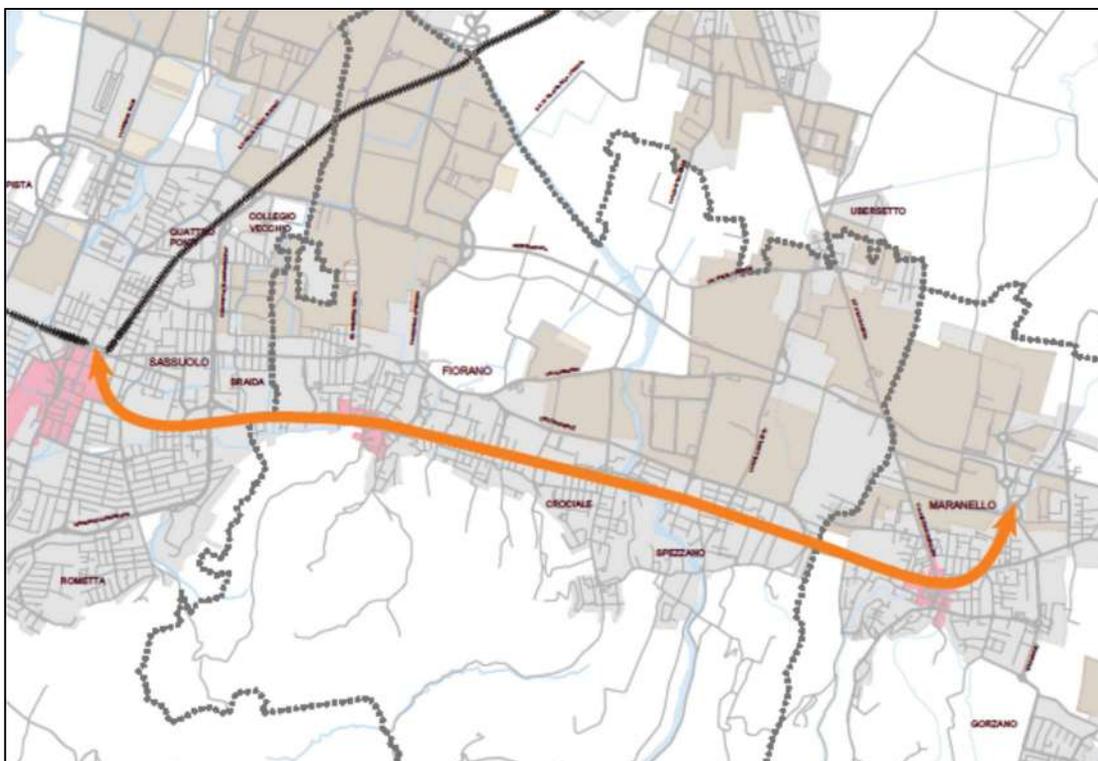
In riferimento alla scheda di POC vigente si può affermare che la proposta progettuale di per il sub ambito B del comparto Ex Cisa- Cerdisa mantiene, come richiesto, un assetto della viabilità interna al comparto tale da realizzare con una nuova strada di comparto la connessione tra l'intersezione via Circondariale S. Francesco- via Lamarmora e l'intersezione via Adda- via Statale Ovest.

Per quanto riguarda la coerenza con gli obiettivi presenti nella Valsat di PSC, la proposta progettuale va a migliorare l'accessibilità del territorio insediato, attraverso l'implementazione degli interventi infrastrutturali previsti alla viabilità esistente. L'accessibilità del comparto per ciclisti e pedoni risulta essere migliorata attraverso una rete ciclopedonale interna al comparto che si va a collegare alla viabilità principale, e dove il PUMS del Distretto Ceramico prevede lo sviluppo di una rete ciclabile portante al fine di connettere Sassuolo e Fiorano Modenese.

In riferimento al trasporto pubblico locale, all'interno del comparto è prevista il posizionamento di una fermata e il passaggio di una linea urbana in sede propria; inoltre il PUMS del Distretto Ceramico tra le strategie per il TPL prevede un potenziamento della linea extraurbana 640 circolante su via Statale Ovest.

L'immagine che segue presenta la proposta del PUMS di potenziamento del trasporto pubblico al fine di migliorare la connessione tra i comuni di Sassuolo, Fiorano Modenese e Maranello.

Img. 4.1.4.1 – Estratto dal PUMS del Distretto Ceramico "Schema della direttrice di sviluppo della linea urbana di collegamento Sassuolo – Fiorano - Maranello



4.2 Rumore

Lo scopo del presente capitolo è quello di valutare il clima acustico derivante dalla realizzazione del in attuazione del POC vigente dell'ambito intercomunale AR S-F "Cisa Cerdisa" relativo al sub Ambito B – Centrale Nord.

Lo studio è stato condotto ai sensi delle disposizioni della Legge Quadro sull'inquinamento acustico, n. 447 del 26 ottobre 1995 e decreti attuativi discendenti.

Le fasi secondo cui è stata svolta da verifica di impatto acustico, sono le seguenti:

Fase di inquadramento; ha riguardato essenzialmente la lettura, in chiave acustica, degli aspetti territoriali, normativi e progettuali in cui si collocheranno gli edifici di progetto. In questa fase lo strumento principale che costituisce la base di orientamento delle analisi successive è costituito dal Piano di Classificazione Acustica comunale.

Caratterizzazione acustica del sito allo stato attuale sulla base di una specifica campagna di rilievi fonometrici è stata svolta una caratterizzazione del clima acustico nello scenario attuale mediante rilievi strumentali. Tali rilievi sono stati condotti dal tecnico competente dott. Juri Albertazzi³ e dal tecnico operatore Geom. Andrea Barbieri (AIRIS Srl – Bologna).

Verifica previsionale di impatto acustico; è consistita nella verifica del rispetto dei limiti acustici di norma sul progetto e sui ricettori sensibili nell'intorno.

Il software utilizzato per le verifiche previsionali è il modello di calcolo LIMA⁴. Il programma, sviluppato in Germania da Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft di Dortmund, consente di costruire gli scenari acustici di riferimento rendendo così confrontabili i livelli sonori rilevati sul campo con i limiti di zona relativi ai periodi temporali di riferimento. Questo modello è stato validato in ambito nazionale in occasione del seminario "Metodi numerici di previsione del rumore da traffico"⁵ ed è stato utilizzato dagli scriventi nell'ambito della redazione di numerosissimi studi, anche in collaborazione con gli enti di controllo.

Va specificato infine che, nel corso del presente studio, le procedure e la strumentazione utilizzate sono conformi alle norme vigenti, o in assenza di queste, risultano validate nell'ambito di esperienze nazionali o internazionali.

4.2.1 Riferimenti normativi

A livello nazionale la materia riguardante la difesa dal rumore è regolata dalla Legge Quadro sull'inquinamento Acustico n. 447 del 26/10/95 che "... stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico" e che sostituisce pressoché interamente il precedente D.P.C.M. 01/03/91. La

3 tecnico competente abilitato ai sensi della legge 447/95 con attestato n. 65946 rilasciato da Provincia di Bologna in data del 14/03/2005 e Decreto Legislativo n° 42/2017, con Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)

4 Il modello attualmente è utilizzato a livello europeo presso numerosi dipartimenti regionali per la difesa dell'Ambiente (Baviera, del Baden-Württemberg, del Brandeburgo, dell'Assia, ecc..) e municipalità per la previsione ed il controllo dell'inquinamento acustico (Berlino, Bonn, Francoforte, Amburgo, Colonia, Birmingham, Linz, ecc..).

5 Atti del seminario "Metodi numerici di previsione del rumore da traffico" a cura di Roberto Pompili dell'Associazione Italiana di Acustica. Parma 12 aprile 1989.

norma, avendo valore di legge quadro, fissa il contesto generale e demanda a decreti successivi la definizione dei parametri tecnico - operativi relativi a tutta la parte strettamente applicativa. Dei decreti attuativi discesi dalla norma di riferimento quelli fondamentali ai fini dello studio in esame sono quelli elencati di seguito:

- D.P.C.M. del 14/11/1997 contenente la "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" che completa quanto già stabilito nel D.P.C.M. 01/03/91;
- D.P.C.M. del 16/03/1998 contenente le "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- DPR n. 142 del 30/03/2004 contenente le "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare".

Per quanto riguarda i limiti acustici, mentre il D.P.C.M. 1/3/91 si limitava a fissare dei limiti massimi di immissione livello sonoro per specifiche zone, il D.P.C.M. del 14/11/1997 stabilisce i valori dei quattro diversi limiti, determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso introdotti dalla Legge Quadro 447/95. In particolare si tratta dei valori limite di emissione (valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora), dei valori di attenzione (valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente) e dei valori di qualità, (valore di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo)⁶; i valori di immissione (valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno) sono stati distinti in assoluti e differenziali⁷.

I limiti assoluti di immissione per le diverse classi acustiche sono riportati nella tabella seguente.

Tab. 4.2.1.1 – Classi acustiche e limiti assoluti del livello equivalente

classi di destinazione d'uso del territorio		tempi di riferimento	
		Leq,TRD (dBA) diurno(06,00-22,00)	Leq,TRN (dBA) 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 di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

⁶ I valori di *attenzione* e *qualità* rappresentano un fondamentale strumento a disposizione dell'amministrazione locale in quanto i primi segnalano le soglie oltre le quali è indispensabile predisporre e attuare i *Piani di Risanamento* mentre i secondi sono i valori da conseguire tramite il risanamento.

⁷ Per criterio differenziale si intende, ai sensi dell'art.2 comma 3 lett.b della Legge quadro 447/95: "...la differenza tra il livello equivalente del rumore ambientale e del rumore residuo..." questa differenza è stata stabilita nell'art.4 del DPCM 14.11.97, in:"... 5 dBA per il periodo diurno e 3 dBA per il periodo notturno all'interno degli ambienti abitativi...".

Il D.P.C.M. 1 marzo 1991 ha introdotto l'obbligo per i comuni di classificazione del proprio territorio in zone omogenee, allo scopo di fissare dei limiti massimi di rumorosità ambientale. La classificazione acustica del territorio diventa lo strumento di pianificazione principale sotto il profilo acustico.

Per le infrastrutture stradali il DPR n. 142, fissa i limiti acustici relativi alle fasce di pertinenza stradale, entro le fasce il rumore generato dall'infrastruttura stradale va valutato separatamente dalle rimanenti sorgenti. All'esterno di tali fasce di pertinenza i contributi acustici riferibili alle diverse sorgenti presenti nell'intorno territoriale, vanno invece sommati.

Per l'ambito locale occorre ricordare che la Regione Emilia Romagna si è provvista di una legge propria a riguardo dello specifico settore. A tale riguardo è infatti stata promulgata la Legge Regionale n. 15 del 9/5/2001 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico", in attuazione dell'art. 4 della suddetta Legge Quadro 447/1995; la legge regionale detta norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente esterno ed abitativo dalle sorgenti sonore.

Il provvedimento regionale si inserisce negli adempimenti della legge quadro nazionale in materia di inquinamento acustico, la quale, benché ancora incompiuta, individua nelle Regioni i soggetti che hanno il compito di definire i criteri per la suddivisione dei territori comunali a seconda delle soglie di rumore e per la redazione dei piani di risanamento acustico. La finalità principale del corpo normativo regionale è dunque proprio quello di definire le linee procedurali per la redazione dei piani di classificazione acustica dei territori comunali (zonizzazioni) e di dettare le tempistiche per le loro attuazioni. Tra i compiti della Regione sono inoltre compresi la definizione dei criteri per la redazione dei Piani comunali di risanamento acustico che dovranno essere adottati qualora non sia possibile rispettare i limiti previsti dalla classificazione acustica.

L'organo legislativo locale ha perciò emanato un ulteriore dispositivo normativo; in attuazione dell'articolo 2 della legge regionale n. 15 è infatti stata pubblicata la delibera di Giunta Regionale 2053/2001 del 9/10/2001, per l'individuazione dei criteri e delle condizioni per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale.

I criteri per la classificazione acustica introdotti dalla delibera comprendono sia il territorio urbanizzato rispetto allo stato di fatto che quello urbanizzabile, con riferimento agli aspetti di disciplina di uso del suolo e delle trasformazioni urbanistiche non ancora attuate. La Legge dispone infatti, agli articoli 4 e 17, che i Comuni verifichino la coerenza degli strumenti urbanistici vigenti e delle loro previsioni con la classificazione acustica del l'intero territorio.

Al momento della formazione di tale classificazione acustica il Comune provvede ad assumere un quadro conoscitivo finalizzato all'individuazione delle caratteristiche urbanistiche e funzionali delle diverse parti del territorio con riferimento:

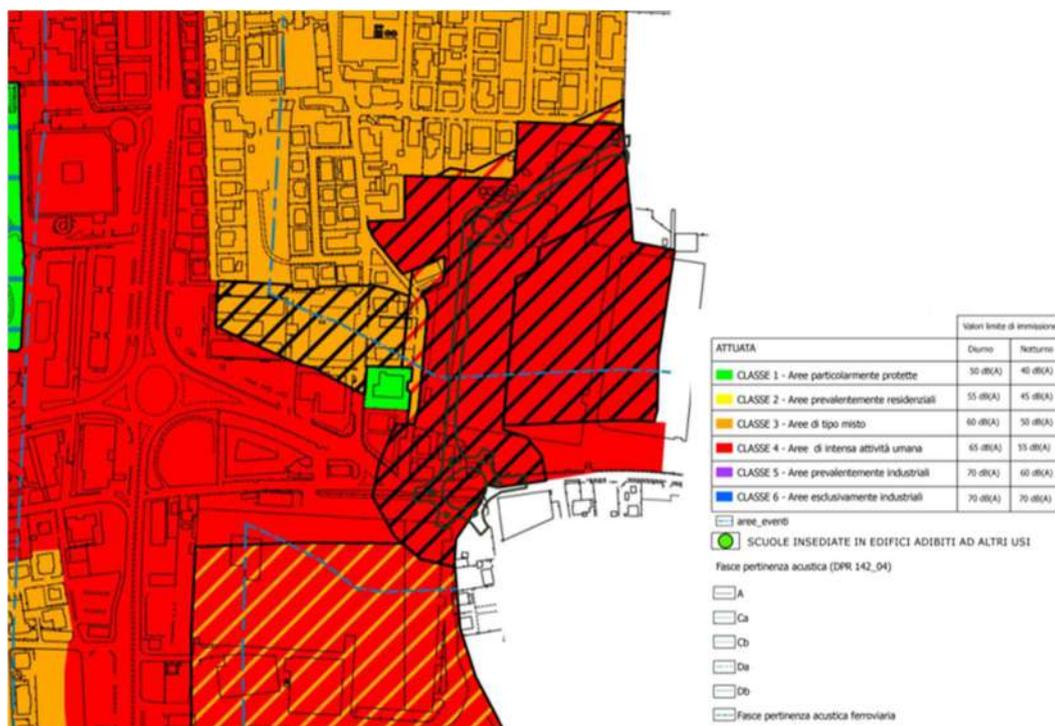
- all'uso reale del suolo, per il territorio urbanizzato (stato di fatto);
- alla vigente disciplina di destinazione d'uso del suolo, per il territorio urbanizzabile (stato di progetto).

A tal fine, la metodologia proposta si basa sull'individuazione di Unità Territoriali Omogenee (UTO) sulle quali si effettuano le diverse valutazioni.

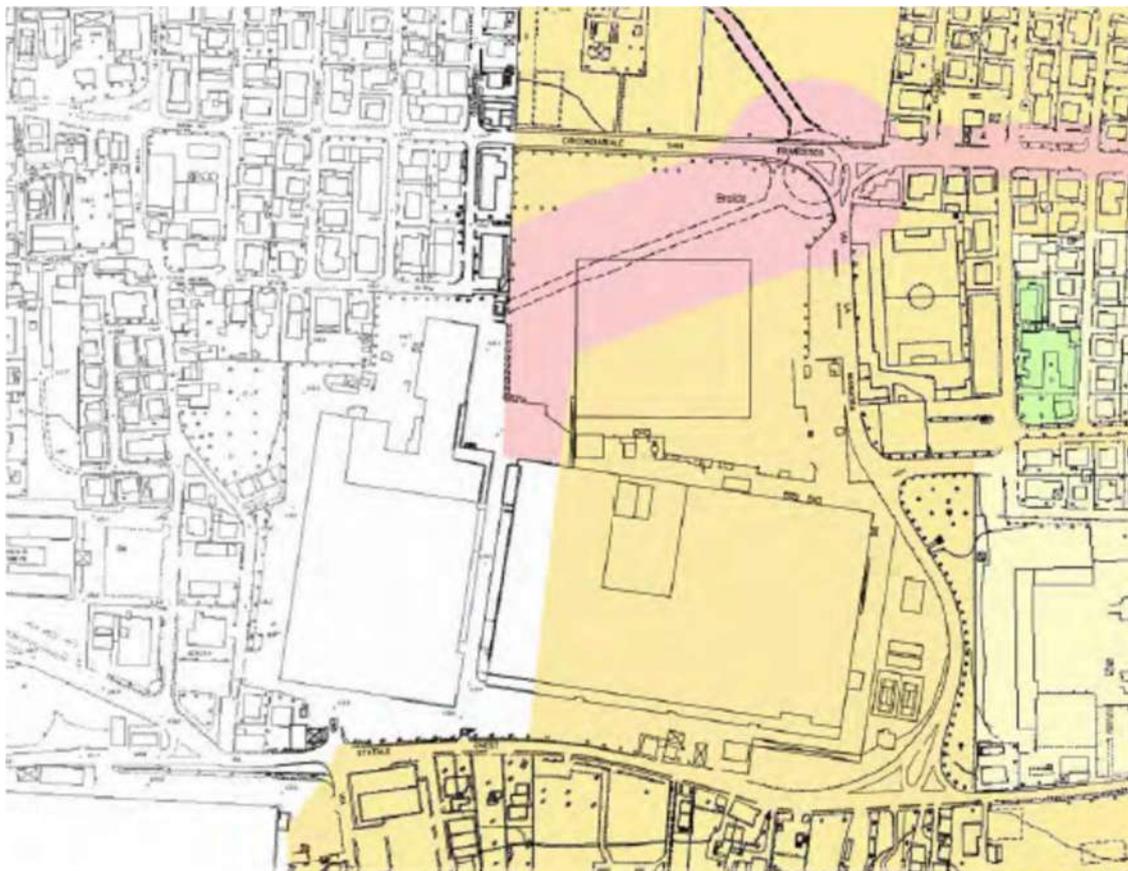
Il comparto ex Cisa Cerdisa è suddiviso tra il comune di Sassuolo ed il comune di Fiorano Modenese, il confine divide l'area longitudinalmente da nord a sud. Entrambi i comuni hanno approvato una variante al proprio Piano di Classificazione acustica, relativa all'ambito AR (S-F) EX CISA CERDISA, di cui il sub-ambito oggetto della presente verifica fa parte.

Le immagini seguenti mostrano la vigente Classificazione Acustica per l'areale oggetto di verifica.

Img. 4.2.1.1 - Stralcio variante Classificazione acustica comune di Sassuolo



Img. 4.2.1.2 - Stralcio variante Classificazione acustica comune di Fiorano Modenese



La variante al piano di classificazione acustica del territorio comunale di Sassuolo, prevede per all'ambito AR (S-F) in parte una classe IV (aree di intensa attività umana) con limite massimo nel periodo diurno di 65 dB(A) e di 55 dB(A) nel periodo notturno ed in parte una classe III di progetto, con limite massimo nel periodo diurno di 60 dB(A) e di 50 dB(A) nel periodo notturno.

Per quanto riguarda la variante al piano di classificazione acustica del territorio comunale di Fiorano Modenese, il lotto rientra in due differenti classi acustiche, suddividendo il comparto circa a metà: a nord l'area delimitata dalla Circondariale S. Francesco e via Alfonso Lamarmora, ricade in classe IV con limite massimo nel periodo diurno di 65 dB(A) e di 55 dB(A) nel periodo notturno; mentre a sud la restante parte delimitata da via Alfonso Lamarmora e via Statale Ovest, ricade in classe V con limite massimo nel periodo diurno di 70 dB(A) e di 60 dB(A) nel periodo notturno.

4.2.2 Stato attuale

L'intorno territoriale è caratterizzato da edifici residenziali di diverse altezze. Nell'ambito di studio sono presenti due prime classi acustiche (si vedano le immagini precedenti delle classificazioni acustiche) potenzialmente influenzate dall'intervento: la prima è situata ad ovest del lotto nel territorio comunale di Sassuolo; mentre la seconda è situata a nord-est alle spalle del centro sportivo calcistico, nel territorio comunale di Fiorano Modenese. I recettori sensibili potenzialmente più impattati dalle attività oggetto di verifica si riferiscono ad edifici residenziali e terziari ubicati nell'intorno dell'intervento.

Il clima acustico dell'ambito in oggetto è influenzato prevalentemente dalla presenza di sorgenti di rumore di tipo lineare, fra le quali l'asse stradale Circondariale S. Francesco situato in corrispondenza del confine nord dell'areale, via Alfonso Lamarmora posta ad est nonché via Statale Ovest posta a sud, ed infine via Braida posta ad ovest. Apporti di fondo risultano imputabili al complesso delle infrastrutture viarie presenti nell'intorno territoriale seppur con contributi energetici di entità sicuramente inferiore agli assi viari citati.

Dalle analisi svolte non sono emerse ulteriori sorgenti in grado di incidere in maniera significativa sul clima acustico dell'area pertanto, il carattere sporadico e energeticamente ridotto di ulteriori potenziali immissioni acustiche rende scarsamente significativa la loro caratterizzazione acustica di dettaglio.

4.2.2.1 Indagini strumentali per il clima acustico attuale

La caratterizzazione del clima acustico dell'area di intervento si propone di fornire gli elementi di conoscenza del livello di rumorosità dell'ambito di intervento, al fine di un confronto con i limiti imposti dalla normativa di riferimento e del loro rispetto.

Di seguito vengono descritte le indagini strumentali svolte con la finalità di caratterizzare il clima acustico insistente sull'edificio oggetto di verifica.

I rilievi fonometrici e le relative analisi sono stati svolti da:

- **Dott. Juri Albertazzi** (Società AIRIS s.r.l. – Ingegneria per l'Ambiente con sede in Bologna in Via del Porto, 1) Tecnico acustico competente, di cui alla legge 26 Ottobre 1995 n. 447 – Iscrizione n. 5111 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA);
- **Geom. Andrea Barbieri** (Società AIRIS s.r.l. – Ingegneria per l'Ambiente con sede in Bologna in Via del Porto, 1) nel ruolo di operatore tecnico.

Si precisa che ai sensi del D.P.C.M. 14-11-1997 è necessario verificare il rispetto di limite assoluto di immissione, limite assoluto di emissione, criterio differenziale. Le misure fotometriche sono state svolte secondo DM 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". Tutte le rilevazioni sono state condotte da tecnici acustici competenti ai sensi della L.447/95.

Le condizioni meteo-climatiche presenti durante la campagna di monitoraggio risultano essere conformi all'effettuazione dei rilievi fonometrici.

I rilievi fonometrici

Le analisi acustiche sono state eseguite nella giornata di giovedì 18 Giugno 2020. Le misure sono state effettuate durante giorni feriali, in modo tale da poter considerare i dati medi nell'ambito della settimana. I rilievi fonometrici sono stati svolti in corrispondenza di ambiti ritenuti particolarmente significativi per la specifica caratterizzazione dell'area. Sono state svolte misure di breve durata con arretramento 10-20, ovvero sono stati utilizzati due fonometri in contemporanea, posizionati ad una distanza di 10 m per il primo strumento e 20 m per il secondo, rispetto ad i punti nevralgici prestabiliti per il rilievo. Gli elementi presi in esame sono stati i cinque assi stradali che circondano l'area, cioè via Alfonso Lamarmora (con arretramento nell'area verde nei pressi di via G. Verdi), via Statale Ovest (con arretramento in via B. Diaz), via Ticino (con arretramento in via Braida), Circondariale S. Francesco (con arretramento in viale Tagliamento), viale Adige (con l'utilizzo di un solo fonometro e durata del rilievo minore, in quanto strada con flusso del traffico nettamente minore rispetto alle altre postazioni).

La strumentazione, della Bruel & Kjaer, utilizzata per i rilievi è rappresentata da catene di misura di I classe costituite da fonometro integratore e analizzatore di spettro mod. 2260 e mod 2250. Il calibratore utilizzato è un Larson Davis mod CAL200. L'analisi in frequenza è stata condotta in banda di 1/3 di ottava, modalità che permette il riconoscimento e la valutazione delle eventuali componenti tonali e impulsive del rumore.

I principali parametri acustici

I principali parametri registrati sono stati il Leq, livelli statistici, Lmin, Lmax con costanti di tempo simultanee Impulse, Fast e Slow, usando filtri A e linear. Le calibrazioni sono avvenute prima e dopo ogni ciclo di misura.

Al fine di procedere ad una interpretazione dei valori misurati in modo quanto più possibile oggettivo sono stati rilevati i seguenti parametri:

Livello statistico LA10. È il valore del livello di pressione sonora che viene superato dal 10% dei rimanenti valori rilevati nel periodo di misura, rappresenta perciò un indicatore della rumorosità di picco. In presenza di sorgenti quasi-gaussiane quali alti flussi di traffico, LA10 assume valori di qualche decibel più alti dei relativi valori di LAeq, questa differenza diminuisce in presenza di eventi ad alto contenuto energetico verificabili dalla time history dei LAmx.

Livello statistico LA50. È il valore del livello di pressione sonora che viene superato dal 50% dei rimanenti valori rilevati nel periodo di misura, rappresenta perciò un indicatore del valore medio di pressione sonora.

Livello statistico LA95. È il valore del livello di pressione sonora che viene superato dal 95% dei rimanenti valori rilevati nel periodo di misura, rappresenta perciò un indicatore della rumorosità ambientale di fondo. Consente di valutare il livello delle sorgenti fisse che emettono con modalità stazionarie. La differenza LA95-LAmin aumenta all'aumentare della fluttuazione della sorgente stazionaria.

Livello statistico L_{Amax}. È il livello massimo registrato e connota gli eventi di rumore a massimo contenuto energetico quali il passaggio di ambulanze, moto, ecc. È un ottimo descrittore del disturbo da inquinamento acustico e, in generale, di tutte le condizioni di esposizione dove conta di più il numero degli eventi ad alto contenuto energetico rispetto alla "dose" media.

Infine l'analisi della distribuzione in bande di frequenza effettuata in bande di terzi d'ottava, fornisce un'ulteriore possibilità di valutare correttamente i dati forniti dal decorso della misura e le peculiari caratteristiche del clima acustico ambientale, quali la possibilità di individuare eventuali componenti tonali nelle sorgenti di riferimento.

In allegato è stata riportata la certificazione dello strumento oltre alla descrizione della catena di misura utilizzata, di I classe, conforme alle vigenti prescrizioni normative⁸.

Per presentare i dati rilevati si è proceduto ad una schedatura puntuale relativa alla postazione di misura secondo le richieste espresse nella normativa vigente⁹. I dati sono quindi stati riportati in schede tecniche che evidenziano inoltre il profilo temporale del L_{Aeq}, l'analisi in frequenza e la distribuzione cumulativa dei livelli.

Postazioni fonometriche e risultati

Lo studio è stato condotto tramite lo svolgimento di misure fonometriche in 5 postazioni differenti. Sono state svolte altrettante misure brevi (P_n, P_{n'}) utili alla caratterizzazione temporale del rumore, tramite l'utilizzo di due fonometri in arretramento 10-20 dalla durata complessiva di 20 minuti, tranne su viale Adige sul quale è stato utilizzato un solo fonometro per una durata complessiva del rilievo di 10 minuti per via della bassa affluenza di traffico. Per un'ulteriore attendibilità del rilievo è stato effettuato un controllo incrociato, tramite il conteggio dei mezzi pesanti e leggeri transitati durante la misura breve di ogni tratto stradale.

8 Art. 2 DM 16 marzo 1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".

9 Allegato D del DM 16 marzo 1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".

Img. 4.2.2.1.1 - Localizzazione delle postazioni di rilievo fonometrico (P1, P2, P3)



Img. 4.2.2.1.2 - Localizzazione delle postazioni di rilievo fonometrico (P4, P5)



Postazione P1- In corrispondenza di questa postazione è stata presa in esame via Ticino, tramite una misura di breve durata (20 minuti) con arretramento 10-20 in via Braida. Come specificato in precedenza durata le misure sono stati conteggiati i veicoli transitati sull'asse stradale precedentemente citato tramite operatori sul posto.



Postazione P2 – In corrispondenza di questa postazione è stata presa in esame via Statale Ovest, tramite una misura di breve durata (20 minuti) con arretramento 10-20 in via B. Diaz. Come specificato in precedenza durata le misure sono stati conteggiati i veicoli transitati sull'asse stradale precedentemente citato tramite operatori sul posto.



Postazione P3 - In corrispondenza di questa postazione è stata presa in esame via Alfonso Lamarmora, tramite una misura di breve durata (20 minuti) con arretramento 10-20 all'interno dell'area verde nei pressi di via G. Verdi. Come specificato in precedenza durata le misure sono stati conteggiati i veicoli transitati sull'asse stradale precedentemente citato tramite operatori sul posto.



Postazione P4 - In corrispondenza di questa postazione è stata presa in esame viale Adige, tramite una misura di breve durata (10 minuti) eseguita con un solo fonometro per via del basso flusso del traffico. Come specificato in precedenza durata le misure sono stati conteggiati i veicoli transitati sull'asse stradale precedentemente citato tramite operatori sul posto.



Postazione P5 - In corrispondenza di questa postazione è stata presa in esame Circondariale S. Francesco, tramite una misura di breve durata (20 minuti) con arretramento 10-20 in viale Tagliamento. Come specificato in precedenza durata le misure sono stati conteggiati i veicoli transitati sull'asse stradale precedentemente citato tramite operatori sul posto.



Nella seguente tabella sono state riassunte le informazioni generali relative alla campagna di rilievo fonometrico¹⁰. In allegato sono stati riportati i report di misura certificanti i dati tecnici completi dei rilievi.

Tab. 4.2.2.1.3 - Risultati dei rilievi fonometrici

Post. Mis.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	durata	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P1 10 m	Valore totale	1.5 m	18/06/2020 10:45	00:20:00	72,9	40,6	61,0	49,0	43,5	56,6
P1 20 m	Valore epurato		18/06/2020 10:45	00:19:39	71,6	41,0	57,3	48,4	44,1	53,6
P2 10 m	Valore totale	1.5 m	18/06/2020 11:29	00:20:00	79,4	40,0	69,7	61,6	50,7	65,4
P2 20 m	Valore epurato		18/06/2020 11:29	00:19:50	77,2	39,8	67,9	59,5	47,2	63,6
P3 10 m	Valore totale	1,5 m	18/06/2020 12:02	00:20:00	73,7	37,4	66,3	60,2	44,2	62,3

¹⁰ I valori acustici anche se riportati con il decimale possono essere arrotondati, secondo le convenzionali procedure, allo 0.5 dB superiore.

Post. Mis.	Tipologia dato	h fono. sul p.c.	Ora di inizio	durata	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P3 20 m	Valore totale		18/06/2020 12:02	00:20:00	69,4	37,5	62,3	57,2	44,1	58,8
P4	Valore totale	4 m	18/06/2020 12:33	00:10:10	67,3	38,5	46,5	43,0	40,7	48,2
P5 10 m	Valore totale	1.5 m	18/06/2020 12:56	00:20:00	87,7	43,2	69,9	64,4	50,2	66,6
P5 20 m	Valore epurato		18/06/2020 12:56	00:18:56	76,8	42,7	66,0	60,0	47,5	62,1

Nella tabella seguente si riportano i risultati dei conteggi tramite operatore effettuati sugli assi viari oggetto di verifica.

Tab. 4.2.2.1.1 – Flussi di traffico rilevati

Postazione	Asse stradale	Data e ora	valori 20'		valori 1h	
			leggeri	pesanti	leggeri	pesanti
P1	Via Ticino	18/06/2020	58	1	232	4
	Strada fondo chiuso	10:45	3	0	12	0
P2	Statale 467	18/06/2020	253	10	1012	40
	Via Diaz	11:29	5	2	20	8
P3	Via Lamarmora	18/06/2020	213	10	852	40
	Via Verdi	12:02	32	2	128	8
P4	Via Tagliamento	18/06/2020 12:33	1	0	6	0
P5	Circondariale San Francesco	18/06/2020	315	8	1260	32
	Via Tagliamento	12:56	5	1	20	4

4.2.3 I flussi di traffico utilizzati nelle simulazioni

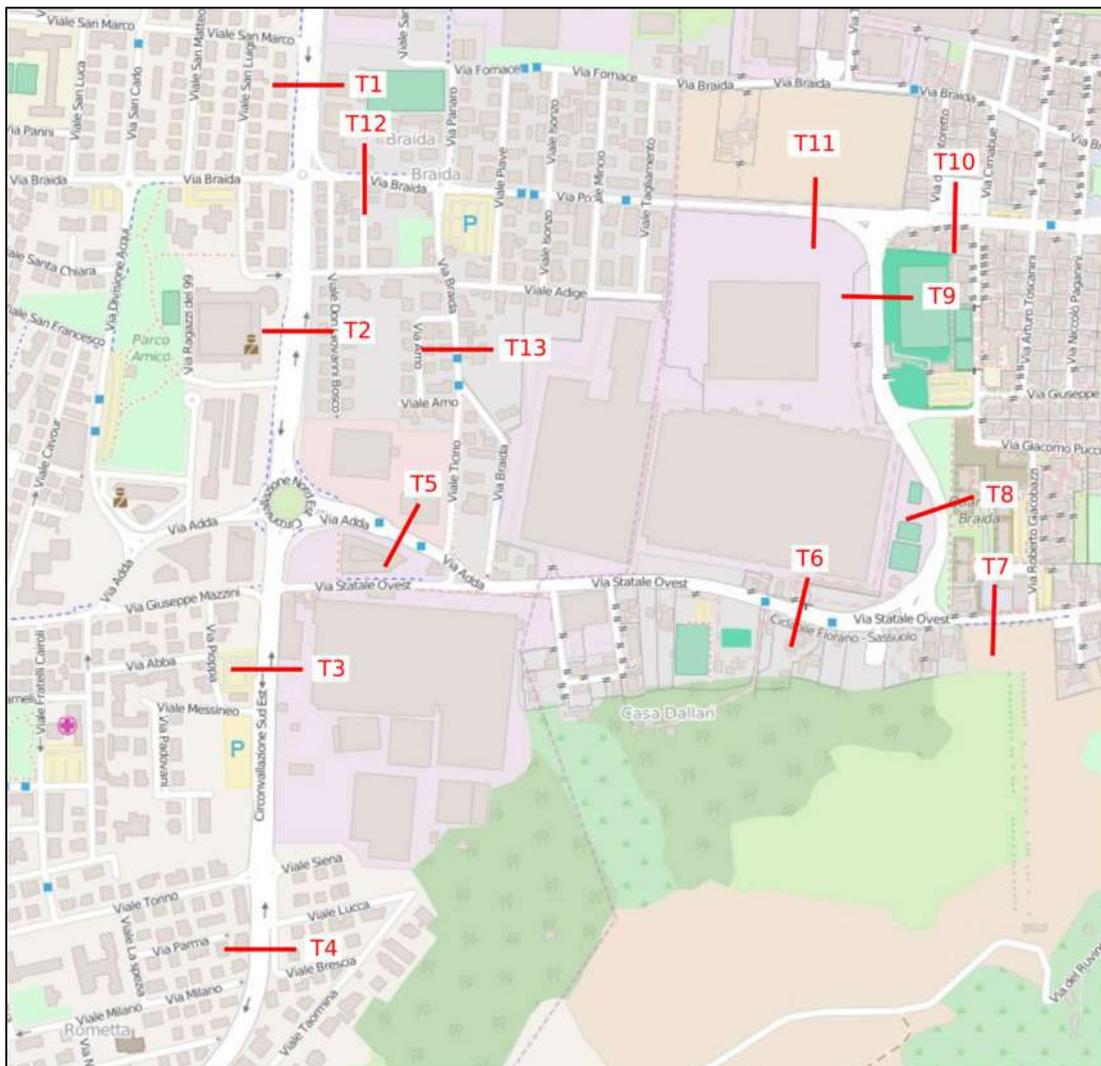
4.2.3.1 I flussi veicolari nello scenario attuale

Al fine di caratterizzare lo stato ante operam del traffico sulla rete stradale sono stati effettuati dei rilievi di traffico sulle strade di accesso all'ambito di progetto e sulle intersezioni ritenute importanti nella distribuzione dei flussi veicolari.

Parallelamente ai rilievi sulle sezioni stradali sono stati condotti dei rilievi sulle intersezioni mediante l'utilizzo di telecamere, monitorando i rami in ingresso e uscita all'intersezione.

L'immagine seguente mostra la localizzazione delle sezioni di rilievo.

Img. 4.2.3.1.1 - Localizzazione delle sezioni di rilievo dei flussi veicolari



Le valutazioni degli effetti conseguenti alla realizzazione degli interventi in progetto richiede una analisi della situazione del traffico su di un'area più estesa rispetto allo stretto intorno del sito di intervento.

Per poter avere un quadro esaustivo dei flussi sulla rete in questo ambito esteso, oltre ai rilievi effettuati su alcune sezioni dei principali archi della rete, è stato necessario l'utilizzo di un modello di simulazione del traffico, opportunamente aggiornato e calibrato per l'ambito territoriale di interesse, che permetta di passare da rilievi puntuali su sezioni stradali ai flussi presenti sugli archi della rete, consentendo anche di ottenere i necessari input per l'utilizzo dei modelli di diffusione del rumore per l'area di studio.

La tabella seguente riporta i flussi di traffico attuali nei periodi diurno e notturno sulla viabilità principale dell'area, calcolati mediante il modello di traffico ed utilizzati per le verifiche acustiche.

Tab. 4.2.3.1.1 – Flussi di traffico nei due periodi diurno e notturno nello scenario attuale

Sez.	Strada	Dir.	DIURNO		NOTTURNO		24 ore	
			Leg	Pes	Leg	Pes	Leg	Pes
T2	Circonvallazione Sud-Est	N	9737	255	405	5	10,142	260
		S	14298	91	595	1	14,893	92
T3	Circonvallazione Sud-Est	N	8419	288	422	10	8,841	298
		S	15286	123	767	5	16,053	128
T6	Via Statale Ovest	E	4890	209	208	5	5,098	214
		W	8768	188	372	5	9,140	193
T8	Via A. Lamarmora	N	4212	105	167	3	4,379	108
		S	3408	81	136	3	3,544	84
T9	Via A. Lamarmora	N	3965	174	159	4	4,124	178
		S	3771	135	151	3	3,922	138
T11	Circondariale San Francesco	E	7643	44	416	1	8,059	45
		W	10365	22	564	0	10,929	22
T13	Via Braida S	N	1435	32	51	1	1,486	33
		S	1271	16	46	0	1,317	16

4.2.3.2 I flussi veicolari nello scenario futuro

La costruzione di uno scenario futuro di Progetto ha lo scopo di consentire la verifica degli effetti conseguenti l'attuazione della proposta di PUA per il sub Ambito B all'interno di un quadro complessivo che tenga conto anche della situazione nell'area urbana in cui esso si inserisce.

In questo caso si assumerà che lo scenario futuro di Progetto sia costituito dal contesto esistente che sarà completato/modificato dalle previsioni del PUA per il solo sub Ambito B e del POC vigente per i restanti sub Ambiti del comparto D2.

La tabella seguente riporta i flussi di traffico nello scenario futuro di progetto nei periodi diurno e notturno sulla viabilità principale dell'area, calcolati mediante il modello di traffico ed utilizzati per le verifiche acustiche.

Tab. 4.2.3.2.1 – Flussi di traffico nei due periodi diurno e notturno nello scenario futuro di progetto

Sez.	Strada	Dir.	DIURNO		NOTTURNO		24 ore	
			Leg	Pes	Leg	Pes	Leg	Pes
T2	Circonvallazione Sud-Est	N	10909	400	396	7	11,305	407
		S	14425	181	494	3	14,919	184

T3	Circonvallazione Sud- Est	N	5566	288	262	10	5,828	298
		S	10718	123	446	5	11,164	128
T6	Via Statale Ovest	E	1500	62	59	2	1,559	64
		W	6916	83	258	2	7,174	85
T8	Via A. Lamarmora	N	0	0	0	0	0	0
		S	0	0	0	0	0	0
T9	Via A. Lamarmora	N	840	0	16	0	856	0
		S	2175	0	46	0	2,221	0
T11	Circondariale San Francesco	E	8113	157	412	3	8,525	160
		W	8651	77	421	2	9,072	79
T13	Via Braida S	N	1474	16	50	0	1,524	16
		S	1450	16	46	0	1,496	16

Per ulteriori dettagli in merito ai flussi di traffico si rimanda al capitolo relativo a viabilità e traffico del presente documento.

4.2.4 I livelli acustici calcolati per lo scenario attuale

Oltre che tramite i rilievi precedentemente descritti, il clima acustico nella situazione ante operam è stato caratterizzato tramite l'uso del modello previsionale di calcolo LIMA¹¹, mediante il calcolo dei livelli acustici su di una serie di ricettori sensibili, collocati in corrispondenza di altrettanti edifici esistenti disposti lungo la viabilità dell'intorno che subisce le maggiori variazioni dovute all'intervento in oggetto. Tutti i ricettori sono stati posizionati a diverse altezze corrispondenti ai diversi piani dei relativi edifici.

La Figura seguente mostra i ricettori sensibili individuati.

¹¹ Il programma, sviluppato da Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft di Dortmund; il software consente di costruire gli scenari acustici di riferimento rendendo così confrontabili i livelli sonori calcolati con i limiti di zona relativi ai periodi di riferimento diurno e notturno. Il modello attualmente è utilizzato a livello europeo presso numerosi dipartimenti regionali per la difesa dell'Ambiente (Baviera, del Baden-Württemberg, del Brandeburgo, dell'Assia, ecc..) e municipalità per la previsione ed il controllo dell'inquinamento acustico (Berlino, Bonn, Francoforte, Amburgo, Colonia, Birmingham, Linz, ecc...).

Img. 4.2.4.1 - Localizzazione dei ricettori analizzati nello scenario attuale



Una volta ricostruita tridimensionalmente la morfologia dell'area in esame, è stata effettuata una cosiddetta "taratura" del modello così costruito all'interno del software LIMA utilizzando i dati della campagna di monitoraggio acustico contemporanea ai rilevamenti di traffico: i livelli acustici ottenuti fornendo in ingresso al modello i flussi di traffico stradale rilevati contemporaneamente alla misure acustiche sono stati confrontati con quelli ottenuti durante la campagna di monitoraggio acustico.

Si riporta di seguito la tabella con i valori di taratura del modello dell'area.

Tab. 4.2.4.1 – Taratura del modello di simulazione

Postazione.		Rilievi dBA	Modello dBA	Differenza dBA
P1	10 m	56.6	58.1	1.5
	20 m	53.6	54.0	0.4
P2	10 m	65.4	66.1	0.7
	20 m	63.6	63.7	0.1
P3	10 m	62.3	63.8	1.5
	20 m	58.8	60.1	1.3
P4	-	48.2	49.2	1.0
P5	10 m	66.6	66.6	0.0

Postazione.		Rilievi dBA	Modello dBA	Differenza dBA
	20 m	62.1	61.1	-1.1

La tabella precedente mostra una buona approssimazione dei rilievi da parte del modello di simulazione.

Come già detto, è stata effettuata una analisi puntuale tesa ad evidenziare i livelli acustici allo stato attuale in corrispondenza di una serie di ricettori posizionati su edifici esistenti nell'intorno del progetto in esame, in base ai criteri precedentemente definiti, ad altezze diverse corrispondenti ai diversi piani degli edifici stessi. L'analisi puntuale consente di valutare con sufficiente precisione le condizioni acustiche presenti nei ricettori maggiormente significativi, ai fini delle verifiche di compatibilità con i limiti di norma, e successivamente consente un confronto diretto con i risultati ottenuti per i diversi scenari.

I livelli acustici calcolati sui ricettori sotto le condizioni appena esposte, sono riportati nella tabella seguente.

Tab. 4.2.4.2 – Livelli acustici calcolati sui ricettori nello scenario attuale

Ricettore	Piano	Limiti		Livelli calcolati		Superamenti	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
1	PT	60	50	63,3	53,7	3,3	3,7
1	1	60	50	63,4	53,9	3,4	3,9
2	PT	60	50	66,7	57,1	6,7	7,1
2	1	60	50	66,1	56,5	6,1	6,5
2	2	60	50	65,3	55,7	5,3	5,7
3	PT	60	50	60,6	50,3	0,6	0,3
3	1	60	50	59,8	49,5	-	-
4	PT	65	55	62,7	52,0	-	-
4	1	65	55	64,1	53,3	-	-
4	2	65	55	64,2	53,4	-	-
5	PT	65	55	60,6	49,7	-	-
5	1	65	55	62,2	51,3	-	-
6	PT	60	50	62,2	50,9	2,2	0,9
6	1	60	50	61,4	50,2	1,4	0,2
6	2	60	50	60,5	49,2	0,5	-
7	PT	60	50	59,8	48,9	-	-
7	1	60	50	59,4	48,5	-	-
7	2	60	50	58,6	47,7	-	-
7	3	60	50	57,8	46,9	-	-
8	PT	65	55	62,8	53,4	-	-

Ricettore	Piano	Limiti		Livelli calcolati		Superamenti	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
8	1	65	55	63,9	54,5	-	-
8	2	65	55	63,9	54,5	-	-
9	PT	65	55	57,6	47,3	-	-
9	1	65	55	59,4	49,1	-	-
9	2	65	55	60,5	50,2	-	-
10	PT	65	55	53,1	42,1	-	-
10	1	65	55	54,4	43,4	-	-
10	2	65	55	55,6	44,7	-	-
11	PT	60	50	60,4	49,4	0,4	-
11	1	60	50	61,7	50,7	1,7	0,7
11	2	60	50	61,9	50,9	1,9	0,9
12	PT	60	50	64,3	53,3	4,3	3,3
12	1	60	50	64,7	53,7	4,7	3,7
13	PT	60	50	47,5	36,9	-	-
13	1	60	50	48,0	37,3	-	-
13	2	60	50	48,5	37,8	-	-
14	PT	60	50	66,1	55,1	6,1	5,1
14	1	60	50	65,5	54,5	5,5	4,5
15	PT	55	45	61,0	50,4	6,0	5,4
15	1	55	45	61,8	51,2	6,8	6,2
15	2	55	45	61,7	51,0	6,7	6,0
15	3	55	45	61,4	50,7	6,4	5,7
16	PT	60	50	68,7	57,3	8,7	7,3
16	1	60	50	67,5	56,1	7,5	6,1
17	PT	50	40	47,9	37,6	-	-
17	1	50	40	48,5	38,3	-	-
18	PT	60	50	64,2	54,4	4,2	4,4
18	1	60	50	64,5	54,8	4,5	4,8
18	2	60	50	64,5	54,7	4,5	4,7
18	3	60	50	64,4	54,7	4,4	4,7
19	PT	60	50	65,9	56,1	5,9	6,1
19	1	60	50	65,6	55,8	5,6	5,8
19	2	60	50	65,0	55,3	5,0	5,3
20	PT	50	40	56,4	46,1	6,4	6,1
20	1	50	40	57,4	47,1	7,4	7,1
21	PT	50	40	49,3	39,6	-	-
21	1	50	40	49,8	40,0	-	-
22	PT	60	50	48,2	38,3	-	-

Ricettore	Piano	Limiti		Livelli calcolati		Superamenti	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
22	1	60	50	48,6	38,7	-	-
22	2	60	50	49,1	39,1	-	-
23	PT	60	50	46,8	37,2	-	-
23	1	60	50	47,8	38,1	-	-
23	2	60	50	48,6	38,7	-	-
24	PT	60	50	47,2	36,5	-	-
24	1	60	50	47,9	37,3	-	-
24	2	60	50	48,1	37,6	-	-
25	PT	60	50	43,6	32,9	-	-
25	1	60	50	44,2	33,6	-	-

Dall'esame dei risultati acustici sui ricettori, emerge per lo scenario attuale una situazione di mancato rispetto dei limiti di zona sui ricettori più prossimi alla viabilità principale.

4.2.5 Elementi della proposta di PUA significativi ai fini acustici

Rispetto a quanto previsto dal POC vigente, la presente proposta di PUA prevede un assetto urbanistico in cui le funzioni terziarie si concentrano nella porzione nord del sub ambito, lungo il nuovo asse di scorrimento, mentre le funzioni "sensibili" quali la residenza e le funzioni pubbliche si dispongono nella porzione più a sud, tra il nuovo parco pubblico e l'area verde prevista ad ovest verso le aree insediate, arretrate rispetto alla Statale per la predisposizione di una fascia di mitigazione a verde.

L'immagine seguente riporta invece lo schema di Masterplan della proposta di PUA.

Img. 4.2.5.1 - - Masterplan della proposta di PUA



4.2.6 Effetti attesi

La verifica acustica è stata effettuata analizzando lo scenario previsionale **di progetto**, che considera il PUA relativo al sub Ambito B – Centrale Nord.

Il clima acustico nello scenario futuro è stato caratterizzato valutando, mediante l'uso del modello di simulazione LIMA, il livello sonoro a ridosso degli stessi ricettori precedentemente identificati per lo scenario attuale, collocati in corrispondenza di una serie di edifici esistenti localizzati all'esterno dell'area di intervento, a diverse altezze corrispondenti ai diversi piani degli edifici.

Sono inoltre stati valutati i livelli acustici su una serie di ricettori interni dell'ambito intercomunale AR S-F "Cisa Cerdisa", in una possibile configurazione di PUA per l'Ambito B,

collocati in corrispondenza delle facciate degli edifici destinati ad usi con presenza prolungata di persone (residenze, uffici, istituti scolastici, strutture sanitarie).

4.2.6.1 I livelli sonori simulati nello scenario futuro

Lo scopo della presente sezione dello studio è quello di valutare gli effetti del PUA oggetto di verifica, sui ricettori potenzialmente interessati precedentemente individuati.

La tabella seguente mostra i livelli calcolati nello scenario di progetto, in corrispondenza dei medesimi ricettori esistenti già analizzati nello scenario attuale.

Tab. 4.2.6.1 – Livelli acustici calcolati sui ricettori nello scenario futuro

Ricettore	Piano	Limiti		ATTUALE		PROGETTO	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
1	PT	60	50	63,3	53,7	63,6	53,4
1	1	60	50	63,4	53,9	64,3	54,2
2	PT	60	50	66,7	57,1	67,2	57,1
2	1	60	50	66,1	56,5	66,9	56,8
2	2	60	50	65,3	55,7	66,2	56,0
3	PT	60	50	60,6	50,3	62,4	51,2
3	1	60	50	59,8	49,5	61,6	50,5
4	PT	65	55	62,7	52,0	64,5	52,5
4	1	65	55	64,1	53,3	65,6	53,7
4	2	65	55	64,2	53,4	65,7	53,9
5	PT	65	55	60,6	49,7	61,0	49,2
5	1	65	55	62,2	51,3	62,8	51,0
6	PT	60	50	62,2	50,9	62,7	51,0
6	1	60	50	61,4	50,2	62,0	50,2
6	2	60	50	60,5	49,2	60,9	49,2
7	PT	60	50	59,8	48,9	59,6	47,3
7	1	60	50	59,4	48,5	59,4	47,2
7	2	60	50	58,6	47,7	58,7	46,6
7	3	60	50	57,8	46,9	58,2	46,2
8	PT	65	55	62,8	53,4	61,9	50,6
8	1	65	55	63,9	54,5	63,3	52,0
8	2	65	55	63,9	54,5	63,3	52,1
9	PT	65	55	57,6	47,3	60,3	49,1
9	1	65	55	59,4	49,1	62,1	50,8
9	2	65	55	60,5	50,2	62,5	51,2
10	PT	65	55	53,1	42,1	60,5	49,9

Ricettore	Piano	Limiti		ATTUALE		PROGETTO	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
10	1	65	55	54,4	43,4	62,1	51,5
10	2	65	55	55,6	44,7	62,3	51,6
11	PT	60	50	60,4	49,4	58,5	47,1
11	1	60	50	61,7	50,7	60,3	48,8
11	2	60	50	61,9	50,9	60,5	49,0
12	PT	60	50	64,3	53,3	62,0	51,1
12	1	60	50	64,7	53,7	62,5	51,6
13	PT	60	50	47,5	36,9	43,7	32,8
13	1	60	50	48,0	37,3	44,4	33,5
13	2	60	50	48,5	37,8	45,4	34,4
14	PT	60	50	66,1	55,1	63,3	52,5
14	1	60	50	65,5	54,5	63,3	52,5
15	PT	55	45	61,0	50,4	44,9	34,0
15	1	55	45	61,8	51,2	45,5	34,6
15	2	55	45	61,7	51,0	46,1	35,3
15	3	55	45	61,4	50,7	46,9	36,1
16	PT	60	50	68,7	57,3	60,7	49,1
16	1	60	50	67,5	56,1	59,7	48,1
17	PT	50	40	47,9	37,6	45,5	34,6
17	1	50	40	48,5	38,3	46,5	35,7
18	PT	60	50	64,2	54,4	64,8	54,7
18	1	60	50	64,5	54,8	65,7	55,7
18	2	60	50	64,5	54,7	65,7	55,7
18	3	60	50	64,4	54,7	65,5	55,4
19	PT	60	50	65,9	56,1	66,3	56,0
19	1	60	50	65,6	55,8	66,5	56,2
19	2	60	50	65,0	55,3	66,2	55,8
20	PT	50	40	56,4	46,1	56,2	43,9
20	1	50	40	57,4	47,1	57,1	44,9
21	PT	50	40	49,3	39,6	53,7	43,2
21	1	50	40	49,8	40,0	54,7	44,3
22	PT	60	50	48,2	38,3	52,0	41,2
22	1	60	50	48,6	38,7	54,5	43,6
22	2	60	50	49,1	39,1	55,7	44,9
23	PT	60	50	46,8	37,2	48,3	37,6
23	1	60	50	47,8	38,1	51,1	40,4
23	2	60	50	48,6	38,7	52,2	41,5
24	PT	60	50	47,2	36,5	51,2	40,4

Ricettore	Piano	Limiti		ATTUALE		PROGETTO	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
24	1	60	50	47,9	37,3	52,3	41,5
24	2	60	50	48,1	37,6	53,3	42,5
25	PT	60	50	43,6	32,9	57,4	47,4
25	1	60	50	44,2	33,6	59,2	49,2

Dall'esame dei risultati acustici sui ricettori esistenti per lo scenario di progetto è possibile fare le seguenti considerazioni:

- i superamenti dei limiti di norma già presenti allo stato attuale si riducono o rimangono sostanzialmente invariati rispetto agli stessi rilevati nello scenario attuale. Per tali ricettori sarà possibile studiare opportune misure mitigative.
- alcuni superamenti presenti allo stato attuale vengono eliminati nello scenario di progetto
- emerge un solo superamento (ricettore 21) non presente allo stato attuale, ma comunque presente anche nello scenario tendenziale, facilmente riconducibile entro i limiti di norma mediante l'inserimento di una barriera, come già previsto nello studio acustico relativo al POC vigente.

Come premesso, sono inoltre stati valutati i livelli acustici su una serie di ricettori interni dell'ambito intercomunale AR S-F "Cisa Cerdisa", in un'ipotesi di configurazione del PUA per l'Ambito B, collocati in corrispondenza delle facciate degli edifici destinati ad usi con presenza prolungata di persone (residenze, uffici, istituti scolastici, strutture sanitarie). Tali ricettori sono evidenziati nell'immagine che segue.

Img. 4.2.6.1 - Localizzazione dei ricettori analizzati nello scenario futuro di progetto



La tabella seguente mostra i livelli calcolati nello scenario di progetto in corrispondenza dei ricettori interni all'ambito AR S-F EX CISA-CERDISA.

Tab. 4.2.6.2 – Livelli acustici calcolati sui ricettori di progetto nello scenario futuro di progetto

Ricettore	Piano	Limiti		Livelli calcolati	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
26	PT	60	50	57,3	46,3
26	1	60	50	58,9	47,9
26	2	60	50	59,1	48,2
26	3	60	50	59,1	48,1
26	4	60	50	59,0	48,0
27	PT	60	50	49,5	38,5
27	1	60	50	50,7	39,6
27	2	60	50	51,5	40,5
27	3	60	50	52,4	41,4
27	4	60	50	53,1	42,1
28	PT	60	50	51,2	40,5
28	1	60	50	52,0	41,3

Ricettore	Piano	Limiti		Livelli calcolati	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
28	2	60	50	52,6	42,0
28	3	60	50	53,2	42,7
28	4	60	50	53,9	43,3
29	PT	60	50	57,8	46,7
29	1	60	50	59,3	48,3
29	2	60	50	59,5	48,4
29	3	60	50	59,4	48,4
29	4	60	50	59,2	48,1
30	PT	60	50	54,7	42,5
30	1	60	50	54,9	42,7
30	2	60	50	54,5	42,4
30	3	60	50	53,9	41,8
30	4	60	50	53,4	41,4
31	PT	60	50	55,2	44,0
31	1	60	50	56,4	45,3
31	2	60	50	56,6	45,5
31	3	60	50	56,6	45,5
31	4	60	50	56,4	45,4
32	PT	60	50	51,9	40,2
32	1	60	50	53,0	41,2
32	2	60	50	53,2	41,5
32	3	60	50	53,2	41,6
32	4	60	50	53,3	41,7
33	PT	60	50	58,2	47,2
33	1	60	50	59,7	48,6
33	2	60	50	59,7	48,7
33	3	60	50	59,6	48,6
33	4	60	50	59,3	48,3
34	PT	60	50	50,6	40,0
34	1	60	50	51,3	40,7
34	2	60	50	51,9	41,3
34	3	60	50	52,6	42,0
34	4	60	50	53,2	42,6
35	PT	60	50	58,3	47,3
35	1	60	50	59,7	48,7
35	2	60	50	59,8	48,8
35	3	60	50	59,6	48,5
35	4	60	50	59,3	48,2

Ricettore	Piano	Limiti		Livelli calcolati	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
36	PT	60	50	58,8	47,7
36	1	60	50	59,9	48,9
36	2	60	50	59,9	48,9
36	3	60	50	59,7	48,7
36	4	60	50	59,4	48,5
37	PT	60	50	48,6	36,9
37	1	60	50	49,5	37,6
37	2	60	50	49,8	38,0
37	3	60	50	50,1	38,3
37	4	60	50	50,3	38,7
38	PT	60	50	44,6	31,5
38	1	60	50	45,5	32,3
38	2	60	50	45,4	32,4
38	3	60	50	45,4	32,6
38	4	60	50	45,8	33,4
39	PT	60	50	53,4	42,5
39	1	60	50	55,1	44,1
39	2	60	50	55,5	44,5
39	3	60	50	55,5	44,5
39	4	60	50	55,5	44,5
40	PT	65	55	53,1	42,2
40	1	65	55	54,2	43,3
40	2	65	55	55,2	44,3
41	PT	65	55	52,0	41,1
41	1	65	55	53,1	42,1
41	2	65	55	54,0	43,0
42	PT	65	55	43,7	32,7
42	1	65	55	44,3	33,2
42	2	65	55	45,1	34,1
43	PT	65	55	46,6	35,9
43	1	65	55	47,2	36,4
43	2	65	55	47,8	37,0
44	PT	60	50	51,5	37,6
44	1	60	50	52,2	38,3
44	2	60	50	52,3	38,5
44	3	60	50	52,2	38,7
44	4	60	50	52,2	38,9
45	PT	60	50	52,6	40,5

Ricettore	Piano	Limiti		Livelli calcolati	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
45	1	60	50	53,2	41,2
45	2	60	50	53,6	41,8
45	3	60	50	54,0	42,4
45	4	60	50	54,4	42,9
46	PT	60	50	49,8	39,0
46	1	60	50	50,5	39,7
46	2	60	50	51,3	40,5
46	3	60	50	52,0	41,2
46	4	60	50	53,3	42,4
47	PT	60	50	46,0	35,1
47	1	60	50	46,6	35,8
47	2	60	50	47,3	36,5
47	3	60	50	47,9	37,1
47	4	60	50	48,7	37,9
48	PT	60	50	44,8	33,9
48	1	60	50	45,5	34,6
48	2	60	50	46,2	35,3
48	3	60	50	46,8	35,9
48	4	60	50	47,6	36,7
49	PT	60	50	46,3	35,2
49	1	60	50	47,0	36,0
49	2	60	50	47,7	36,6
49	3	60	50	48,3	37,3
49	4	60	50	48,9	37,9
50	PT	60	50	50,7	39,6
50	1	60	50	51,5	40,4
50	2	60	50	52,3	41,3
50	3	60	50	53,1	42,1
50	4	60	50	53,7	42,7
51	PT	60	50	50,5	39,5
51	1	60	50	51,2	40,3
51	2	60	50	52,0	41,0
51	3	60	50	52,7	41,7
51	4	60	50	53,4	42,5
52	PT	60	50	50,3	39,3
52	1	60	50	51,0	40,1
52	2	60	50	51,8	40,9
52	3	60	50	52,5	41,6

Ricettore	Piano	Limiti		Livelli calcolati	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
52	4	60	50	53,2	42,3
53	PT	60	50	50,4	39,5
53	1	60	50	51,2	40,3
53	2	60	50	52,0	41,1
53	3	60	50	52,7	41,9
53	4	60	50	53,5	42,6
54	PT	60	50	46,0	35,2
54	1	60	50	46,8	36,0
54	2	60	50	47,6	36,8
54	3	60	50	48,5	37,7
54	4	60	50	49,3	38,5
55	PT	60	50	43,0	32,3
55	1	60	50	43,6	32,9
55	2	60	50	44,3	33,5
55	3	60	50	44,9	34,1
55	4	60	50	45,7	34,9
56	PT	60	50	40,0	29,3
56	1	60	50	40,8	30,1
56	2	60	50	41,6	30,9
56	3	60	50	42,3	31,6
56	4	60	50	43,1	32,4
57	PT	60	50	45,0	32,7
57	1	60	50	45,5	33,3
57	2	60	50	45,9	33,8
57	3	60	50	46,3	34,5
57	4	60	50	48,0	36,6
58	PT	60	50	46,5	33,9
58	1	60	50	48,0	35,2
58	2	60	50	48,4	35,7
58	3	60	50	48,7	36,3
58	4	60	50	49,1	36,9
59	PT	60	50	47,8	34,1
59	1	60	50	49,0	35,2
59	2	60	50	49,2	35,4
59	3	60	50	49,2	35,6
59	4	60	50	49,2	35,7
60	PT	60	50	45,4	31,4
60	1	60	50	46,8	32,8

Ricettore	Piano	Limiti		Livelli calcolati	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
60	2	60	50	47,0	33,1
60	3	60	50	47,0	33,4
60	4	60	50	47,4	34,1
61	PT	60	50	49,9	36,2
61	1	60	50	51,1	37,3
61	2	60	50	51,2	37,5
61	3	60	50	51,1	37,6
61	4	60	50	51,0	37,7
62	PT	60	50	43,5	30,6
62	1	60	50	44,4	31,6
62	2	60	50	44,9	32,2
62	3	60	50	45,3	32,8
62	4	60	50	46,0	33,8
63	PT	60	50	44,3	32,4
63	1	60	50	45,1	33,1
63	2	60	50	45,8	33,8
63	3	60	50	46,4	34,5
63	4	60	50	47,2	35,4
64	PT	60	50	48,2	34,2
64	1	60	50	49,5	35,5
64	2	60	50	49,7	35,7
64	3	60	50	49,7	35,8
64	4	60	50	49,7	36,0
65	PT	50	40	47,3	35,1
65	1	50	40	48,8	36,3
65	2	50	40	49,5	37,1
65	3	50	40	50,1	37,8
65	4	50	40	50,4	38,4
66	PT	50	40	48,9	34,9
66	1	50	40	50,0	35,9
66	2	50	40	50,1	36,1
66	3	50	40	50,1	36,3
66	4	50	40	50,1	36,7
67	PT	50	40	42,7	30,5
67	1	50	40	44,2	31,7
67	2	50	40	44,8	32,3
67	3	50	40	45,3	33,0
67	4	50	40	46,1	34,1

Ricettore	Piano	Limiti		Livelli calcolati	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
68	PT	50	40	38,7	28,6
68	1	50	40	39,6	29,5
68	2	50	40	40,5	30,3
68	3	50	40	41,3	31,1
68	4	50	40	42,7	32,4
69	PT	50	40	44,5	33,6
69	1	50	40	45,3	34,5
69	2	50	40	46,0	35,3
69	3	50	40	46,8	36,1
69	4	50	40	47,6	36,9
70	PT	60	50	52,8	39,7
70	1	60	50	54,1	41,0
70	2	60	50	54,3	41,3
70	3	60	50	54,3	41,3
70	4	60	50	54,2	41,4
71	PT	60	50	46,9	33,9
71	1	60	50	48,2	35,0
71	2	60	50	48,5	35,4
71	3	60	50	48,7	35,8
71	4	60	50	49,0	36,4
72	PT	60	50	49,1	37,6
72	1	60	50	51,2	39,7
72	2	60	50	52,0	40,4
72	3	60	50	52,2	40,7
72	4	60	50	52,3	40,8
73	PT	60	50	54,7	43,4
73	1	60	50	56,1	44,8
73	2	60	50	56,2	44,9
73	3	60	50	56,1	44,8
73	4	60	50	55,9	44,6
74	PT	60	50	55,0	43,2
74	1	60	50	56,2	44,3
74	2	60	50	56,3	44,4
74	3	60	50	56,1	44,3
74	4	60	50	55,9	44,1
75	PT	60	50	55,5	43,7
75	1	60	50	57,0	45,1
75	2	60	50	57,5	45,6

Ricettore	Piano	Limiti		Livelli calcolati	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
75	3	60	50	57,7	46,0
75	4	60	50	57,8	46,2
76	PT	65	55	60,1	49,4
76	1	65	55	61,6	50,9
76	2	65	55	62,1	51,3
76	3	65	55	62,2	51,5
76	4	65	55	62,1	51,4
77	PT	65	55	59,7	48,9
77	1	65	55	61,0	50,2
77	2	65	55	61,1	50,3
77	3	65	55	61,0	50,2
77	4	65	55	60,9	50,1
78	PT	65	55	53,0	42,0
78	1	65	55	54,4	43,4
78	2	65	55	55,7	44,7
78	3	65	55	56,0	45,0
78	4	65	55	56,1	45,1
79	PT	60	50	48,3	34,5
79	1	60	50	49,9	35,7
79	2	60	50	50,2	36,2
79	3	60	50	50,4	36,5
79	4	60	50	50,6	37,1
80	PT	60	50	50,2	36,8
80	1	60	50	52,2	38,7
80	2	60	50	52,7	39,3
80	3	60	50	52,7	39,5
80	4	60	50	53,3	40,6
81	PT	65	55	61,8	51,5
81	1	65	55	62,8	52,4
81	2	65	55	62,8	52,5
81	3	65	55	62,6	52,2
81	4	65	55	62,3	51,9
82	PT	65	55	65,8	55,6
82	1	65	55	65,5	55,3
82	2	65	55	64,8	54,7
82	3	65	55	64,1	53,9
82	4	65	55	63,4	53,3
83	PT	65	55	65,2	55,0

Ricettore	Piano	Limiti		Livelli calcolati	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
83	1	65	55	65,4	55,2
83	2	65	55	64,9	54,7
83	3	65	55	64,2	54,0
83	4	65	55	63,6	53,4
84	PT	65	55	53,7	43,4
84	1	65	55	55,1	44,8
84	2	65	55	56,4	46,0
84	3	65	55	56,9	46,5
84	4	65	55	57,1	46,8
85	PT	65	55	57,2	46,4
85	1	65	55	59,1	48,3
85	2	65	55	59,5	48,7
85	3	65	55	59,6	48,8
85	4	65	55	59,7	48,9
86	PT	65	55	58,2	47,4
86	1	65	55	60,0	49,3
86	2	65	55	60,5	49,8
86	3	65	55	60,8	50,1
86	4	65	55	60,8	50,1
87	PT	60	50	60,7	50,6
87	1	60	50	62,2	52,1
87	2	60	50	62,3	52,2
87	3	60	50	62,1	52,0
87	4	60	50	61,9	51,7
88	PT	60	50	53,9	43,7
88	1	60	50	56,4	46,2
88	2	60	50	57,1	46,9
88	3	60	50	57,2	47,1
88	4	60	50	57,4	47,2
89	PT	65	55	51,0	40,3
89	1	65	55	52,3	41,6
89	2	65	55	53,5	42,7
89	3	65	55	54,2	43,5
89	4	65	55	54,4	43,7
90	PT	65	55	57,4	46,5
90	1	65	55	59,3	48,4
90	2	65	55	59,6	48,7
90	3	65	55	59,6	48,8

Ricettore	Piano	Limiti		Livelli calcolati	
		Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
90	4	65	55	59,5	48,6
91	PT	65	55	54,7	44,0
91	1	65	55	56,5	45,7
91	2	65	55	57,3	46,5
91	3	65	55	57,4	46,6
91	4	65	55	57,5	46,7
92	PT	60	50	54,8	44,5
92	1	60	50	56,7	46,4
92	2	60	50	57,3	47,0
92	3	60	50	57,5	47,2
92	4	60	50	57,5	47,3

Una prima verifica dei livelli acustici sui ricettori nel sub-ambito B oggetto di PUA ha evidenziato un superamento dei limiti di norma in corrispondenza dell'area destinata ad ospitare usi scolastici e sanitari, per i quali occorre prevedere un inserimento in I classe acustica. Pur nell'ipotesi esemplificativa di distribuzione delle volumetrie e delle altezze considerata, è stato valutato l'effetto dell'inserimento di mitigazioni acustiche a margine della viabilità responsabile dei superamenti: tali verifiche hanno mostrato l'efficacia di tali soluzioni. Alternativamente sarà possibile agire sulla sagoma degli edifici e/o sulla localizzazione degli ambienti destinati a permanenza di persone, per ottimizzare la progettazione dei futuri fabbricati dal punto di vista della compatibilità acustica.

Alla luce delle indagini sin qui fatte è possibile dunque concludere che la proposta di PUA può essere realizzata nel rispetto dei limiti di norma, a condizione di prevedere le opportune mitigazioni acustiche e/o ottimizzazioni progettuali dal punto di vista acustico.

4.2.7 Coerenza con il PSC e la Valsat di POC

Per quanto riguarda la coerenza con i PSC, si sono esaminati gli obiettivi di sostenibilità individuati dal PSC di Fiorano Modenese: questi sono distinti in obiettivi relativi alle risorse naturali ed obiettivi relativi all'ambiente umano; per ciò che concerne l'aria i requisiti sono:

- Miglioramento del clima acustico
- eliminazione delle situazioni di conflitto potenziale tra il traffico veicolare, le attività produttive e le altre funzioni urbane.

La realizzazione di un intervento quale quello proposto dal progetto, difficilmente è in grado di ottenere risultati significativi a livello di sistema per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità su richiamati.

Complessivamente, i flussi veicolari circolanti, possono comportare un modesto aumento emissivo e solo nella considerazione di un intorno molto ristretto al Sub Ambito; nell'ipotesi di una rete stradale più ampia, che tenga conto anche degli apporti provenienti dalle strade a maggior impatto più vicine (SP 467 in primis), i flussi di progetto e conseguentemente le emissioni acustiche risulterebbero invariate.

Eventuali situazioni di conflitto tra il traffico veicolare e il progetto, oggetto di studio, saranno mitigate attraverso la proposta che prevede di liberare il quartiere Braida, dalla funzione di collegamento est- ovest oggi svolta da viale Po, completando una strada urbana di gronda sud, che raccorda la viabilità interna al quartiere (vie Tagliamento, Mincio, Isonzo), migliorando l'accessibilità e alleggerendo ulteriormente il carico sulle strade est-ovest.

Inoltre, nella fascia centrale dell'ambito, a nord della Statale, sono previste: una fermata attrezzata del trasporto pubblico locale, il passaggio di una linea del TPL in sede propria, affiancata da viali pedonali alberati e da percorsi ciclabili protetti, ed un parcheggio pubblico interrato.

Ulteriori trasformazioni a livello di viabilità quali modifiche della rete esistente o nuovi archi di progetto, sono ben individuati nello specifico capitolo sul traffico e mobilità.

L'intervento prevede che le sorgenti fisse dovute ad attività ed impianti proposti, risultino adottare sufficienti misure ai fini delle emissioni acustiche entro i limiti previsti dalla normativa di riferimento.

Infine si evidenzia come il PUA preveda ampie fasce di ambientazione e filtro tra la viabilità e gli edifici.

Non si rilevano negli obiettivi di sostenibilità del PSC, elementi ostativi in riferimento alla proposta di PUA.

4.3 Aria

Il presente capitolo riguarda la valutazione dello stato di qualità dell'aria nel sito oggetto di studio e la verifica degli effetti significativi sull'atmosfera relativamente alla realizzazione di un insediamento in massima parte a destinazione commerciale di pubblici esercizi nell' "Ambito intercomunale AR S-F Cisa Cerdisa". Il presente PUA è relativo al solo Sub Ambito B nel comune di Fiorano.

Per tale Ambito il PUA, conforme al POC vigente, prevede la realizzazione di un nuovo comparto residenziale con servizi annessi.

Gli scenari di riferimento significativi da considerare per la specifica componente ambientale sono i seguenti:

- stato della componente nello scenario attuale;
- stato della componente nello scenario futuro (PUA).

Gli inquinanti esaminati nel presente studio sono quelli particolarmente critici in quanto presenti in quantità significative o in quanto maggiormente nocivi, in particolare NO₂ e PM10.

La qualità dell'aria nello scenario attuale nell'ambito di analisi è stata caratterizzata sulla base della zonizzazione regionale e con i dati ottenuti tramite la rete di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico di Modena.

Il traffico rappresenta una delle sorgenti più significative, se non la più rilevante, di inquinanti atmosferici a livello urbano.

L'ambito spaziale di studio, è stato circoscritto ad un'area comprendente il comparto oggetto di studio e le principali vie di traffico adiacenti, in particolare quelle che subiscono modifiche di esercizio in conseguenza alla realizzazione dell'intervento.

Come verrà meglio descritto in seguito, per lo scenario futuro, non si sono usati programmi di simulazione né per le emissioni, né per le concentrazioni degli inquinanti. Le valutazioni sono state pertanto svolte in termini qualitativi in base ai dati disponibili e riferiti alla rete stradale prevista dal progetto ed ai veicoli per km circolanti nelle previsioni del progetto stesso.

4.3.1 Quadro di riferimento normativo e della pianificazione di settore

L'uscita del D.lgs. n. 351 del 4 agosto 1999 ha mutato profondamente il quadro normativo in materia di inquinamento atmosferico. Il decreto di attuazione alla direttiva europea 96/62/CE stabilisce nuovi criteri di riferimento per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria. Il decreto, avendo valore di legge quadro, fissa il contesto generale e demanda a decreti successivi la definizione dei parametri tecnico - operativi relativi ai singoli inquinanti, e, più in generale, tutta la parte strettamente applicativa. L'uscita di questi decreti applicativi è, a sua volta, subordinata, all'emanazione delle cosiddette direttive "figlie" della 96/62/CE da parte dell'UE.

L'uscita del DM 60/2002 contribuisce ulteriormente alla determinazione del quadro di gestione della qualità dell'aria: tale decreto ha recepito le Direttive 2000/69/CE e 30/1999/CE ed è il primo dei decreti attuativi previsti dal D.Lgs 351/99.

Le disposizioni introdotte rivedono ed aggiornano i valori limite di qualità dell'aria sia sotto l'aspetto quantitativo, modificando i valori numerici di soglia, sia sotto l'aspetto qualitativo stabilendo nuove tipologie di valori limite per definire in modo sempre più preciso lo stato di qualità dell'aria.

Un aspetto nuovo introdotto negli standard europei recepiti con il DM 60/2002 è l'introduzione di un margine di tolleranza su ciascun valore limite (specifico per ciascun inquinante ed espresso in percentuale del limite stesso) che permette un adeguamento temporale ai requisiti del decreto stesso. Il margine di tolleranza viene progressivamente ridotto di anno in anno secondo una percentuale costante fino ad un valore pari a 0% per il termine prefissato di raggiungimento del limite.

Il valore limite è fisso ed invariato; il margine di tolleranza viene introdotto allo scopo di pianificare gli interventi di adeguamento e perciò non ha effetto sul valore limite. Il 17/07/2018 è entrato in vigore il DLgs 81 del 30/05/2018 in conformità con la direttiva UE 2016/2284. Tale Decreto, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE prevede un percorso di riduzione progressiva delle emissioni di biossido di zolfo, ossidi di azoto, voc non metanici, ammoniaca e particolato fine (PM2.5) su due orizzonti temporali (periodo 2020-2029 e dal 2030) rispetto ad un anno preso come riferimento ossia il 2005. Rispetto alle previsioni del D.Lgs. 171/04, il nuovo decreto focalizza la sua attenzione anche sul PM2.5 rispetto al quale il decreto previgente non stabiliva alcun tetto massimo. Il percorso di riduzione avverrà attraverso l'elaborazione di inventari e proiezioni nazionali da inviare con cadenza predefinita alla Commissione Europea. Altro obiettivo è quello di attivare il monitoraggio delle emissioni di una serie di sostanze per cui non sono previsti obblighi di riduzione delle emissioni. In questo modo si cerca di raggiungere livelli di qualità dell'aria in linea con l'OMS e con gli obiettivi della UE in materia di biodiversità ed ecosistemi.

E' stata inoltre recepita la direttiva 2008/50/CE, attraverso il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, il quale aggiorna i valori limite, le soglie di informazione e allarme e i valori obiettivo precedentemente stabiliti dal DM 60/2002.

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori limite di riferimento fissati dalla normativa vigente per i principali inquinanti a livello urbano.

Tab. 4.3.1.1 - Valori limite (D.Lgs. 155 del 13/08/2010 – Allegato XI)

Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Biossido di zolfo			
1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile		(1)
1 giorno	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile	Nessuno	(1)
Biossido di azoto *			

Periodo di mediazione	di	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
1 ora		200 µg/m ³ di NO ₂ da non superare più di 18 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1 gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2010.	1 gennaio 2010
Anno civile		40 µg/m ³	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1 gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2010	1 gennaio 2010
Benzene *				
Anno civile		5,0 µg/m ³	5.0 µg/m ³ (100 %) il 13 dicembre 2000, con una riduzione il 1 gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi di 1 µg/m ³ , fino a raggiungere lo 0 % il 1 gennaio 2010	1 gennaio 2010
Monossido di carbonio				
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (2)		10 mg/m ³		(1)
Piombo				
Anno civile		0,5 µg/m ³ (3)		(1) (3)
PM10				
1 giorno		50 µg/m ³ , da non superare più di 35 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1 gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2005	(1)
Anno civile		40 µg/m ³	20 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1 gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2010	(1)
PM2,5				
FASE 1				
Anno civile		25 µg/m ³	20 % l'11 giugno 2008, con una riduzione il 1 gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, fino a raggiungere lo 0 % entro il 1 gennaio 2015	1 gennaio 2015
Fase 2 (4)				
Anno civile		(4)		1 gennaio 2020

(1) Già in vigore dal 1 gennaio 2005.

(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00.

(3) Tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1 gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. In tali casi il valore limite da rispettare fino al 1 gennaio 2010 è pari a 1,0 µg/m³. Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1.000 m. rispetto a tali fonti industriali.

(4) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'art.22 comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m³ e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il conseguimento del valore obiettivo negli Stati membri. *Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'art. 9 comma 10 i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.

Tab. 4.3.1.2 - Livelli critici per la protezione della vegetazione (D.Lgs. 155 del 13/08/2010 – Allegato XI)

Periodo di mediazione	di	Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invernale (1° ottobre – 31 marzo)	Margine di tolleranza
Biossido di zolfo				
		20 µg/m ³	20 µg/m ³	Nessuno
Ossidi di azoto				
		30 µg/m ³ NOx		Nessuno

Tab. 4.3.1.3 - Soglie di allarme per inquinanti diversi dall'ozono (D.Lgs. 155 del 13/08/2010 – Allegato XII)

Inquinante	Soglia di allarme (1)
Biossido di zolfo	500 µg/m ³
Biossido di azoto	400 µg/m ³

(1) Le soglie devono essere misurate su tre ore consecutive presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 km² oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi.

Tab. 4.3.1.4 - Soglie di informazione e allarme per l'ozono (D.Lgs. 155 del 13/08/2010 – Allegato XII)

Finalità	Periodo di mediazione	Soglia
Soglia di informazione	1 ora	180 µg/m ³
Soglia di allarme	1 ora	240 µg/m ³

La regione Emilia-Romagna ha approvato con deliberazione n. 115 dell'11 aprile 2017 il Piano Aria Integrato Regionale, in vigore dal 21 aprile 2017.

In base alla zonizzazione descritta nel Piano, il progetto risulta all'interno della Pianura Ovest, nelle zone di superamento PM10.

In merito all'applicazione degli articoli 8, comma 1 e 20, comma 2 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) della proposta di Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020), le quali prevedono che "La valutazione ambientale strategica dei piani e programmi, generali e di settore operanti nella Regione Emilia-Romagna di cui al Titolo II, della Parte seconda del D.Lgs. n. 152/2006 non può concludersi con esito positivo se le misure contenute in tali piani o programmi determinino un peggioramento della qualità dell'aria" e indica le eventuali misure aggiuntive idonee a compensare e/o mitigare l'effetto delle emissioni introdotte".

Tali disposizioni costituiscono un richiamo forte alla necessità che, già a partire dal livello pianificatorio o programmatico, sia posta attenzione agli aspetti legati alla qualità dell'aria e che sia conseguentemente sviluppata in modo adeguato la valutazione dei carichi emissivi delle misure contenute nei nuovi piani o programmi all'interno delle procedure di valutazione

ambientale strategica. Lo spirito della norma è quindi quello di orientare con decisione il processo di formazione dei nuovi strumenti di pianificazione e governo del territorio.

L'ambito di applicazione delle citate norme tecniche di attuazione sono i piani e programmi generali e di settore sottoposti a VAS, come indicato nell'articolo 6 del D.Lgs. 152/2006.

Per quanto concerne la valenza della previsione "dei piani e programmi, generali e di settore" si fa rinvio a quanto previsto all'art. 10 della L.R. 20/2000 per i Piani che può a questi fini essere concettualmente applicato anche ai Programmi.

Pertanto l'articolo 8 del PAIR non si applica al PUA in oggetto.

4.3.2 Stato Attuale

Nel caso oggetto di studio, la caratterizzazione della qualità dell'aria nella situazione attuale, è stata compiuta indirettamente desumendo le caratteristiche di inquinamento presenti mediamente nell'ambito di analisi dalla zonizzazione del territorio provinciale e regionale dai rilievi delle centraline della rete provinciale di rilevamento, riportati nel documento "Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria Provincia di Modena – Report dei dati 2020", redatta a giugno 2021.

Naturalmente, le concentrazioni rilevate dalle centraline costituiscono il risultato della dispersione in atmosfera del complesso delle emissioni di inquinanti proveniente da tutte le sorgenti presenti nell'area.

Come precedentemente indicato, gli inquinanti esaminati nel presente studio sono NO₂, PM10 e PM2.5.

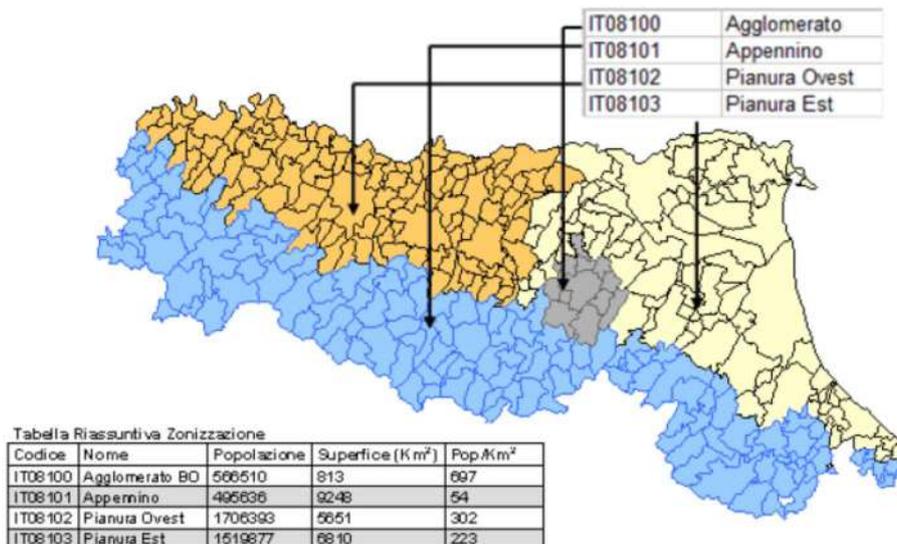
La Regione Emilia Romagna con la Delibera della Giunta regionale del 27/12/2011, n. 2001 ripartisce il territorio regionale in un "Agglomerato" ed in tre zone omogenee: la zona "Appennino", la zona "Pianura Ovest" e la zona "Pianura Est" (ALLEGATO 2 - B). Come detto il progetto rientra nella pianura ovest.

La cartografia delle aree di superamento è stata successivamente integrata con valutazioni di carattere modellistico, ai fini di individuare le aree di superamento, su base comunale, dei valori limite del PM10 e NO₂ con riferimento all'anno 2009 (ALLEGATO 2 - A), e approvata con DAL 51/201129 e DGR 362/201230). Queste aree rappresentano le zone più critiche del territorio regionale ed il Piano deve pertanto prevedere criteri di localizzazione e condizioni di esercizio delle attività e delle sorgenti emmissive ivi localizzate al fine di rientrare negli standard di qualità dell'aria. In attuazione del D.lgs. 155/2010, articoli 3 e 4, la Regione Emilia-Romagna ha inoltre approvato, con DGR n. 2001 del 27 dicembre 2011, la nuova zonizzazione del territorio, classificando le diverse aree secondo i livelli di qualità dell'aria, e la revisione della configurazione della rete di monitoraggio regionale, ottimizzando la distribuzione delle stazioni e dei sensori, in modo da evitare la ridondanza delle centraline e assicurare nel contempo una copertura significativa su tutto il territorio.

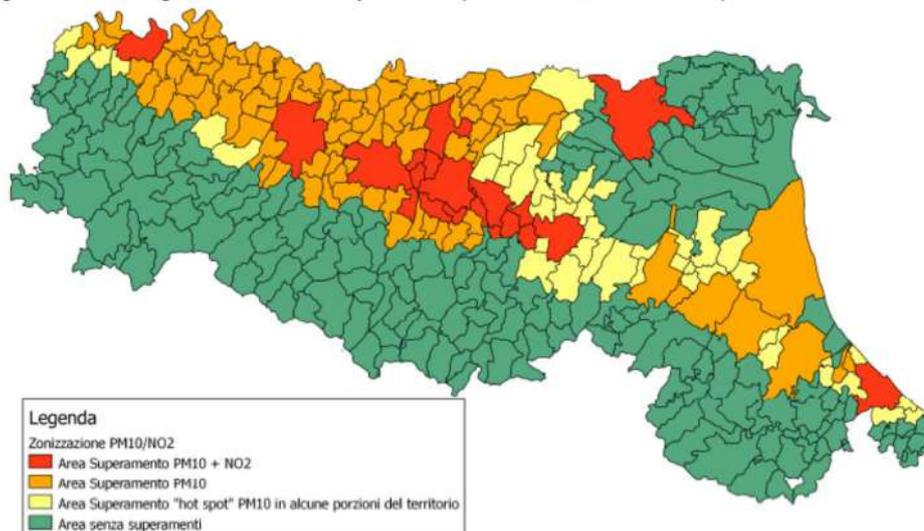
La classificazione delle zone e degli agglomerati è di norma rivista almeno ogni 5 anni, ai sensi dell'articolo 4 comma 2 del D.lgs. 155 del 13/10/2010 "Recepimento della direttiva

2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa". L'ultimo riesame della classificazione delle zone e degli agglomerati della regione Emilia-Romagna ai fini della valutazione della qualità dell'aria è avvenuto a Dicembre 2018.

Allegato 2 - B - Zonizzazione dell'Emilia-Romagna ai sensi del D.Lgs. 155/2010



Allegato 2 - A - Cartografia delle aree di superamento (DAL 51/2011, DGR 362/2012) - anno di riferimento 2009



Rispetto tale zonizzazione, l'ambito di studio si trova nella Pianura Ovest e ricade nella zona di superamento per il PM10.

L'area è collocata quindi tra i due territori comunali di Sassuolo e Fiorano Modenese, e precisamente nella zona delimitata dall'asse stradale che collega via Adda (Comune di Sassuolo)/via Statale (Comune di Fiorano Modenese) a sud con le vie Po (Sassuolo)/Circondariale San Francesco (Fiorano Modenese) a nord dell'ambito.

L'area di insediamento della nuova attività produttiva è quindi situata in un'area totalmente urbanizzata, al confine con il quartiere Braida di Fiorano Modenese.

Il nuovo comparto residenziale sorgerà nell'area più ad est del comparto in diretta connessione con il tessuto urbano esistente del Comune di Fiorano. Come descritto precedentemente, il presente PUA riguarda infatti il solo sub Ambito B e costituisce il settore della parte ex produttiva dell'Ambito, coincidente con l'originaria recinzione delle stesse, posto a nord della Strada Statale n. 467.

Img. 4.3.2.1 - Immagine dell'area oggetto di studio (delimitato in rosso il SubAmbito B)



La fonte principale di inquinamento atmosferico nell'area di intervento è costituita dal traffico veicolare transitante lungo le strade prospicienti la zona dell'ex Cisa Cerdisa; in particolare si segnalano, in quanto caratterizzate da flussi sostenuti, la circondariale S.

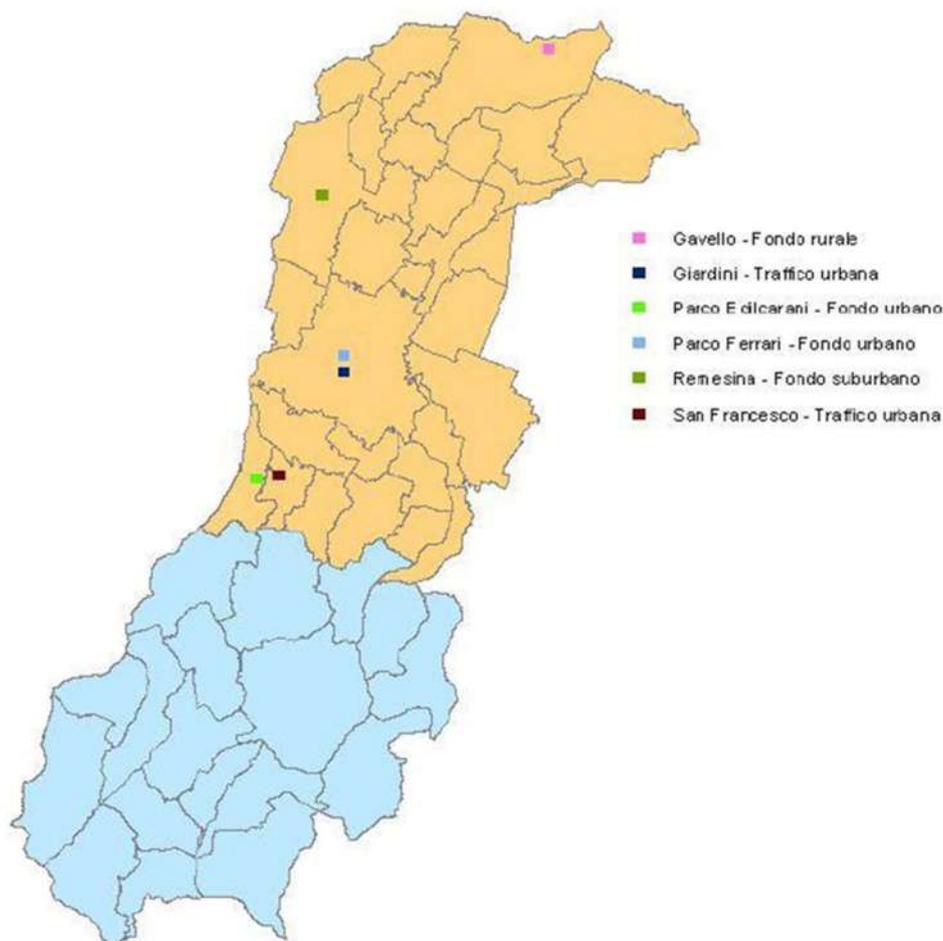
Francesco a nord, la via Statale Ovest a sud e via Alfonso Lamarmora, strada di collegamento tra le precedenti.

Ulteriori contributi alle condizioni di inquinamento atmosferico, sono da imputare altresì, alle emissioni provenienti dal grande comparto industriale che comprende non solo parte del comune di Fiorano, ma anche parte del confinante Sassuolo.

Per le rilevazioni dello stato di qualità dell'aria in Provincia di Modena ci si avvale di una rete di monitoraggio costituita oggi da n. 6 postazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria (RRQA) e della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria e 3 stazioni locali collocate sul territorio con l'obiettivo di valutare eventuali impatti sulla qualità dell'aria prodotti, nelle aree circostanti, da specifiche fonti di emissione come impianti industriali ed altre infrastrutture.

Nella tabella seguente sono riportate le stazioni e i parametri in esse rilevati.

Img. 4.3.2.2 - Individuazione delle stazioni di monitoraggio



Img. 4.3.2.3 - Elenco delle stazioni e parametri di monitoraggio

STAZIONI DELLA RETE REGIONALE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA	
Stazione: GIARDINI - traffico (30000 veicoli/gg)	Stazione: GAVELLO - fondo rurale
Ubicazione: Via Giardini 543 - Modena	Ubicazione: Via Gazzi – loc. Gavello - Mirandola
Anno attivazione 1990	Anno attivazione 2008
Inquinanti monitorati: NOx, CO, BTX, PM ₁₀	Inquinanti monitorati: NOx, O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2,5}
Stazione: PARCO FERRARI - fondo urbano	Stazione: SAN FRANCESCO – traffico (26000 veicoli/gg)
Ubicazione: Parco Ferrari - Modena	Ubicazione: Circ. San Francesco – Fiorano
Anno attivazione 2005	Anno attivazione 2007
Inquinanti monitorati: NOx, O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , Meteo	Inquinanti monitorati: NOx, CO, BTX, PM ₁₀
Stazione: REMESINA - fondo suburbano	Stazione: PARCO EDILCARANI - fondo urbano
Ubicazione: Via Remesina - Carpi	Ubicazione: Parco Edilcarani - Sassuolo
Anno attivazione 1997	Anno attivazione 2010
Inquinanti monitorati: NOx, O ₃ , PM ₁₀	Inquinanti monitorati: NOx, PM ₁₀ , PM _{2,5} , O ₃

<p>**Le STAZIONI LOCALI sono state collocate sul territorio con l'obiettivo di valutare eventuali impatti sulla qualità dell'aria prodotti, nelle aree circostanti, da specifiche fonti di emissione come impianti industriali ed altre infrastrutture. A Modena l'obiettivo è quello di monitorare le ricadute dell'Impianto di Termovalorizzazione di Via Cavazza.</p>	
**Stazione locale - ALBARETO	**Stazione locale - BELGIO
Ubicazione: Via Battaglia - Modena	Ubicazione: Via Belgio
Anno attivazione 2005	Anno attivazione 2013
Inquinanti monitorati: NOx, PM ₁₀ , Meteo	Inquinanti monitorati: NOx, PM ₁₀
**Stazione locale - TAGLIATI	
Ubicazione: Via Tagliati - Modena	
Anno attivazione 2005	
Inquinanti monitorati: NOx, PM ₁₀ , PM _{2,5}	

Dal 1 gennaio 2020 la configurazione della rete regionale è stata modificata in seguito all'approvazione della DGR 1135/2019 "Approvazione del progetto di riesame della classificazione delle zone e degli agglomerati della Regione Emilia-Romagna ai fini della valutazione della qualità dell'aria; in particolare per Modena sono stati dismessi due analizzatori di monossido di carbonio e uno di BTX. Il monitoraggio di benzene rimane nella stazione da traffico presente nel comune capoluogo (Giardini).

Tra le stazioni elencate in tabella precedente, quella che più si avvicina alle caratteristiche dell'area di intervento risulta essere la stazione di San Francesco nel comune di Fiorano, in quanto localizzata in area prossima all'area di intervento esaminata e con sostanziali volumi

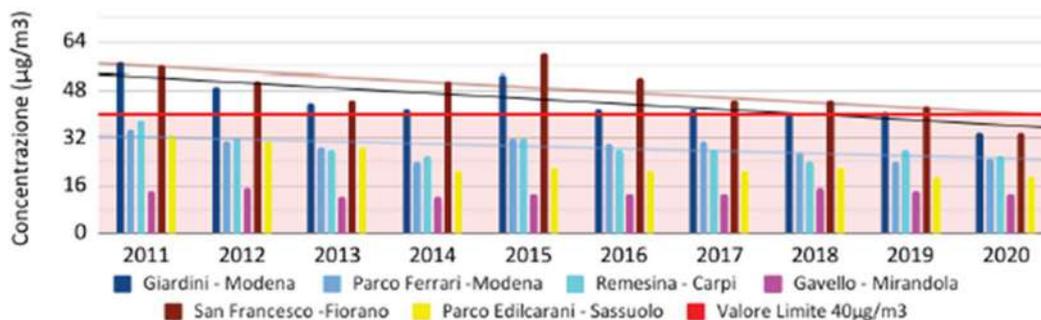
di traffico (26000 veicoli/gg). Pertanto si farà particolare attenzione alla suddetta stazione, al fine di dedurre indicazioni di massima circa lo stato di qualità dell'aria nell'ambito di analisi.

Gli inquinanti su cui si deve focalizzare l'attenzione, risultano essere l'NO₂, il PM10, ed il PM2.5.

Nel seguito vengono riportati i dati rilevati nelle centraline del sistema S.A.R.A. relativamente agli inquinanti analizzati nello studio: biossido di azoto (NO₂), PM10, PM2.5. Le analisi sono effettuate in relazione ai valori limite e relativi margini di tolleranza previsti dalla normativa DM 02.04.02, n. 60. Inoltre, fino alla data entro la quale devono essere raggiunti tali valori limite, restano in vigore anche i valori limite fissati dal DPCM 28/03/83 e dal DPR 203/88 (Standard di Qualità dell'Aria).

In riferimento al **biossido di azoto (NO₂)**, il grafico seguente riporta la media annuale delle concentrazioni orarie degli ultimi anni. Per tale parametro il valore limite per la protezione della salute umana è pari a 40 µg/m³ (D.Lgs. 155/2010).

Img. 4.3.2.4 - Parametro NO₂- Trend media annuale. Confronto valore limite



Dall'esame del grafico emerge la criticità di questo inquinante relativamente al rispetto della media annuale; in particolare, per le stazioni di Modena e Fiorano, risulta difficilmente raggiungibile l'obiettivo (40 µg/m³), anche se è evidente un netto miglioramento a partire dal 2015.

In generale comunque il trend delle medie annuali dal 2011 fino al 2020, mostra complessivamente una diminuzione delle concentrazioni, particolarmente marcata soprattutto dal 2016 al 2020 e nel 2016; se si confrontano i dati del 2011 con quelli del 2020 il calo percentuale risulta essere del 32%.

Il Valore Limite Annuale fissato a 40 µg/m³ risulta da diversi anni rispettato da tutte le stazioni e da quest'anno anche dalle stazioni da traffico di Giardini a Modena e San Francesco, dove comunque questo indicatore risulta ancora critico. Per quanto riguarda la stazione di fondo rurale di Gavello a Mirandola le concentrazioni medie annuali appaiono sempre piuttosto contenute ed inoltre non si osservano variazioni significative negli anni di questo inquinante.

Il trend delle medie annuali delle stazioni della RRQA dal 2011 fino al 2020 mostra complessivamente una diminuzione delle concentrazioni particolarmente marcata soprattutto nel 2013, 2014 e 2016: se si confrontano i dati del 2011 con quelli del 2020 il calo percentuale risulta essere del 20%. Anche per le stazioni locali è possibile osservare un andamento analogo a quanto rilevato per le stazioni della Rete Regionale, se si confrontano i dati del 2011 con quelli del 2020 il calo è mediamente del 18%.

Img. 4.3.2.7 - Parametro PM10- Trend delle medie annuali dal 2010 al 2018

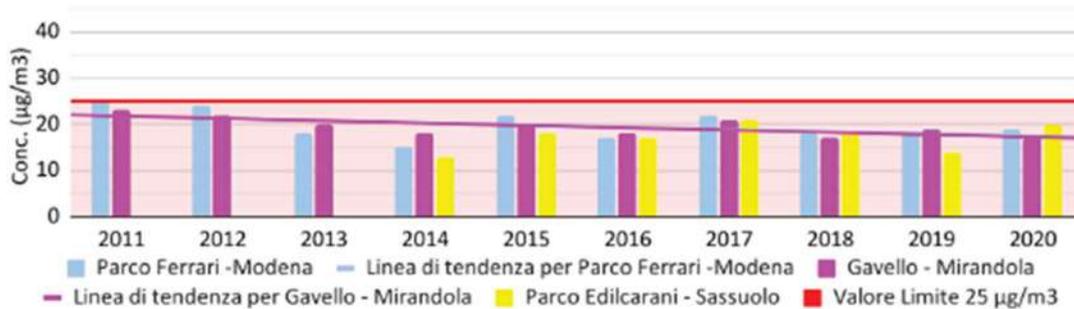
STAZIONI	Comune	Zona	Tipo	Concentrazioni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)									
				Anno 2011	Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020
Giardini	Modena			40	38	31	28	33	30	36	32	33	33
Parco Ferrari	Modena			36	34	27	26	31	27	33	28	30	31
Remesina	Carpi			40	38	30	27	33	28	32	28	30	30
Gavello	Mirandola						26	31	28	31	25	29	28
San Francesco	Fiorano			43	41	33	28	31	29	35	31	33	30
Parco Edilcarani	Sassuolo			30	31	26	23	27	25	30	26	25	26
Albareto	Modena			36	34	29	27	31	28	36	29	30	30
Tagliati	Modena			37	35	28	26	31	28	34	29	28	30
Belgio	Modena								30	38	33	33	32

 Stazioni Locali
 \leq Valore Limite
 $>$ Valore Limite

Il **PM2.5**, come il PM10, è oggetto di numerosi studi a livello internazionale per la valutazione dell'impatto sulla salute umana: queste ricerche hanno portato l'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) ad affermare che «La maggior parte delle particelle che danneggiano la salute sono quelle con un diametro di 10 micron o meno (\leq PM10), che possono penetrare e depositarsi in profondità nei polmoni. Il particolato fine ha effetti sulla salute anche a concentrazioni molto basse, infatti non è stata identificata una soglia al di sotto della quale non si osservano danni alla salute». Pertanto l'OMS, pur indicando dei valori guida (per il PM2.5: 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annuale e 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media sulle 24 ore), pone l'obiettivo di raggiungere «le più basse concentrazioni di PM possibile».

Come è possibile notare dal grafico sottostante, il trend delle medie annuali dal 2011 fino al 2020, mostra complessivamente una diminuzione delle concentrazioni particolarmente marcata soprattutto nel 2014 e 2016. Se si confrontano i dati del 2011 con quelli del 2020 il calo percentuale risulta essere del 25%.

Img. 4.3.2.8 - Parametro PM2.5- Trend media annuale. Confronto valore limite



Per quanto riguarda le Stazioni Locali, le polveri PM2,5 sono misurate unicamente nella stazione di Tagliati dal 2013; come è possibile osservare dal grafico precedentemente riportato le concentrazioni negli anni non evidenziano variazioni significative in quanto le misure non comprendono lo stesso intervallo temporale (2011-2020) come per la stazione di Parco Ferrari.

Comunque tutte le stazioni dotate di analizzatore per il PM2.5, come evidenziato nella tabella seguente, mostrano risultati al di sotto del valore limite di 25 µg/m3.

Relativamente al PM2.5 il D.lgs. 155/2010 indica infatti, a partire dal 1° gennaio 2015, un valore limite della media annuale pari a 25 µg/m3 che viene rispettato in tutte le stazioni. Diversamente, non è stato rispettato il valore guida dell'OMS (10 µg/m3).

Img. 4.3.2.9 - Parametro PM2.5- Trend delle medie annuali dal 2010 al 2020

STAZIONI	Comune	zona	Tipo	Concentrazioni (µg/m³)									
				Anno 2011	Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020
Parco Ferrari	Modena		*	25	24	18	15	22	17	22	18	18	19
Gavello	Mirandola		*	23	22	20	18	20	18	21	17	19	17
Parco Edilcarani	Sassuolo		*				13	18	17	21	18	14	20
Tagliati	Modena		*			20	18	22	18	22	20	19	21

Legend: ■ ≤ Valore Limite ■ > Valore Limite

I valori rilevati nelle centraline esaminate per i vari inquinanti, possono dunque essere presi come riferimento per fornire una prima caratterizzazione di massima della qualità dell'aria nella situazione attuale in prossimità del sito oggetto di studio.

Per quanto riguarda L'NO2, il trend dei dati dal 2011 al 2020 indica un calo progressivo dei valori, particolarmente marcata soprattutto dal 2016 al 2020 e nel 2016; se si confrontano i dati del 2011 con quelli del 2020 il calo percentuale risulta essere del 32%.

Il Valore Limite Annuale fissato a 40 µg/m³ risulta da diversi anni rispettato da tutte le stazioni e da quest'anno anche dalle stazioni da traffico di Giardini a Modena e San Francesco, dove comunque questo indicatore risulta ancora critico. Per il PM10, dall'anno 2013 il Valore Limite Annuale fissato a 40 µg/m³ viene rispettato da tutte le stazioni. Il trend delle medie annuali delle stazioni della RRQA dal 2011 fino al 2020 mostra complessivamente una diminuzione delle concentrazioni particolarmente marcata soprattutto nel 2013, 2014 e 2016: se si confrontano i dati del 2011 con quelli del 2020 il calo percentuale risulta essere del 20%. Il PM2.5 ha una natura prevalentemente secondaria e la sua elevata diffusione spaziale, si traduce in concentrazioni generalmente omogenee in tutte le stazioni situate nella zona di pianura, anche se collocate in aree diverse e lontane fra loro. L'andamento delle medie annuali dal 2011 fino al 2020, mostra complessivamente una diminuzione delle concentrazioni particolarmente marcata soprattutto nel 2014 e 2016. Se si confrontano i dati del 2011 con quelli del 2020 il calo percentuale risulta essere del 25%. Per il PM 2.5 non ci sono superamenti del valore limite ma vengono invece superati quelli del valore guida OMS.

In conclusione, dall'indagine svolta si può affermare che la situazione atmosferica relativa all'area oggetto di studio dato il traffico nella viabilità limitrofa e la vicinanza del comparto industriale, potrebbe essere interessata, in particolari condizioni meteo sfavorevoli, da fenomeni di concentrazione tali da poter comportare un superamento dei limiti.

4.3.3 Effetti attesi

Nel presente paragrafo viene analizzata la compatibilità, in riferimento allo stato della qualità dell'aria, e la coerenza con il PAIR relativamente al PUA che prevede la riqualificazione delle aree produttive dismesse con la realizzazione di un nuovo comparto residenziale con servizi annessi. Il nuovo comparto è concepito con l'obiettivo di un'elevata qualità architettonica e compositiva, il contenimento del consumo energetico e l'utilizzo di fonti rinnovabili.

il PUA è conforme a quanto previsto dal POC vigente e conferma le funzioni "sensibili" quali la residenza e il terziario, oltre al nuovo parco pubblico e l'area verde prevista ad ovest verso le aree insediate, arretrate rispetto alla Statale per la predisposizione di una fascia di mitigazione a verde.

Dal punto di vista geografico, l'area si trova in prossimità dalla linea che delimita le prime pendici collinari ma in una zona totalmente urbanizzata, al confine con il quartiere Braida di Fiorano Modenese, e prossima al vasto polo industriale delle ceramiche.

Img. 4.3.3.1 - progetto di inserimento del Sub Ambito B nello scenario futuro



Il carico urbanistico massimo giornaliero generato/attratto, come dettagliatamente riportato nel capitolo del traffico e della mobilità, risulta stimato in 12360 veicoli/giorno, che rappresenta il 23% del traffico generato ed attratto dell'intero POC.

Il POC aveva stimato l'emissione complessiva, attribuibile alla rete stradale indagata che è posta al contorno del perimetro del comparto nelle ipotesi di progetto risulta essere di circa 63,9 kg/giorno di NOx e 11,9 kg/giorno di PM10.

L'analisi dei dati stimati nel POC mette in evidenza che la completa attuazione degli interventi previsti nel Piano determinerà una maggiore emissione di 1,8 kg/giorno di NOx e di 0,38 kg/g di PM10 rispetto alle emissioni da traffico veicolare, pari quindi a circa il 3% delle emissioni dello scenario ante operam.

Considerando, come detto prima, che il traffico generato e attratto è circa il 23% di quello del POC, anche le emissioni da traffico dovute al PUA sono stimabili in circa ¼ dell'incremento del POC complessivo, ovvero inferiore all'1% rispetto all'ante operam.

L'aumento emissivo dovuto ai flussi di traffico si può ritenere trascurabile anche in considerazione delle emissioni provenienti dalle altre numerose attività industriali che comprendono la zona e quindi anche in termini di concentrazioni di inquinanti nell'area di studio.

Per quanto riguarda le eventuali sorgenti interne al comparto, saranno soddisfatti i requisiti di legge, in particolare i consumi energetici saranno coperti al 50% da fonti rinnovabili fino ad arrivare ad un 55% per gli edifici pubblici; saranno installati impianti a pompe di calore, solare fotovoltaico e solare termico che comporteranno una riduzione dell'inquinamento atmosferico e comunque una minore dipendenza dalle fonti fossili. Vengono quindi garantiti i livelli prestazionali delle strutture e sistemi di riscaldamento che minimizzano le emissioni di PM10 e NOx, secondo il PAIR.

Per quel che riguarda il verde pubblico attrezzato, il PUA conferma quanto individuato in fase di POC: a tal proposito e al fine di garantire e migliorare la qualità degli spazi è stata prevista la pedonalizzazione di un tratto importante di Via Lamarmora, con la realizzazione di un'ampia area verde destinata a parco, su tutto il perimetro del Sub Ambito. Il verde pubblico sarà pari a 33400mq circa e comporterà un importante elemento barriera verso le reti viabilistiche limitrofe.

Img. 4.3.3.2 - planimetria generale del sub-ambito B



Oltre al verde di cui si è scritto sopra, sono previste una fascia verde a valle della statale (indicativamente di profondità 50 m), fasce verdi nell'area di Mezzavia (verso il quartiere Braida e verso la circonvallazione), e fasce di mitigazione tra la viabilità di scorrimento e in nuovi insediamenti.

Allo stato attuale il comparto Ex Cisa-Cerdisa risulta essere servito dal trasporto pubblico locale con alcune linee urbane il cui percorso tange i limiti dell'area del comparto.

Nel particolare le linee più prossime al comparto sono la linea urbana B che percorre via Adda e via Braida e la linea extraurbana 640 che collega Sassuolo con Maranello e Vignola.

Inoltre, nella fascia centrale dell'ambito, a nord della Statale, sono previste: una fermata attrezzata del trasporto pubblico locale, il passaggio di una linea del TPL in sede propria, affiancata da viali pedonali alberati e da percorsi ciclabili protetti. Il progetto insediativo propone la valorizzazione della mobilità ciclopedonale con la disposizione di percorsi ciclabili ed aree a servizio dei pedoni sull'intera area del comparto.

I percorsi ciclabili individuati sono in particolare tre: a nord su via Circondariale S. Francesco, a sud su via Statale Ovest e ad Ovest su via Circonvallazione Sud- Est.

Il comparto di progetto si colloca quindi in un ambito urbano ben servito dal trasporto collettivo su gomma; inoltre la previsione del potenziamento del TPL, creerà effetti positivi in termini di riduzione delle emissioni clima-alteranti. E' infatti possibile ridurre l'esigenza di utilizzo del mezzo privato attraverso l'uso di mezzi a ridotto impatto ambientale.

In conclusione, facendo riferimento a quanto sopra descritto, si ritiene che la proposta di PUA conforme al POC, non modifichi in modo significativo le emissioni delle strade al contorno, non rappresentando quindi un elemento di criticità dal punto di vista della qualità dell'aria nell'ambito di studio considerato e che sia sostanzialmente coerente con il PAIR 2020 e le misure da esso previste.

4.3.4 Coerenza con il PSC e la Valsat di POC

Per quanto riguarda la coerenza con il POC, non vengono menzionate, nelle relative schede di POC e VALSAT, prescrizioni relative all'inquinamento atmosferico.

Invece in merito agli obiettivi di sostenibilità individuati dal PSC: questi sono distinti in obiettivi relativi alle risorse naturali ed obiettivi relativi all'ambiente umano; per ciò che concerne l'aria i requisiti sono:

- miglioramento della qualità dell'aria locale (emissioni da traffico veicolare e da fonti fisse)
- eliminazione delle situazioni di conflitto potenziale tra il traffico veicolare, le attività produttive e le altre funzioni urbane.

La realizzazione di un intervento quale quello proposto dal progetto, difficilmente è in grado di ottenere risultati significativi a livello di sistema per il raggiungimento degli obiettivi di miglioramento della qualità dell'aria.

Complessivamente, i flussi veicolari indotti dal PUA non modificano in modo significativo le emissioni delle strade al contorno.

Inoltre, nella fascia centrale dell'ambito, a nord della Statale, sono previste: una fermata attrezzata del trasporto pubblico locale, il passaggio di una linea del TPL in sede propria, affiancata da viali pedonali alberati e da percorsi ciclabili protetti, al fine di incentivare la mobilità sostenibile.

In merito alla eliminazione di situazioni di conflitto tra il traffico veicolare e il progetto, oggetto di studio, la proposta prevede la localizzazione delle aree residenziali nelle zone caratterizzate da minor traffico, inoltre la proposta prevede di liberare il quartiere Braida, dalla funzione di collegamento est- ovest oggi svolta da viale Po, completando una strada urbana di gronda sud, che raccorda la viabilità interna al quartiere (vie Tagliamento, Mincio, Isonzo), migliorando l'accessibilità e alleggerendo ulteriormente il carico sulle strade est-ovest.

Infine si evidenzia come il POC preveda ampie fasce di ambientazione e filtro tra la viabilità e gli edifici.

Il PUA, appare coerente con gli obiettivi per la qualità dell'aria.

4.4 Energia e Emissioni climalteranti

Il presente capitolo costituisce valutazione degli effetti ambientali potenziali relativi alla proposta di PUA relativamente ai consumi energetici ed alle emissioni climalteranti. Si fa presente che le valutazioni sviluppate nel seguito saranno di tipo qualitativo essendo il livello di progettazione quello della scala urbanistica preliminare.

4.4.1 Stato attuale

L'analisi della componente nello stato attuale sarà effettuata secondo i seguenti passi:

- Ricognizione dei principali riferimenti normativi e della pianificazione settoriale;
- Definizione dello stato attuale della componente alla scala comunale;

4.4.1.1 Quadro di riferimento normativo e della pianificazione di settore

Il più recente strumento per l'individuazione degli obiettivi e delle azioni che l'Italia si pone al fine di ottemperare agli obblighi derivanti dalla sottoscrizione degli accordi relativi alla riduzione delle emissioni climalteranti, è la Strategia Energetica Nazionale (SEN) del 2017 ora in fase di aggiornamento con la redazione del Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC) presentato nel dicembre 2018. Gli obiettivi di questo piano sono fissati al 2030:

- Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia: 30%
- Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti: 21,6%
- Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento annuo: +1,3%
- Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto: - 43% indicativo)
- Riduzione dei consumi di energia primaria nel settore civile: - 21%
- Riduzione dei Gas Serra rispetto al 2005 per tutti i settori non ETS: - 33%

Sempre nel 2017 la Regione Emilia Romagna si è dotata di un Piano Energetico Regionale (PER), oggi Piano energetico regionale 2030, approvato con DAL n. 111 dell'1/03/2017, che fissa la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima ed energia fino al 2030, relativamente al rafforzamento dell'economia verde, ad risparmio ed efficienza energetica, allo sviluppo di energie rinnovabili, agli interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione. In particolare, il Piano fa propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come driver di sviluppo dell'economia regionale.

Sono pertanto divenuti strategici per la Regione:

- La riduzione delle emissioni climalteranti del 20% al 2020 e del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990,
- L'incremento della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili: al 20% al 2020 e al 27% al 2030,
- L'incremento dell'efficienza energetica al 20% al 2020 e al 47% al 2030. In particolare per il settore residenziale è stata proposta prevista una riduzione del 3% annuo dei consumi energetici rispetto all'anno 2014 (quindi complessiva al 2030 del 48%).

Tab. 4.4.1.1 - Raggiungimento degli obiettivi UE clima-energia per l'Emilia-Romagna al 2020 e al 2030 negli scenari tendenziale e obiettivo da PER 2030

Obiettivo Europeo	Medio periodo 2020				Lungo periodo 2030		
	Target UE	Attuale 2014	Tend	Obiettivo.	Target UE	Tend	Obiettivo
Riduzione delle emissioni serra	-20%	-12%	-17%	-22%	-40%	-22%	-40%
Risparmio energetico	-20%	-23%	-31%	-36%	-27%	-36%	-47%
Copertura dei consumi finali FER	20%	12%	15%	16%	27%	18%	27%

Lo scenario obiettivo richiede l'attuazione congiunta di misure e di politiche sia nazionali sia regionali e sarà fortemente condizionato da determinati fattori esogeni, oltre che dalle decisioni dell'UE in materia di clima ed energia.

La priorità d'intervento della Regione Emilia-Romagna è dedicata alle misure di decarbonizzazione dove l'intervento regionale può essere maggiormente efficace, quindi in particolare nei settori non Ets: mobilità, industria diffusa (pmi), residenziale, terziario e agricoltura. In particolare i principali ambiti di intervento saranno i seguenti:

- Risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori
- Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili
- Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti

Trasporti, elettrico e termico, con le loro ricadute sull'intero tessuto regionale, sono i tre settori sui quali si concentreranno gli interventi per raggiungere gli obiettivi fissati dall'Unione europea e recepiti dal PER.

Il principale obiettivo del PER, in linea con la politica europea e nazionale di promozione dell'efficienza energetica, è la riduzione dei consumi energetici e il miglioramento delle prestazioni energetiche nei diversi settori in primis per il settore residenziale.

L'efficienza energetica negli edifici è stato individuato come settore prioritario anche nella direttiva 2012/27/UE, insieme al riscaldamento e raffrescamento efficienti (cogenerazione e teleriscaldamento) e ai servizi energetici, per il potenziale contributo alle politiche sull'energia e il clima al 2030. Il principale ambito di intervento regionale in questo settore è rappresentato pertanto dalla promozione degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici.

Con l'emanazione della DGR 967 del 20 luglio 2015 (e ss. mm. ii.) la Regione ha aggiornato la propria legislazione in ambito energetico, inserendo il concetto di edificio ad energia quasi zero (NZEB) al quale devono uniformarsi gli edifici pubblici a partire dal 1 gennaio 2017 e tutti gli altri dal 1 gennaio 2019, Sempre dal primo gennaio 2017 è inoltre fatto obbligo di assicurare il soddisfacimento del fabbisogno di energia da fonti rinnovabili pari al 50% dei consumi totali per climatizzazione invernale ed estiva, ACS, illuminazione e dispositivi per il trasporto delle persone (scale mobili e ascensori).

Nel settore industriale la Regione intende promuovere il miglioramento delle prestazioni energetiche delle aree industriali, dei processi produttivi e dei prodotti. Analogamente, nel settore terziario, si intende promuovere il miglioramento delle prestazioni energetiche nelle attività di servizi (con speciale riguardo al settore pubblico).

Infine per il settore trasporti, il piano prevede una decisiva sterzata verso l'utilizzo di veicoli tanto nel trasporto privato che in quello pubblico, di veicoli a ridotte emissioni (ibridi o elettrici).

A livello locale il Comune di Fiorano Modenese, con deliberazione di Consiglio n. 12, ha aderito nel febbraio 2010 al Patto dei Sindaci impegnandosi direttamente con la Commissione Europea, per raggiungere entro il 2020 una riduzione del 20% delle emissioni di CO2 (rispetto all'anno di riferimento che risulta essere il 1998) attraverso 28 azioni (alle quali nel Piano di Monitoraggio ne sono state aggiunte altre 4) descritte nel Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (SEAP) approvato dal consiglio comunale nella seduta del 14 luglio 2011 con delibera del Consiglio Comunale n. 53.

Nel Piano sono descritte le misure che l'amministrazione intende intraprendere nel settore dei trasporti, degli edifici e della pianificazione urbanistica, dell'illuminazione pubblica, dell'installazione di impianti a fonti rinnovabili, degli acquisti verdi etc.. per raggiungere nel 2020 una riduzione di circa 24.605 t di CO2 l'anno, pari al 21,7% delle emissioni di CO2 rispetto al 1998.

I firmatari del Patto dei Sindaci sono tenuti a monitorare l'Inventario base delle emissioni (BEI) e l'andamento delle azioni proposte nel PAES, presentando periodiche relazioni di avanzamento dei progressi verso gli obiettivi al 2020. Il Comune di Fiorano con Deliberazione di Giunta Comunale n. 30 del 15/03/2018 ha approvato il I° report al 31.12.2015, con i relativi scostamenti rispetto al PAES 2010.

Successivamente con Delibera Numero 14 del 25/02/2021, il Comune di Fiorano ha approvato il PAESC (cui aveva aderito nel 2019). Le informazioni riportate in questo documento sono state prese in considerazione nella valutazione della componente nello scenario attuale (cfr. paragrafo successivo).

Tra le azioni del PAES aventi incidenza sulla pianificazione urbanistica vi è sicuramente l'*Azione 21 Introduzione della variabile energetica nel PSC* che prevedeva di sviluppare i propri strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica ed edilizia (PSC, POC, PUA e RUE) in conformità alla normativa vigente, ed in particolare modo in riferimento al PTCP (Art. li 83, 84, 85) e in attuazione del D.Lgs 192 del 19/08/2005, del D.Lgs 311 del 29/12/2006, della Delibera di Assemblea legislativa regionale n.156/2008 e delle disposizioni legislative vigenti.

In particolare negli interventi di nuova urbanizzazione o di riqualificazione con una superficie utile totale superiore a 1000 mq dovrà essere valutata da parte degli attuatori, ai sensi della L.R. 26/2004, art. 5, c. 4, la fattibilità tecnico-economica dell'applicazione di impianti di produzione di energia a fonti rinnovabili, impianti di cogenerazione/trigenerazione, pompe di calore, sistemi centralizzati di riscaldamento e raffrescamento (Art. 85, comma 2 PTCP). Il PTCP prevede (Art. 83, comma 8) inoltre l'obbligo per i nuovi insediamenti il ricorso a fonti energetiche rinnovabili o alla cogenerazione/trigenerazione in quantità tale da soddisfare almeno il 30% del fabbisogno di energia per il riscaldamento, l'acqua calda per usi igienico/sanitari e l'energia elettrica. Nel PTCP, all'Art. 85, comma 4, prevede che gli

interventi di riqualificazione e riuso dell'esistente, che prevedono la medesima destinazione d'uso, siano accompagnati da programmi di riqualificazione energetica degli edifici che consentano una riduzione complessiva delle emissioni di CO2 equivalente almeno pari al 50% rispetto a quelle della situazione preesistente, fatto salvo il rispetto delle normative contenute nel RUE e nella competente legislazione nazionale e regionale.

Nelle Norme di PSC le indicazioni del PTCP non sono esplicitamente richiamate e nella scheda d'ambito di cui *all'Allegato alle Norme Schede relative agli ambiti (versione coordinata 2019)* relativamente all'ambito da riqualificare AR (F-S) Ex Cisa Perdisa nel quale l'area in oggetto ricade, al punto 4 *Prescrizioni urbanistiche lettera i) standard di qualità ecologico-ambientale da assicurare, e le relative dotazioni richieste si legge, relativamente al Risparmio energetico - Bioarchitettura, che va verificata l'Adozione di misure per il risparmio energetico e idrico (studio di fattibilità per l'impiego di tecnologie di produzione (attraverso co-generazione) e risparmio dei consumi. Sperimentazione di tecniche di bioarchitettura da applicare all'edilizia e alla sistemazione e gestione degli spazi e delle attrezzature pubbliche.*

La scheda relativa al sub Ambito B (oggetto del PUA), per le prescrizioni non ricomprese nella scheda di POC (nessuna delle quali riferibile alla matrice energia ed emissioni climalteranti degli edifici) richiama genericamente le prescrizioni della VALSAT del POC (Elaborato E_Valutazione Ambientale Strategica) i cui contenuti insieme a quelli dell'Elaborato E5 Relazione sull'utilizzo di fonti rinnovabili e sistemi energetici, devono ritenersi ancora validi.

Il RUE introduce comunque dei criteri premianti per gli interventi sugli edifici esistenti, richiamati *all'art. 109 Promozione della qualità ecologica degli interventi edilizi e rigenerazione urbana sostenibile* (in termini di incrementi volumetrici) e *all'art. 123 - Risparmio energetico e riduzione dell'inquinamento luminoso* richiama all'utilizzo della corretta progettazione bioclimatica degli interventi oltreché all'obbligo di utilizzare per tutti gli usi, il solare termico al fine della produzione di ACS

Riguardo alla riduzione degli oneri di urbanizzazione, si richiamano ancora le norme del PSC in particolare l'Art. 77 - *Promozione del risparmio energetico e idrico e della qualità ecologica degli interventi urbanistici ed edilizi - riduzione delle emissioni di gas climalteranti indirizzi per il R.U.E. e il P.O.C.* ai commi 2, 3, 4 e 5 si può leggere che:

2. In sede di pianificazione attuativa per gli interventi soggetti a piano particolareggiato deve essere redatto uno studio di fattibilità per l'impiego di energie alternative (solare, fotovoltaico, co-generazione, ecc.), con obbligo di introduzione di misure finalizzate al contenimento dei consumi e all'impiego di risorse energetiche rinnovabili e a basso carico inquinante.

3. Fatte salve specifiche situazioni di impedimento tecnico (da documentare adeguatamente in sede di richiesta del titolo abilitativo) gli edifici di nuova costruzione devono essere progettati in base a corretti criteri bioclimatici, al fine di soddisfare requisiti di comfort attraverso il controllo passivo del microclima interno.

4. Nei nuovi edifici di uso residenziale, terziario, commerciale, industriale è obbligatoria l'installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda ad usi sanitari.

5. Il Regolamento Urbanistico Edilizio definisce i requisiti, le prestazioni minime ed i criteri applicativi relativi alle disposizioni di cui ai commi precedenti.

In ogni caso si tratta per lo più di prescrizioni/indicazioni di fatto superate dalla normativa di settore nazionale e regionale, che si è fortemente evoluta nell'ultimo decennio, dando delle prescrizioni molto più stringenti in termini di riduzione dei consumi energetici e di utilizzo di fonti rinnovabili.

4.4.1.2 Lo stato della componente nello scenario attuale

La valutazione delle emissioni nello scenario attuale può essere svolta attingendo ai dati riportati nel PAESC Comunale, approvato a febbraio di quest'anno che riporta l'inventario delle emissioni al 2018 comparandolo con l'inventario all'anno di baseline (1998).

La ricostruzione dell'inventario delle emissioni del PAESC al 2018 ha evidenziato una riduzione pari in termini assoluti a 91.114 tCO₂/anno delle emissioni rispetto all'inventario di base al 1998.

Tuttavia, nel periodo considerato il Comune di Fiorano Modenese ha registrato un aumento della popolazione residente di 1197 persone, pari al +8%: considerando pertanto le emissioni pro capite la percentuale di riduzione si attesta al -32%, passando da 21 tCO₂/persona a 14 tCO₂/persona.

Tab. 4.4.1.2.1 – Emissioni CO₂ eq Comune di Fiorano Modenese al 2018 e confronto con l'anno base dell'inventario (BEI 1998) e al 2030 (obiettivo da PAESC 2021)

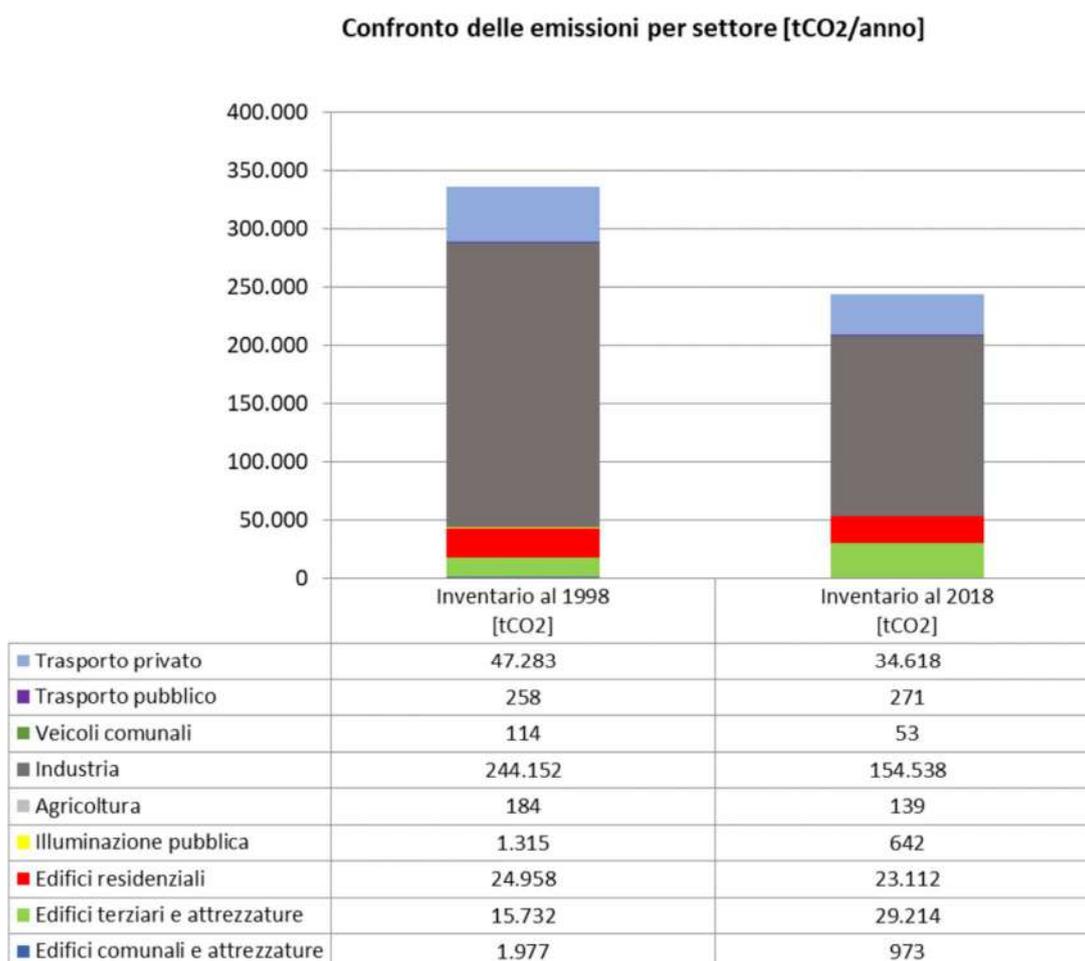
COMUNE DI FIORANO MODENESE				
	Abitanti	tCO ₂	tCO ₂ /ab	Riduzione % tCO ₂ /ab
Anno 1998 (Baseline)	15.867	335.971	21,17	
Anno 2018	17.064	243.560	14,27	
VARIAZIONE 1998-2018	+1197	-92.412	-6,82	-32%
OBIETTIVO PAESC 2030		187.629	10,6	-50%

Il settore industriale è responsabile di oltre il 65% delle emissioni ma tuttavia è anche il settore che maggiormente ha contribuito alla riduzione delle emissioni con una contrazione del -37%. In seconda battuta i trasporti sono responsabili del 14% delle emissioni ma anch'essi hanno subito una contrazione del -27%. Il settore residenziale e il settore terziario coprono circa il 10-12% delle emissioni.

I settori che apportano le quote più consistenti di emissioni di CO₂ sono legate all'industria (73% nel 1998 e 64% nell'inventario 2018). Successivamente consumi legati ai trasporti pari al 14%, il settore terziario (5% nel 1998 e 12% nel 2018) e il settore residenziale (5% nel 1998 e 10% nel 2018).

Di seguito si riporta immagine che riassume per settore le emissioni per l'anno di riferimento dell'inventario di base delle emissioni (BEI) dell'ultimo anno dell'inventario, suddivisi per settore di appartenenza.

Img. 4.4.1.2.1 - Ripartizione Emissioni climalteranti per settore energetico al 1998 e al 2018 da PAESC Fiorano



4.4.2 Effetti attesi

Una stima quantitativa dei consumi energetici e delle relative emissioni climalteranti derivanti dall'attuazione del comparto, richiederebbe che fossero definite le caratteristiche costruttive dei nuovi edifici.

E' evidente che visto lo stato di definizione della proposta progettuale, le informazioni necessarie non sono attualmente disponibili, mentre alcune considerazioni possono essere svolte in merito alle caratteristiche costruttive dell'edificio e alle prestazioni che comunque devono essere assicurate.

Occorre considerare che quanto realizzato nella presente proposta, dovrà risultare conforme alle prescrizioni di legge attualmente vigenti (al momento 967/2015 e ss. mm. ii.) e quindi:

- Tutte le nuove realizzazioni private a partire dal 1 gennaio 2019 e gli interventi a queste assimilabili dovranno essere NZEB (edifici ad energia quasi zero);
- I consumi per climatizzazione invernale ed estiva nonché per produzione di ACS, illuminazione artificiale e trasporto persone interne ad edifici, devono essere coperti al 50% da FER a partire dal 1 gennaio 2019 (per la sola ACS il livello di copertura da FER deve essere comunque pari al 50%);

Sulla base delle valutazioni appena fatte è possibile allora effettuare le seguenti considerazioni:

- In merito all'involucro edilizio, le trasmittanze di riferimento risultano essere decisamente inferiori a quelle degli edifici esistenti (sino a da 5 a 10 volte) e comunque migliori (del 25-30%) rispetto a quelle vigenti all'approvazione del PTCP e del PSC Comunale.

Tab. 4.4.2.1 - CARATTERISTICHE ENERGETICHE DEGLI EDIFICI (Trasmittanza Termica U - Riferimenti legislativi vigenti e superati)

	U pareti W/m ² K	U basamento W/m ² K	U copertura W/m ² K	U infissi W/m ² K
DGR 967/2015 interventi Nuova Costruzione	0,26	0,22	0,26	1,40
DAL 156/2008	0,34	0,30	0,33	2,2-1,7*
Dlgs 192/05	0,46	0,43		2,8-2,4*

* il primo valore è relativo agli infissi comprensivo dei serramenti in secondo al solo vetro

E' quindi facilmente ipotizzabile che il fabbisogno energetico dell'involucro per la climatizzazione invernale (ma anche per quella estiva) risulti per i nuovi edifici pari al 10-20% di quello per edifici realizzati sino agli anni 90 e al 40-50% rispetto ad edifici costruiti prima del 2005. E' ipotizzabile cautelativamente un miglioramento per un nuovo edificio NZEB del 30% rispetto a edifici realizzati a partire dal 2008 in avanti, sempre in termini di fabbisogno energetico;

- La necessità di dover garantire elevati livelli di copertura del fabbisogno di energia primaria (pari ad almeno il 50% di quelli previsti per la climatizzazione, per ACS e per l'illuminazione) richiede necessariamente che gli impianti utilizzati debbano essere particolarmente performanti e capaci di utilizzare energia rinnovabile o a questa assimilabile. Per queste ragioni è ipotizzabile che all'utilizzo di caldaie a gas metano tradizionali si affianchino o le sostituiscano del tutto impianti a Pompe di Calore Aria/aria o Aria/acqua abbinati a un diffuso impiego di pannelli fotovoltaici la cui energia prodotta venga utilizzata per alimentare i suddetti impianti o altri sistemi ausiliari o l'illuminazione interna.

E' invece da ritenersi difficile la possibilità di realizzare una rete di teleriscaldamento complessiva per l'intero comparto, alimentata da una centrale di cogenerazione/trigenerazione in quanto i tempi di attuazione dell'intero ambito

risulteranno sensibilmente diluiti nel tempo, non rendendo tecnicamente ed economicamente sostenibile la realizzazione di questa tipologia di sistema.

Volendo effettuare una stima di quanto sopra detto comporti in termini di consumi energetici, occorrerebbe conoscere i consumi medi per mq per tipologia di edificio.

Nella tabella seguente si riportano i valori medi di consumo per edifici a prevalente uso residenziale o direzionale, realizzati in zona climatica E, sia per edifici vecchi, che per i nuovi a norma Decreti sui Requisiti minimi del 2015, che per edifici NZEB, tutti in termini di Energia Primaria¹².

Tab. 4.4.2.2 - Consumi medi energia primaria per tipologia di edificio (Da PANZEB – MISE)

			Prestazione energetica globale Zona E EPgl,tot [kWh/m ²]
Condominio	esistente	1946-1976	114
	nuovo	2015	95
	nuovo	NZEB	78
Uffici/terziario	esistente	1946-1976	160
	nuovo	2015	115
	nuovo	NZEB	84

Img. 4.4.2.1 – Consumi energetici edifici esistenti e nuovo (Da PANZEB – MISE) e ripartizione consumi energetici

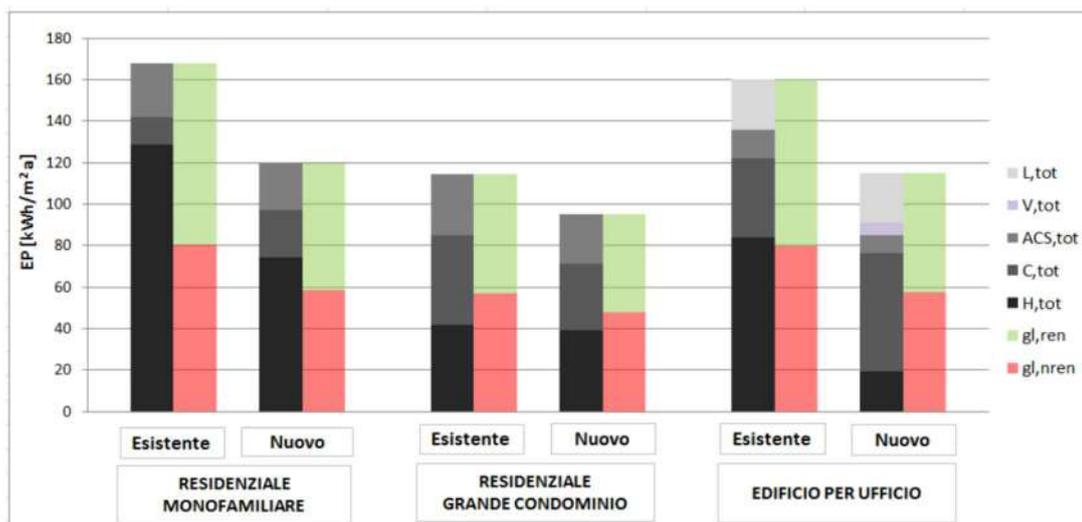


Figura 2 - Zona climatica E, prestazione energetica

¹² I valori in tabella sono ripresi dal Documento *Piano d'Azione Nazionale per incrementare gli edifici ad energia quasi zero – PANZEB* del novembre 2015 del MISE

Occorre tener presente che:

- I consumi riportati in tabella per gli edifici residenziali sono riferiti ai consumi per la climatizzazione invernale, estiva e per la produzione di ACS; è quindi esclusa l'energia elettrica utilizzata per altri scopi (illuminazione, lavaggio, cottura etc.). Una stima di tali consumi può essere fornita dal portale dell'ARERA che consente di confrontare tra loro le offerte dei diversi gestori (portale offerte Luce e GAS). In particolare ipotizzando una dotazione di elettrodomestici che comprende anche l'utilizzo della cucina ad induzione e dell'asciugatrice (oltre alle dotazioni standard di forno, lavastoviglie, lavatrice e frigorifero) se ne deduce un consumo variabile tra i 1.700 ed i 2.300 kWh all'anno passando da 1 sino a 5 componenti per nucleo familiare. Nelle valutazioni che seguono si è ipotizzato un consumo medio di energia elettrica pari a circa 2.200 kWh anno.
- I consumi per gli edifici per uffici ricomprendono invece tutte le tipologie di usi energetici compresa la ventilazione meccanica e l'illuminazione (escludendo ovviamente quelli legati all'office equipment) che si ipotizzano trascurabili.

Ipotizzando per gli edifici in progetto un consumo specifico di energia primaria globale pari 78 kWh/m² per gli edifici residenziali e di 84 kWh/m² per quelli direzionali si può quindi calcolare il fabbisogno complessivo di energia primaria globale imputato alla climatizzazione invernale, estiva e produzione di ACS per gli usi residenziali e per il direzionale (cui aggiungere anche gli altri usi) come evidenziato nella tabella successiva. Tenendo conto che per gli usi sopra richiesti deve essere assicurata una copertura mediante FER pari al 50% si può ricavare il fabbisogno complessivo di energia primaria non rinnovabile per i lotti residenziali e terziari (Q_{p,gl}, n-ren).

Tab. 4.4.2.3 – Consumi energia primaria per tipologia di edificio Edifici residenziali e direzionali

	Terziario	Residenziale	TOTALE
Sul (m ²)	17.310	14.950	26.580
E _{p,gl,tot} (kWh/m ²)	84	78	-
Q _{p,gl,tot} (MWh)	1.454	1.166	2.620
Q _{p,gl,ren} (MWh)	727	583	1.310
Q _{p,gl,n-ren} (MWh)	727	583	1.310

Per risalire dal consumo energetico alle emissioni climalteranti occorre effettuare delle ipotesi relative alle tipologie impiantistiche. Tenuto conto che il sistema (come premesso) deve essere in grado di assicurare un grado di copertura mediante FER pari ad almeno il 50%, è ipotizzabile che l'impianto per la climatizzazione invernale ed estiva e per la produzione di ACS sia realizzato mediante l'utilizzo di una pompa di calore aria/aria (per il direzionale) o aria/acqua (per gli edifici residenziali)¹³.

Semplificando la trattazione noti i consumi di energia primaria non rinnovabile è possibile

¹³ Tale ipotesi è cautelativa in quanto tipicamente, nelle nuove costruzioni, il grado di copertura mediante FER non risulta mai inferiore al 75% per l'ACS e al 55%-60% per quelli complessivi. Le percentuali variano in funzione anche della potenza di picco dell'impianto fotovoltaico installato.

determinare l'energia elettrica prelevata dalla rete a partire dal rendimento medio di trasformazione delle pompe di calore sia per la produzione di calore, che freddo e ACS che cautelativamente ipotizziamo essere pari a 2,75. Ne consegue quindi che l'energia elettrica richiesta dalla rete è pari a:

$$EE_1 \text{ rete (climatizzazione Inv + Est+ ACS) } = 1.310/2,75 = 476 \text{ MWhel/anno}$$

A tale energia elettrica va poi aggiunta anche quella destinata a coprire i consumi elettrici per gli usi residenziali diversi dalla climatizzazione invernale ed estiva che abbiamo assunto essere pari a 2.000 kWhel per Unità Immobiliare (, da cui si desume che:

$$EE_2 \text{ rete (usi altri residenziali) } = 2,2 \times 110 = 220 \text{ MWhel/anno}$$

Quindi in definitiva i consumi energetici legati agli usi residenziali e terziario dovuti all'attuazione dell'ambito risultano essere pari a:

$$EE_{1+2} \text{ rete (Res + Ter) } = EE_1 + EE_2 = 696 \text{ MWhel/anno}$$

Una quota dei consumi coperti da FER è sicuramente imputabile agli impianti fotovoltaici che in ottemperanza al Dlgs 28/11 dovranno essere installati sugli edifici in progetto. Come richiamato al punto B.7.2 dell'allegato 2 della DGR 967/2015, deve essere prevista, per gli edifici di nuova costruzione, l'installazione di sistemi per la produzione elettrica mediante FER o assimilate, in funzione della destinazione d'uso o della superficie coperta, in modo da soddisfare la più gravosa delle due condizioni seguenti:

- Potenza elettrica installata pari 1 kW per ogni alloggio e 0,5 kW per ogni 100 mq di superficie a destinazione non residenziale
- Potenza elettrica installata pari a $P_{el} = S_q/50$

Per gli edifici pubblici, le quantità di cui sopra devono essere incrementate del 10%.

Nella tabella seguente si riporta quindi dimensionamento degli impianti fotovoltaici derivante dall'applicazione di quanto sopra scritto, considerando che risulta, per il residenziale, più stringente il dimensionamento considerando il numero delle U.I (ipotizzato essere 110) e per il terziario il rapporto $S_q/50$.

Tab. 4.4.2.4 –Potenza di picco in kWp degli impianti installati nel comparto (in conformità a Dlgs 28/2011)

	Uso	SC in m2	Sq In m2	U.I.	Dimensionamento Impianti FV (secondo DLgs 28/2011)		
					1 kWp = 1 U.I.	Sq/50	Potenza installata in kWp
Lotto 1	Residenza	14.950	4.730	110	110		27
Lotto 2	Terziario	12.310	6.420			128,4	42*
Lotto 3	Terziario	5.000	2.500			50	9
TOTALE		32.260	13.150	110	110	178,4	288,4

Considerando, che il PAESC del Comune di Fiorano, assume un valore di producibilità pari a 1.040 kWh/kW_{picco} (molto cautelativo) si desume che l'energia elettrica complessiva prodotta, risulti pari a 300 MWhel/anno corrispondenti a circa il 43% dell'energia richiesta alla rete.

Tab. 4.4.2.5 – Fattore di emissione CO2 eq

Potenza installata FV	Producibilità Media (da PAESC)	Energia prodotta anno
288,4 kWp	1.040 kWh/kW _{picco}	300 MWhel/anno

Nota l'energia primaria non rinnovabile consumata in situ, si possono quindi calcolare le relative emissioni di CO2 equivalente, utilizzando per le diverse conversioni, i fattori indicati dal PAESC del Comune di Fiorano che utilizza, i fattori LCA (valutazione del ciclo di vita), che prendono in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico.

Nella tabella seguente sono quindi evidenziati i fattori di emissione LCA per la rete elettrica (determinato a partire dal valore nazionale al 2015 corretti in funzione della produzione locale di energia elettrica) e per l'energia prodotta da fotovoltaico.

Tab. 4.4.2.6 – Fattore di emissione CO2 eq

Energia Elettrica fornita	Valore fattore di emissione in CO2
Energia elettrica da rete	0,417 tCO2eq/MWhel
Energia Elettrica prodotta da FV	0,020 tCO2eq/MWhel

Nella successiva tabella si riporta quindi il fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per vettore in MWh e le relative emissioni di CO2 eq in tonnellate.

Tab. 4.4.2.7 – Fabbisogno energia elettrica da rete in MWhel e emissioni di CO2 eq (in tonn/anno) nello scenario futuro.

	Energia Elettrica in MWhel	CO2 eq in tonn/anno
Energia elettrica da rete	696	290
Energia Elettrica prodotta da FV	300	6
TOTALE EMISSIONI tCO2eq		296

Quindi il totale delle emissioni legate alla realizzazione del nuovo comparto ammonta a 296 tCO2eq/anno. Si vede quindi come la realizzazione del nuovo comparto incida per appena lo 0,12% delle emissioni complessive di CO2eq dell'intero territorio comunale.

In conclusione all'analisi svolta si ritiene quindi di poter svolgere le seguenti valutazioni qualitative. Fatto 100 il consumo energetico e l'emissione di un sistema edificio impianto a norma con le normative vigenti in fase di redazione del PSC, i consumi energetico (e le emissioni) di un nuovo edificio NZEB si riducono a 70. Dovendo assicurare che almeno il 50% dell'energia consumata sia coperta mediante fonti energetiche rinnovabili, il fabbisogno di energia primaria si riduce a 35. Ne consegue quindi un risparmio in termini di energia primaria non rinnovabile e di emissioni climalteranti pari al 65% - 70% di quelli prefigurabili nello scenario di POC.

Il vantaggio è ancora più evidente nel caso in cui il raffronto debba essere svolto rispetto a edifici realizzati negli anni precedenti al 2005 o al 1991. Un questo caso utilizzando le proporzioni viste in precedenza, il fabbisogno energetico e le emissioni associate avrebbero un indice pari a 500. In questo caso la realizzazione di un edificio NZEB porterebbe ad un risparmio di energia primaria e di emissioni climalteranti del 93%.

Dovendo invece effettuare un confronto in termini di consumi energetici e quindi in emissioni climalteranti, derivante dalla presente proposta, si evidenzia un incremento delle emissioni pari allo 0,12% che si può comunque ritenere scarsamente significativo rispetto al bilancio complessivo del territorio comunale (al 2018) e agli obiettivi di riduzione fissati dal PAESC.

4.4.3 Coerenza con il PSC e la Valsat di POC

Come specificato nel paragrafo 2, tra gli obiettivi di sostenibilità del PSC, non ve ne è uno che richiami esplicitamente la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni climalteranti.

Tuttavia si può ritenere che gli tali aspetti abbiano senz'altro influenza rispetto ai seguenti obiettivi:

- *Contenimento del consumo di risorse strategiche;*
- *Promozione della qualità dell'ambiente costruito;*

Dall'analisi svolta emerge chiaramente che dovendo i nuovi edifici essere realizzati in modo da rientrare nella definizione di edifici NZEB ovvero caratterizzati da ridotti consumi energetici, coperti per almeno il 50% mediante fonti energetiche rinnovabili (FER), si registra una decisa riduzione delle emissioni climalteranti pari al 65% di quelli derivanti dalla realizzazione di edifici conformi alle normative vigenti all'approvazione del PSC e sino al 90% rispetto a quella di edifici realizzati in anni precedenti al 2005 o ancor più vecchi.

Tale percentuale di riduzione appare perfettamente congruente con gli obiettivi e le prescrizioni prefissati dagli strumenti di pianificazione comunali (PAES, PSC e POC) in termini di soddisfacimento dei consumi mediante quote rilevanti di energia prodotta da FER e di quelli di livello superiore (PER Regionale e SEN/PNIEC nazionale), relativamente alle emissioni climalteranti, anche se la presente proposta comporterà un incremento dei consumi energetici nel territorio comunale pari allo 0,12% che si può comunque ritenere scarsamente significativo rispetto al bilancio complessivo del territorio comunale (al 2018) e agli obiettivi di riduzione fissati dal PAESC.

4.5 Suolo e sottosuolo

Per la stesura del presente paragrafo si è fatto riferimento ai contenuti della "Relazione geologica e sismica" redatta a supporto del PUA sub-AMBITO b nel dicembre 2021 a cura di Airis - Dott. Geol. Franchi a cui si rimanda per gli approfondimenti specifici.

4.5.1 Geologia e geomorfologia - Stato attuale

L'ambito di POC denominato AR (F-S) Cisa-Cerdisa ricade nella fascia di alta pianura modenese, alle pendici dei primi rilievi collinari, nella zona di confine tra il Comune di Sassuolo ed il Comune di Fiorano Modenese. In particolare, la porzione dell'ambito AR (S-F) oggetto di pua, è collocata nel territorio del comune di Fiorano Modenese e si presenta ad oggi priva di edifici e con le pavimentazioni stradali e degli edifici ancora presenti. Il sub ambito B è stato oggetto di notifica di sito contaminato ai sensi del D.Lgs 152/06, in quanto facente parte dell'intero dell'Ambito AR (S-F) ex Cisa-Cerdisa, ma non è ancora stato sottoposto ad interventi di bonifica (cfr. Img. 4.5.1.1).

Dal punto di vista topografico ci si trova in corrispondenza di un'ampia area sub-pianeggiante di alta pianura, con una leggera pendenza verso nord, con quote che variano da 121 m s.l.m. nelle zone più meridionali a 115 m s.l.m. nella parte più settentrionale.

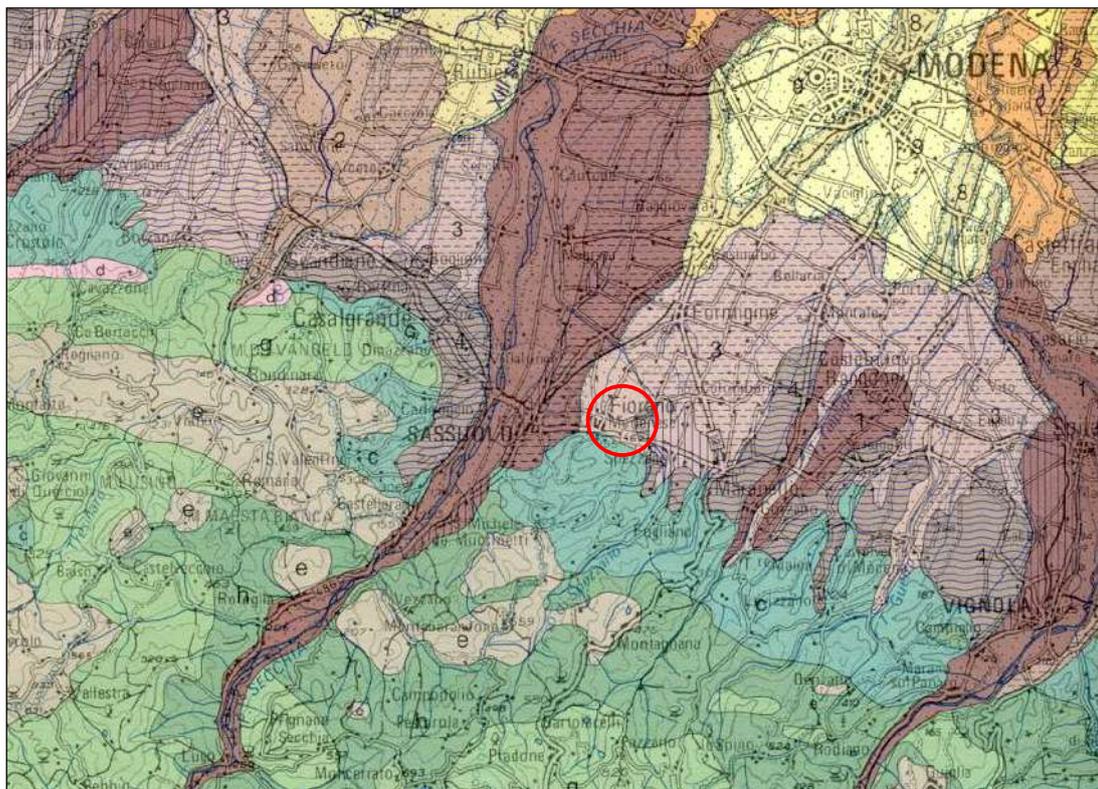
Img. 4.5.1.1 - Ubicazione ambito di POC e area oggetto di PUA



Da un punto di vista geologico l'area in studio appartiene all'alta pianura modenese e ricade nella parte centro-meridionale del grande bacino subsidente Plio-quadernario Padano, nella fascia pedecollinare, ai piedi dei primi rilievi appenninici. In particolare si colloca in un settore deposizionalmente influenzato dalle alluvioni quaternarie e oloceniche del Fiume Secchia e di vari torrenti appenninici minori. Tali alluvioni hanno generato depositi a granulometria assai variabile, sia in senso areale che verticale, con prevalenza di clasti grossolani in prossimità del corso del Fiume Secchia e dei tracciati, sia attuali che passati, dello stesso fiume e di alcuni corsi d'acqua minori.

Nell'immagine seguente è riportato un estratto della "Carta geologica della pianura dell'Emilia-Romagna", desunta dallo studio eseguito sui territori della pianura da parte della Regione Emilia-Romagna; da tale cartografia risulta evidente come la litologia superficiale dell'area in esame sia dominata da litotipi prevalentemente ghiaiosi-sabbiosi e, in particolare, per l'area in esame, la litologia superficiale sia caratterizzata da ghiaie e sabbie di conoide e terrazzo legate al corso del Fiume Secchia, intercalate a sabbie e sabbie limose in strati di spessore decimetrico. Depositi più fini, limosi e limo-argillosi si rinvengono nella parte orientale, nei settori intermedi tra gli sbocchi vallivi dei corsi d'acqua principali.

Img. 4.5.2 - Carta Geologica della Pianura dell'Emilia Romagna (fonte RER)



DEPOSITI ALLUVIONALI - ALLUVIAL DEPOSITS		GRANDI UNITÀ LITOLOGICHE dell'Appennino Emiliano-Romagnolo - LARGE SCALE LITHOLOGIC UNITS OF THE EMILIA-ROMAGNA APENNINE	
1	CONOIDI E TERRAZZI ALLUVIONALI - ALLUVIAL FAN AND TERRACE Ghiaie e sabbie in corpi conoidali e terrazzati amalgamati; intercalate a sabbie e sabbie limose in strati di spessore decimetrico. Depositi di conoide e di terrazzo. Al letto e all'interno suoli a diverso grado di evoluzione. Ghaioli and sand in conical and terraced bodies amalgamated, intercalated with sand and silty sand in beds with centimetric thickness. Alluvial fan and terrace. At the top and within, soils of various degree of evolution.	a	Alterazioni di conglomerati, sabbie e ghiaie (sabbie limose e ghiaie limose) quarzose. Conglomerati intercalati a sabbie e ghiaie limose e fluvioglaucone arenaceo.
2	Sabbie, limo sabbioso e limo, in strati di spessore decimetrico, ghiaie sabbiose e sabbie in corpi conoidali e terrazzati. Depositi di conoide e di terrazzo. Al letto e all'interno suoli a diverso grado di evoluzione. Sand, silty sand and silt in beds with centimetric thickness, gravelly sand and silty sand in conical and terraced bodies. Fan and terrace deposits. At the top and within, soils of various degree of evolution.	b	Prevalenti sabbie ed arenie generalmente poco calcaree. Sand and siltstone usually poorly calcareous.
3	Limo e limo argillosi in strati di spessore decimetrico; subordinatamente ghiaie e ghiaie sabbiose in corpi conoidali e terrazzati. Depositi di conoide e di terrazzo. Al letto e all'interno suoli a diverso grado di evoluzione. Silt and silty silt in beds with centimetric thickness; small amounts of gravel and sandy gravel in conical and terraced bodies. Alluvial fan and terrace. At the top and within, soils of various degree of evolution.	c	Prevalenti argille e marne con intercalazioni di arenie, conglomerati e rare calcaree. Clay and marl with siltstone, conglomerate and calcareous.
4	Ghiaie, sabbie, limo e limo argillosi. Depositi alluvionali colluviali. Gravel, sand, silty sand and clayey silt. Unconformable alluvial deposits.	d	Ghiaie, grossolane e calcari espandibili mediocri, fanghi mediocri, con intercalazioni di argille difformi. Gravel, coarse conglomerate and argillaceous claystone, siltstone, marlstone and silty siltstone. At the top, silt with various degree of evolution.
5	PIANA ALLUVIONALE - ALLUVIAL PLAIN Sabbie medie e fini in strati di spessore decimetrico; occasionalmente calcaree lateralmente ed intercalate a sabbie fini e frastrane sabbiose, subordinatamente limo argilloso; occasionalmente sabbie medie e grossolane in corpi terribolati e napiformi. Depositi di terrazzo e argine districati. Al letto suoli a diverso grado di evoluzione. Medium and fine sand in beds with centimetric thickness; occasional silty medium and coarse sand in terraced, ribbon shaped bodies. Channel and pointbar silt. At the top, silt with various degree of evolution.	e	Spessori prevalentemente costituiti da alternanze di arenie e ghiaie, generalmente terribolati, con rapporti A/B medio-variabili, non associati strati calcari e di base e di base, tra intercalazioni di depositi calcarei.
		f	Depositi intercalazioni di sabbie e argille, livelli sabbiosi, silti, arenie calcaree o marne calcaree, con associazioni calcaree e argillose, tra intercalazioni di ghiaie, depositi.
		g	Ghiaie, grossolane, calcaree, calcari e marne calcaree, calcari e argille calcaree.
		h	Alterazioni di marne, argille e calcari, con intercalazioni calcaree, di origine terrazzata; finora interamente deformati a fanghi.
		i	Marne, calcari e calcari, con intercalazioni calcaree, calcari, calcari e argille calcaree.

La parte più meridionale dell'area confina con il margine appenninico ove affiorano terreni prevalentemente argillosi e marnosi, lungo tutta la fascia dei primi rilievi collinari.

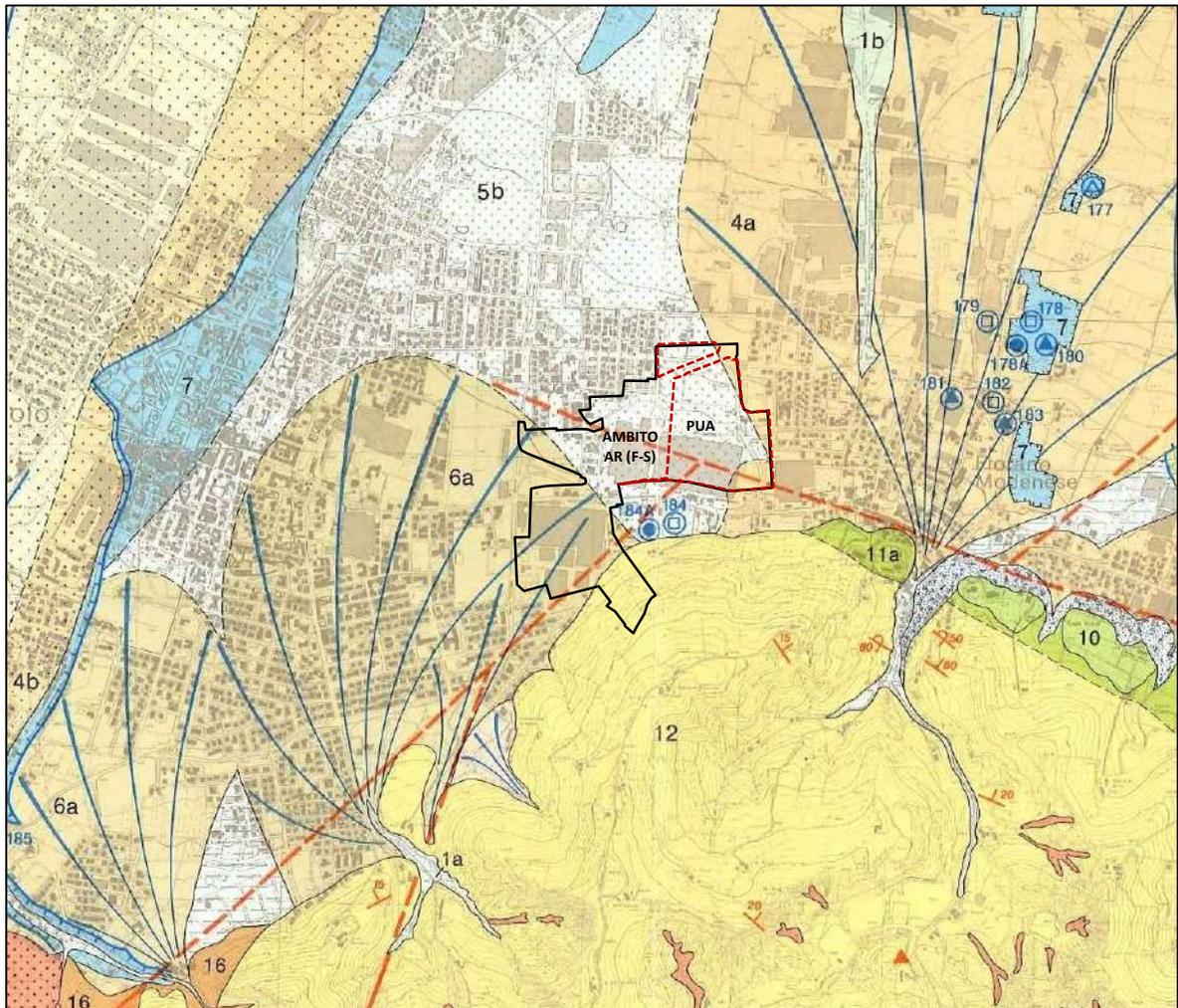
L'insieme dei depositi continentali quaternari, affioranti nel margine appenninico-padano o ad essi correlati nel sottosuolo della pianura, appartengono al Supersistema Emiliano-Romagnolo del Pleistocene medio-Olocene. La base di questo Supersistema poggia, in discordanza angolare, sui depositi litoranei delle Sabbie di Imola o su sedimenti marini più antichi; il suo limite superiore coincide con la superficie topografica.

Dal punto di vista geologico, i primi rilievi collinari dell'Appennino Modenese sono formati da rocce a composizione prevalentemente argillosa, riferibili all'Unità delle Argille del T. Tiepido, ovvero alla Formazione delle Argille Azzurre. Si tratta di un'unità litostratigrafica del Pliocene, di ambiente marino, data da argille e argille siltose grigio-azzurre a stratificazione spesso indistinta, talora evidenziata dalla presenza di intercalazioni sabbiose con abbondante presenza di resti di macrofossili. La formazione giace in discordanza sulle unità pre-plioceniche e passa stratigraficamente verso l'alto alle Sabbie di Castelvetro del Pleistocene inferiore, un'unità costituita da sabbie e ghiaie di ambiente litorale, affiorante lungo il margine pedecollinare ad alcune centinaia di metri verso est rispetto all'area di studio, e, verso ovest, nell'alveo del Fiume Secchia presso il ponte di Veggia. Sulle Sabbie di Castelvetro si appoggia, con contatto erosivo conforme, l'Unità di Ca' di Sola. Questa è data da depositi ghiaiosi-sabbiosi e argillosi del Pleistocene inferiore-medio di ambiente fluviale ed affiora verso est rispetto all'area di studio, presso Fiorano. Analoghi sedimenti costituiscono l'Unità di Ubersetto che affiora invece verso nord-ovest nel territorio comunale di Fiorano.

Nella zona di studio, l'assetto strutturale delle unità descritte risulta alquanto complesso. Mentre nella zona collinare propriamente detta le Argille del Torrente Tiepido presentano una giacitura sostanzialmente a monoclinale inclinata verso nord, all'approssimarsi del margine pedecollinare si nota un deciso incremento delle inclinazioni tanto che il contatto tra le argille e le sovrastanti Sabbie di Castelvetro risulta quasi verticalizzato presso l'abitato di Fiorano Modenese. Nella parte inferiore dei versanti della valle del Rio Corlo è possibile addirittura osservare strati rovesciati entro le argille plioceniche. Tale assetto strutturale è probabilmente collegato alla presenza di una faglia ad andamento ONO-ESE, posta all'incirca in corrispondenza del margine appenninico che sarebbe stata sede di dislocazioni per un rigetto complessivo di una settantina di metri. Questa struttura avrebbe causato l'innalzamento relativo del settore meridionale rispetto a quello settentrionale con sedimentazione più accentuata sul lato settentrionale ribassato (durante il Pleistocene e l'Olocene). L'attività di questa struttura tettonica avrebbe causato la formazione di una sorta di anticlinale di rampa con verticalizzazione del limite tra le argille plioceniche e le sabbie pleistoceniche inferiori, a sud, nonché la dislocazione delle stesse unità di ambiente marino. Ciò sarebbe confermato dall'andamento degli spessori dei sedimenti di ambiente continentale depositati, dopo il Pleistocene inferiore, sulle più antiche unità marine e di transizione.

Lo spessore dei depositi continentali pleistocenici subisce infatti un brusco aumento passando grossomodo dal settore posto a sud verso quello posto a nord della faglia. L'effetto di queste complicazioni tettoniche è messo in evidenza anche dalle stratigrafie delle perforazioni eseguite per la ricerca di acque sotterranee, tanto che colonne litostratigrafiche di pozzi pressoché adiacenti risultano spesso molto difficili da correlare tra loro.

Img. 4.5.3 - Estratto della Carta geologica del margine appenninico e dell'alta pianura tra i fiumi Secchia e Panaro, 1:25.000 (Gasperi, 1987).



- 1a Depositi terrazzati negli alvei attuali: ghiaie e sabbie, prevalenti, dei fiumi principali; limi e sabbie, prevalenti, degli alvei minori, compresi dei depositi limo-argillosi colluviali ad essi favore sovrapposti.
Eti: *Attuale*.
- 1b Riempimento degli alvei minori relict: sedimenti limo-sabbiosi di prevalente ghiaie colluviali.
Eti: *Attuale*.
- 2a Unità dei corsi d'acqua minori: depositi di conoidi alluvionali limo-sabbiosi e argillosi e sabbioso-limosi con lenti di ghiaie a tutto sesto alluvionali poco evoluti.
Eti: *XV-XX secolo*.
- 3a ricoperti di evidenze archeologiche di età romana.
Eti: *Medioevo*.
- 4a Unità limo-argillosi archeologici: relictivi e a tutto o in superficie restanti archeologici dell'Età del bronzo e romana.
Eti: *Neolitico - Romano*.
- Unità dei corsi d'acqua principali: depositi ghiaiosi e sabbiosi delle conoidi pedo-marine del fiume Secchia e Panaro; a tutto sesto alluvionali poco evoluti.
Eti: *XV-XX secolo*.
- 2b sculture alluvionali alluvionali con ghiaie (XV-XX secolo). Unità comprendo i depositi sabbiosi e limosi delle aree gdotate e degli alvei abbandonati.
Eti: *XV-XX secolo*.
- 3b: *Medioevo*.
- 4b: *Neolitico - Romano*.
- Pianura alluvionale: depositi argillosi (a), limosi (b) e sabbiosi (c) stratificati o massivi, di prevalente accrescimento verticale nella parte alluvionale, costituiti anche da argille limose, argille rosse e venagli di ossidazione. Sono localizzati e coperti da: 3a, 4a, 3b, 4b.
Eti: *Neolitico - Medioevo*.
- 6a Unità di Maranello: depositi sabbiosi-limosi con lenti di ghiaie delle conoidi alluvionali pedemontane del corso d'acqua minori. A tutto sesto alluvionali poco evoluti con orizzonti di spessore inferiore al metro, non rubefatti.
Eti: *Pre-Neolitico*.
- Unità di Vignola: depositi prevalentemente ghiaiosi e sabbiosi delle conoidi alluvionali pedemontane e del versante intravallivo. A tutto sesto alluvionali debolmente rubefatti (fase: 1-2 YR) con profilo di alterazione spesso circa m. 1, in superficie anch'essa neolitiche e mesolitiche.
Eti: *Pleistocene superiore*.
- Unità Ubersetto: depositi prevalentemente ghiaiosi e sabbiosi di conoidi alluvionali pedemontane. A tutto sesto alluvionali poco evoluti rubefatti (fase: 5-7, YR) con profilo di alterazione spesso circa m. 3, ricoperto da una coltre mistica di lenti pedogenizzate contenente tubature ferro-scheumatiche.
Eti: *Pleistocene medio*.

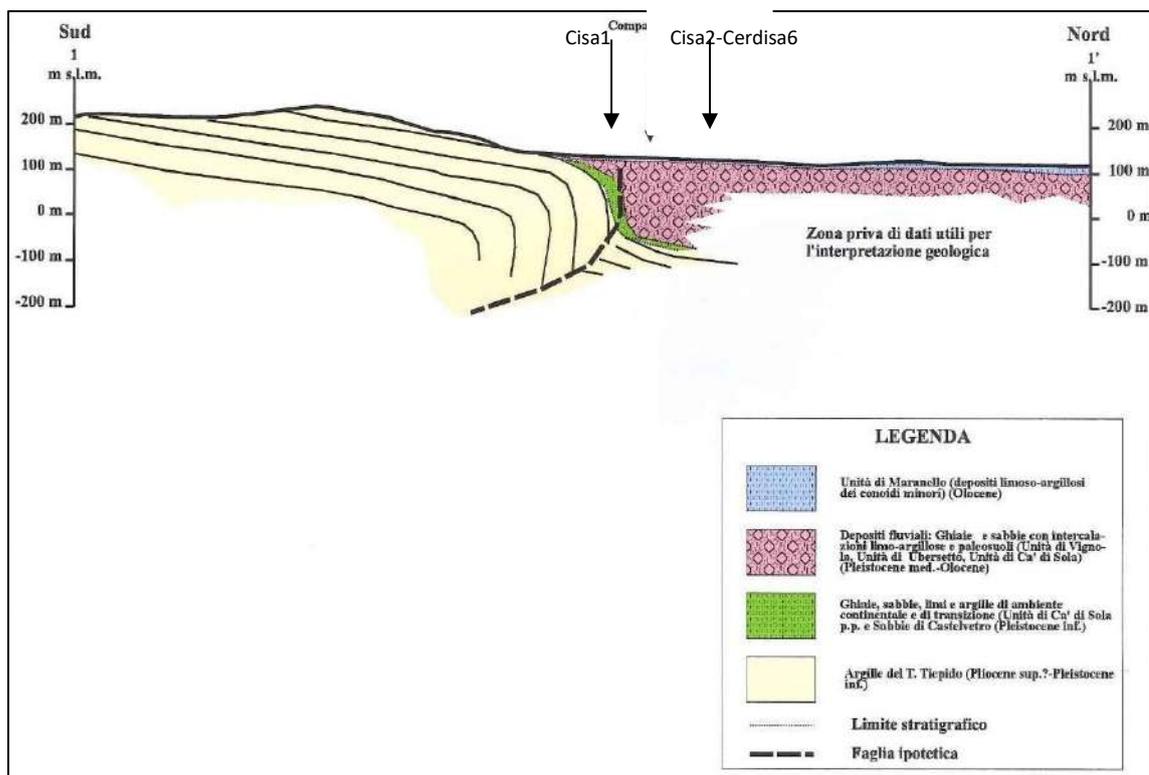
- 10 Unità C3 di Solo: depositi ghiaiosi-sabbiosi ed argillosi di sovrapposti con processi di sedimentazione fluviale tipo braided. A tutto sesto polidivale fortissimo (fase: 1-2 YR) con profilo di alterazione spesso circa m. 5, a luoghi sono ricoperti da lenti pedogenizzate contenente tubature ferro-scheumatiche. Alle base dell'Unità forme continentali con *Hesperia meridionalis* e *Mimomyia*.
Eti: *terzo Pleistocene inferiore - Pleistocene medio*.
 - 11 Sabbie di Castelvetto: sabbie, sabbie con lenti di ghiaie e laterali ghiaie (a), di ambiente fluviale, a stratificazione obliqua.
Eti: *Pleistocene inferiore*.
 - 12 Argille del T. Trepidio: argille sabbie marine grigio-azzurre a tutto sesto stratificazione verticale, da massiva a sottile, intercalazioni di sabbie fini, prevalenti alla base, in strati da centimetri a metri. L'unità è trascurabile su 14, 15, 16 con contatto canalizzato fatto da rivoli colluviali (a).
Cenozoa a *C. pachyloides* e a *H. ludhiana*.
Eti: *Pleistocene inferiore - Pleistocene superiore (p)*.
 - 16 Unità pre-messiniane: formazioni appartenenti alla Unità liguri alluvionale e alla successione Ranzano-Bismantova-Terrina post-orogena ligura. Lembi delle Unità liguri, sotto forma di zone sotterranee, si innalzano o sono alla base di 12.
Eti: *varie, dal Tortosiano al Creteceo*.
- Principali accumuli di frana
 Palechane
 Depositi colluviali
 Costa delle "sasse"
 Conoidi alluvionali dei corsi d'acqua minori
 Principali paleochiese individuali della morfologia (fase: 1a) e delle morfologie sono: (b), in 5.
 Orli di scarpata
 Opere di difesa spondali: origini in rilevato e in muratura o cemento; argini delle casse in espansione.
 Cose di ghiaie e "fargille": il colore indica l'Unità alluvionale al loro interno.
 Sasse: emergenza di acque saline di fondo a/o idrocarburi per lo più gassosi.
 Aspetto degli strati: inclinati, orizzontali, verticali.
 Fuglie e loro probabile prosecuzione.

In effetti, al di sopra delle unità marine e di transizione, a partire dal Pleistocene medio, si sono depositati in discordanza sedimenti di varia granulometria, ad opera dei corsi d'acqua principali e secondari. Si tratta in primo luogo di corpi ghiaiosi e sabbiosi ascrivibili all'azione di trasporto e di sedimentazione del Fiume Secchia (Unità di Ca' di Sola, Unità di Ubersetto, Unità di Vignola), nonché di depositi prevalentemente argillosi dei corsi d'acqua minori: Rio Corlo, Rio Bersaglio, Rio Fossetta, ecc.

Lo spessore dei depositi, che si assottiglia in coincidenza del margine collinare, subisce un brusco incremento passando dal settore posto a sud a quello posto a nord, grossomodo rispetto alla vecchia statale Vignola-Sassuolo; questo probabilmente a causa della faglia cieca summenzionata, che ha permesso un maggior accumulo di sedimenti quaternari nel settore settentrionale, relativamente abbassato.

Tale quadro stratigrafico alquanto complicato è stato confermato anche dalle stratigrafie interpretate a partire da sondaggi bibliografici dal Dott. Geol. Paolo Bessi, che, nella Relazione geologica relativa all'area della ex Cisa2 redatta nel 2007, utilizzando tali sondaggi, ha ricostruito la litologia del sottosuolo, ricostruendo la sezione geologica riportata nell'immagine seguente.

Img. 4.5.4 - Sezione geologica che attraversa l'area di studio in senso sud-nord (da Relazione geologica relativa all'area ex Cisa2 di Sassuolo, 2007).



Come si può notare, l'area di studio ricade in una zona caratterizzata da una sottile coltre di terreni fini sovrastanti depositi fluviali costituiti da ghiaie; nella medesima area si individua anche una ipotetica faglia che dalla zona appenninica risale verso la pianura fino a risultare

verticale in corrispondenza del margine pedecollinare, la cosiddetta "Faglia flessura di Sassuolo".

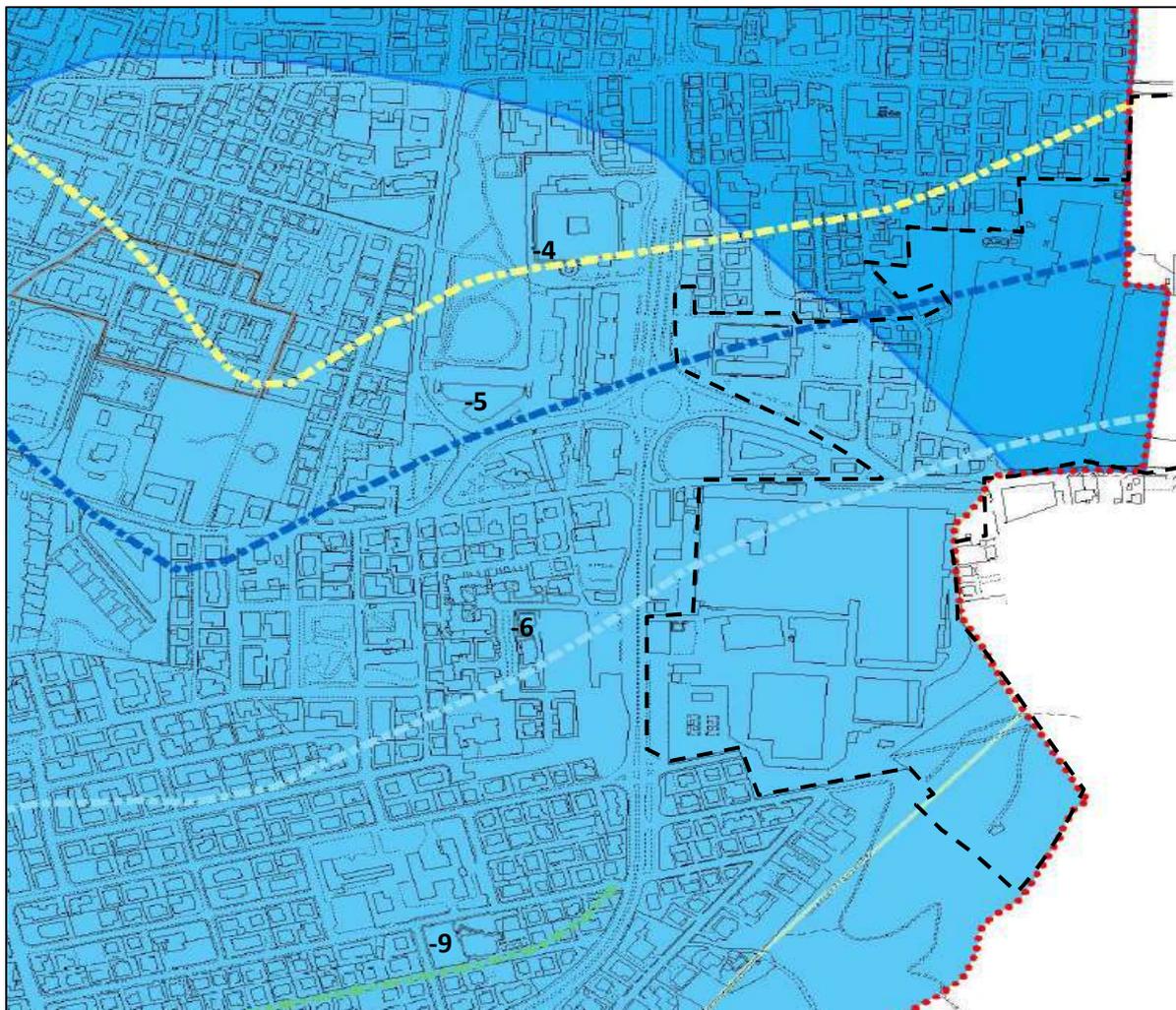
L'interpretazione delle informazioni bibliografiche analizzate ha permesso di evidenziare l'esistenza di un'estesa copertura di materiali a composizione prevalentemente limosa e limoso-argillosa dello spessore variabile, compreso grossomodo tra 2 m ed 8 m, da poco a mediamente permeabili quando il limo è prevalente. Sono terreni di colore nocciola riferibili all'Unità delle conoidi dei corsi d'acqua minori dell'Olocene antico, che ricoprono con spessori variabili, ma sempre plurimetrici, i depositi e sedimenti più antichi.

Le variazioni di spessore, anche di diversi metri, evidenziate da tali sedimenti, non possono comunque essere assunte come prova di dislocazioni tettoniche recenti; infatti, questi terreni si sono depositati in un ambiente di conoide pedemontano, che già di per se comporta variazioni di spessori sia in senso laterale che longitudinale.

Al di sotto di questi sedimenti di copertura si ritrovano infatti orizzonti di spessore plurimetrico di materiali grossolani, prevalentemente ghiaie e sabbie, alternati con orizzonti di materiali limoso-argillosi e/o paleosuoli a tessitura da franca a franco-argillosa.

Un quadro pressoché ribadito dall'esame dei dati geognostici (penetrometrie e sondaggi) reperiti in bibliografia ed eseguiti all'interno delle aree o nelle zone limitrofe, nonché dalla cartografia del PSC di Sassuolo. I sondaggi confermano la presenza di livelli argillosi e limo-argillosi superficiali, intercalati a depositi grossolani di ghiaie, il cui tetto si incontra a circa 4-6 m dal piano di campagna in quasi tutto l'areale, per approfondirsi a 10 m di profondità nella parte più meridionale dell'area, a ridosso dei primi rilievi collinari, così come evidenziato in nell'Immagine seguente tratta dalla tavola della "Profondità del tetto delle ghiaie" del QC del PSC di Sassuolo e Fiorano Modenese.

Img. 4.5.5 - Estratto della Tavola QC.B1 – Tav. 2.2 "Profondità del tetto delle ghiaie" del PSC di Sassuolo; l'area di POC per la parte ricadente nel Comune di sassuolo, è contornata con un tratteggio nero.



Sotto l'aspetto morfologico l'area di studio si colloca al limite del margine pedecollinare in corrispondenza del raccordo morfologico tra l'alta pianura e la collina; consultando la cartografia storica, che permette di apprezzare la morfologia originariamente presente prima degli estesi interventi urbanistici avvenuti nel secondo dopoguerra, è possibile localizzare un limite netto tra area collinare, caratterizzata da pendenze dei versanti generalmente superiori a 10°, e area di pianura, con pendenze generalmente inferiori ad 1°, individuabile sull'allineamento che congiunge Fiorano Modenese con Braida.

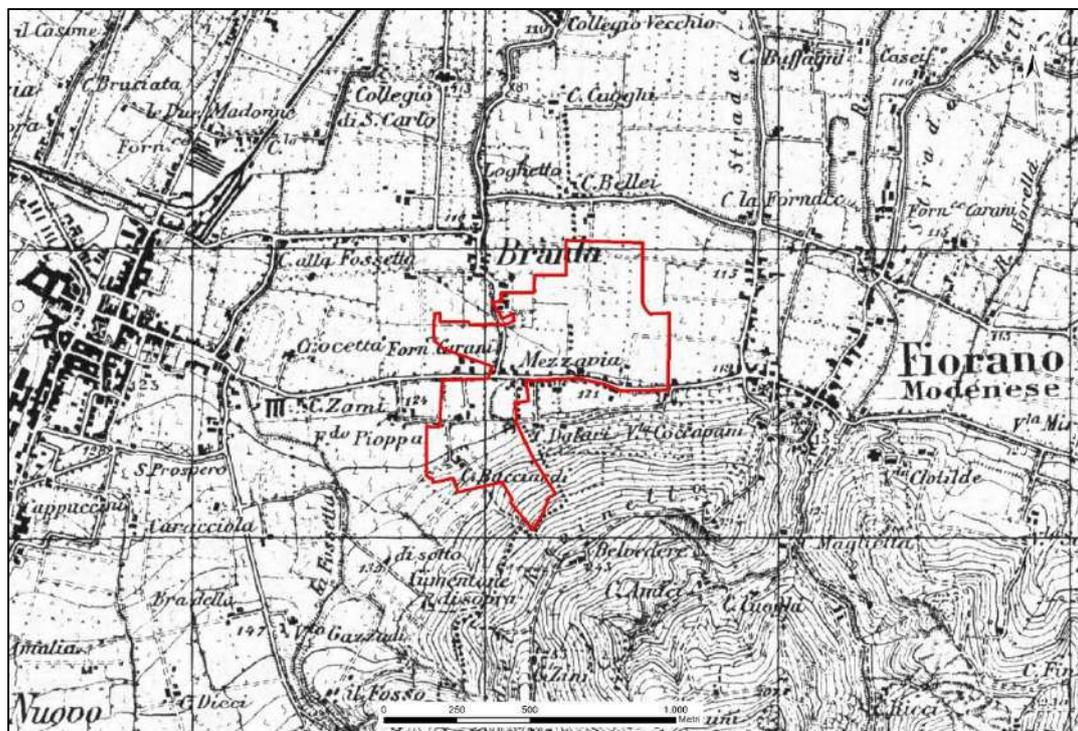
A sud-ovest di quest'ultima località, si riconosce inoltre una zona di transizione tra collina e pianura caratterizzata da inclinazioni comprese tra 1° e 3° che in pianta presenta una forma di semicerchio con convessità rivolta verso nord-ovest, interpretabile come la zona apicale e mediana di un sistema di conoidi lateralmente coalescenti riferibili a corsi d'acqua minori che

attualmente, per effetto dei citati ed estesi interventi di urbanizzazione, risultano captati, incanalati e tombati.

La zona in esame si colloca quindi in un'area la cui morfologia è stata controllata dall'azione dei corsi d'acqua appenninici minori che, allo sbocco in pianura, hanno costruito degli apparati di conide, localmente coalescenti, separati da aree di interconoide. Più precisamente, la parte settentrionale dell'Ambito si colloca nell'area di interconoide di alta pianura compresa tra gli apparati di conide del Rio Corlo ad est, e del Rio La Fossetta ad ovest; la parte meridionale dell'Ambito è situata invece sul lembo marginale del conoide del Rio La Fossetta. In entrambi i casi i gradienti topografici naturali si mantengono molto bassi, con inclinazioni attorno ad 1° dirette verso i quadranti settentrionali.

Da sottolineare che le brusche rotture di pendenza e le scarpate attualmente esistenti nelle aree di indagine sono artificiali, essendo i luoghi stati soggetti ad interventi di scavo e riporto di materiale. Infatti, come si può notare dall'immagine seguente nella quale sono riportate le forme del terreno originali, è ben evidente come la parte più meridionale dell'area ricada sui primi rilievi collinari, i quali sono stati interessati da sbancamenti con asportazione di terreno per la realizzazione di superfici piane ove sono stati realizzati i fabbricati ceramici. Le aree più a valle, invece, al fine di livellare il terreno sono state interessate per lo più da riporti di materiale.

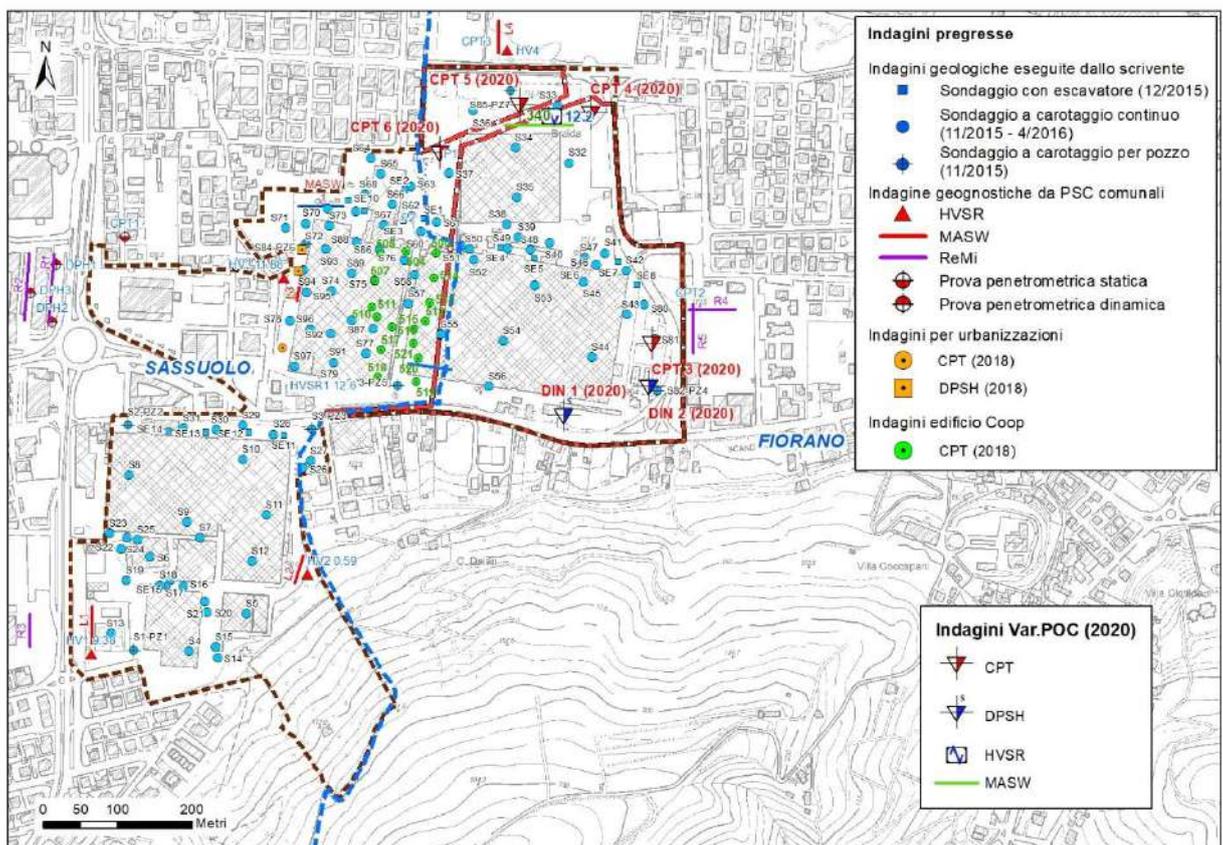
Img. 4.5.6 - Estratto della Tavola QC.B1 – Tav. 2.2 "Profondità del tetto delle ghiaie" del PSC di Sassuolo; l'area di POC per la parte ricadente nel Comune di Sassuolo, è contornata con un tratteggio nero.



4.5.2 Caratteri Geotecnici - Stato attuale

Al fine di caratterizzare dal punto di vista geologico e geotecnico l'area oggetto di PUA, sono state eseguite nr. 2 prove penetrometriche dinamiche super-pesanti (DPSH) e nr. 4 prove penetrometriche statiche con punta meccanica (CPTm). L'analisi di queste indagini, eseguite appositamente per questo studio, è stata integrata da quella di indagini geognostiche e geofisiche eseguite sui terreni dell'Ambito AR (S-F) ed in sua prossimità: sia quelle reperite in bibliografia, sia quelle realizzate dallo scrivente nell'area del comparto ceramico dismesso di ex Cisa-Cerdisa (cfr. Img. 4.5.2.1).

Img. 4.5.2.1 - Ubicazione dei sondaggi penetrometrici eseguiti per questo studio, integrati con tutti i sondaggi pregressi eseguiti e con le indagini geognostiche acquisite da bibliografia.



Partendo dalle indagini pregresse, per descrivere il contesto stratigrafico e geotecnico più ampio entro cui si inseriranno le urbanizzazioni, la loro analisi ha permesso di ricostruire la stratigrafia del sottosuolo dell'intero Ambito AR (S-F).

I numerosi sondaggi ambientali realizzati, spinti generalmente sino a 5 m di profondità, hanno consentito di ricostruire con un certo grado di dettaglio il primo sottosuolo dell'area; dall'analisi dei dati si è definito lo **spessore della coltre di riporto antropico presente, che da pochi decimetri può raggiungere un massimo di 4 m.**

Al di sotto della coltre di riporto superficiale, i terreni naturali del sottosuolo dell'area sono riferibili ai depositi della Pianura alluvionale; si tratta di terreni limosi, limo-argillosi ed argillosi con livelli intercalati di limo-sabbioso, di colore grigio nocciola e di spessore variabile da un minimo di circa 4 m nella parte settentrionale ad un massimo di circa 10 m nella parte meridionale.

Al di sotto di questa sequenza di terreni fini superficiali, le indagini geognostiche che sono state spinte più in profondità hanno evidenziato la presenza di un primo strato di ghiaie medie e grossolane di spessore variabile attribuibile alle ghiaie dell'Unità di Vignola: lo spessore varia da circa 20 m nella parte più settentrionale a 7-11 m nella parte centrale fino a circa 3 m di spessore nella zona più meridionale dell'Ambito AR (S-F).

Nel settore centro-meridionale dell'Ambito, in territorio sassolese, la base di questa unità ghiaiosa si trova a profondità di circa 12-15 m dal piano di campagna, in discordanza angolare sulle sottostanti argille grigie plioceniche, di ambiente marino, (Argille del Torrente Tiepido – ora Argille Azzurre nella nomenclatura CARG) o, più raramente, sulle sabbie gialle marine (Sabbie di Castelvetro).

Nel settore settentrionale, invece, la base delle ghiaie dell'Unità di Vignola appoggia su di un orizzonte pedogenizzato bruno rossastro, limoso o argilloso-limoso di spessore variabile da meno di un metro ad alcuni metri, oltre il quale si rinvengono altri orizzonti ghiaiosi plurimetrici probabilmente riferibili all'Unità di Ubersetto o all'Unità di Cà di Sola.

Dai dati esaminati risulta quindi una certa discrepanza nella stratigrafia del sottosuolo tra il settore settentrionale ed il settore centrale/meridionale dell'Ambito, maggiormente accentuata se si fa riferimento alle quote relative s.l.m. invece che alla profondità rispetto al p.d.c.: ciò sembra confermare la presenza nel sottosuolo della suddetta "Faglia flessura di Sassuolo", che, con l'attività neotettonica avrebbe determinato un abbassamento relativo del blocco settentrionale di circa 70 m (Gasperi et al. 1989), causando un accumulo maggiore di sedimenti continentali durante il Pleistocene nel settore nord rispetto al settore sud, il quale, probabilmente, si è trovato in condizioni subaeree per tempi maggiori, e maggiormente esposto all'erosione.

Analizzando i dati disponibili in bibliografia (PSC, Regione Emilia-Romagna, indagini pregresse) e le indagini realizzate recentemente nell'area di riqualificazione, è stato possibile costruire delle colonne stratigrafiche tipo, riportate nell'immagine seguente che sintetizzano il quadro generale della stratigrafia del sottosuolo dell'Ambito AR (S-F).

I terreni più superficiali, limosi e argillosi, dal punto di vista geotecnico presentano caratteristiche di resistenza alla punta (R_p) mediamente dell'ordine di 10-20 kg/cm², valori che aumentano con la profondità fino a superare i 40 kg/cm². Lo strato ghiaioso sottostante, che si incontra a profondità variabili, generalmente sui 5 metri dal piano campagna, presenta ottime caratteristiche di resistenza con valori di R_p maggiori di 100 kg/cm², che lo rendono un eccellente terreno di sottofondazione.

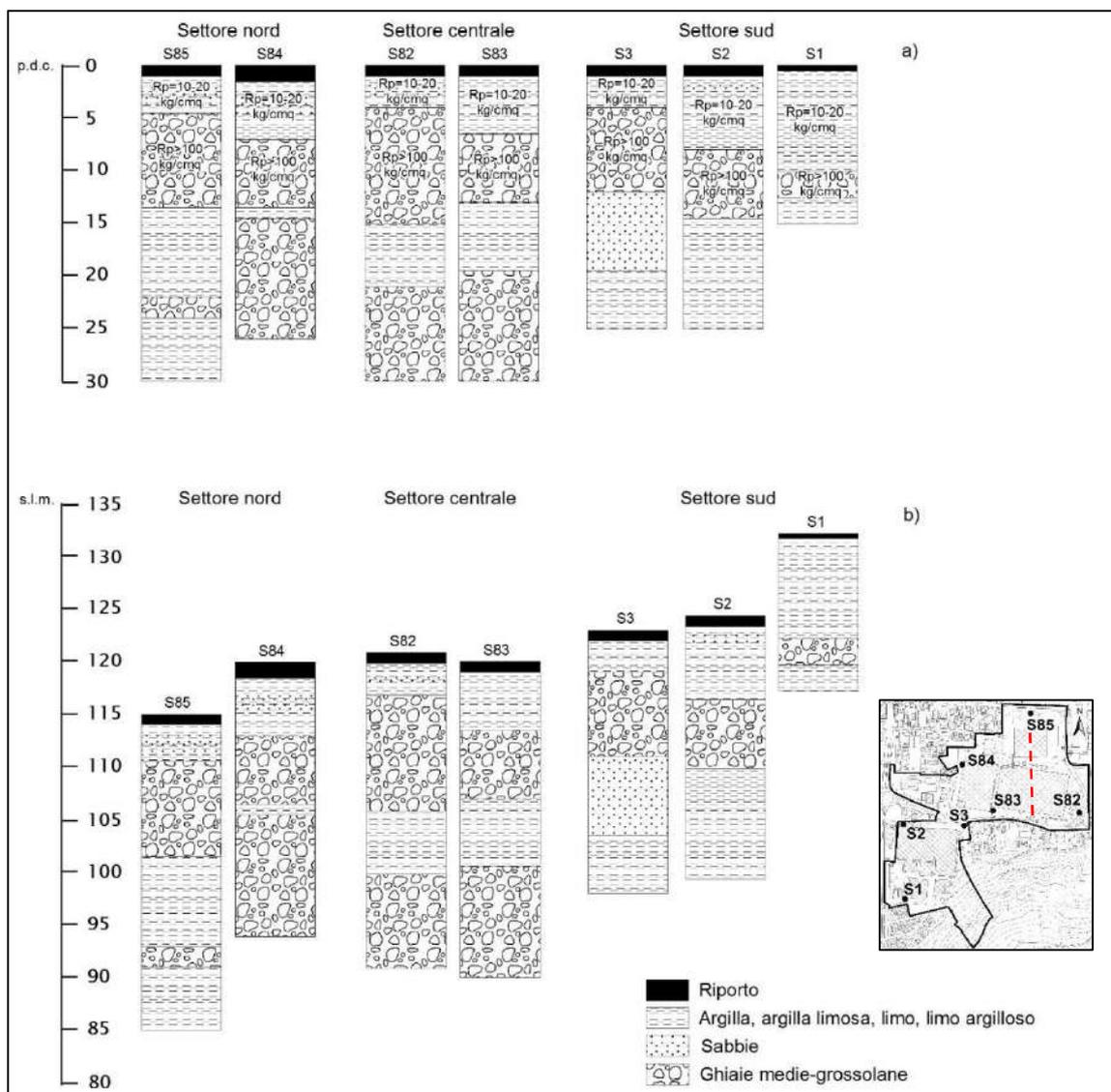
Da questo confronto è possibile interpretare, per l'intera area dell'Ambito AR (S-F), una partizione in due zone:

- Il settore centro-settentrionale, nel quale si rinvengono diversi orizzonti ghiaiosi, il primo dei quali inizia tra i 4 m e i 7 m di profondità dal piano campagna e presenta uno spessore generalmente sui 7-10 m, seguito da alternanze di terreni argillosi e ghiaiosi;

- Il settore meridionale, nel quale si incontra solo uno strato ghiaioso, il cui tetto è posto a profondità tra i 4 m e 10 m dal p.d.c. e presenta uno spessore più modesto, generalmente di pochi metri, seguito in profondità da terreni fini argillosi.

Nell'immagine seguente sono riportate le colonne stratigrafiche tipo, disposte anche in relazione alla quota s.l.m. (riquadro b), le quali evidenziano tra loro una certa correlazione dell'andamento del primo strato ghiaioso.

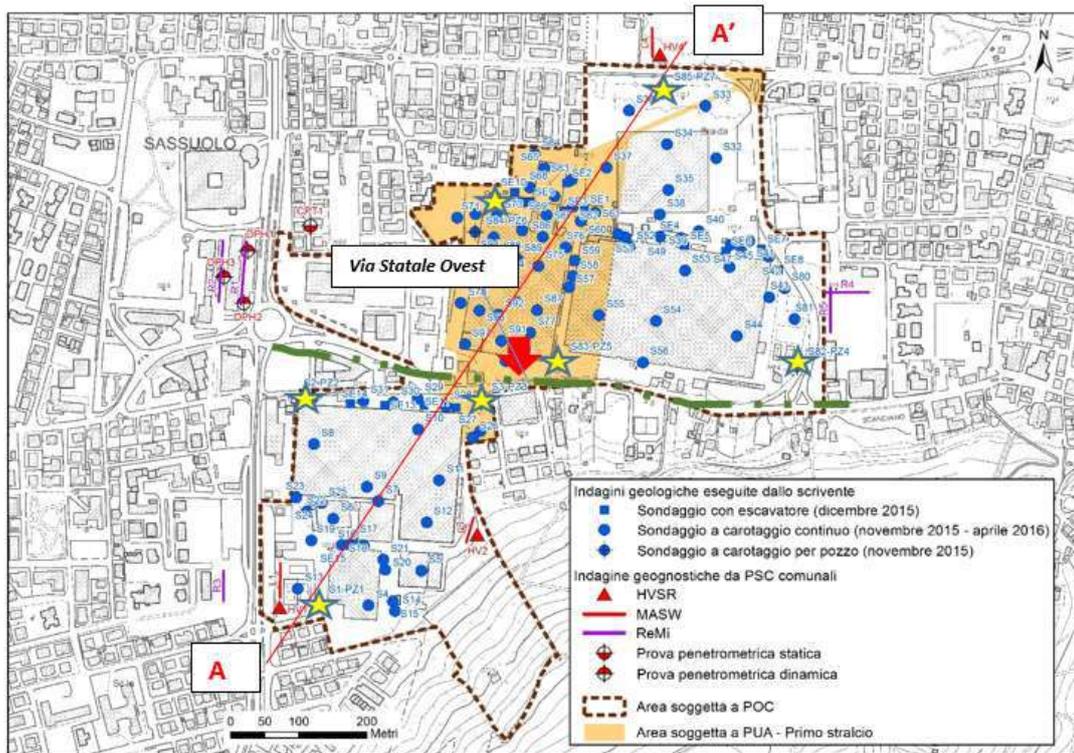
Img. 4.5.2.2 - Colonne litostratigrafiche tipo del sottosuolo dell'area dell'Ambito AR (S-F). a) Quote dal piano di campagna; b) Quote sul livello del mare.



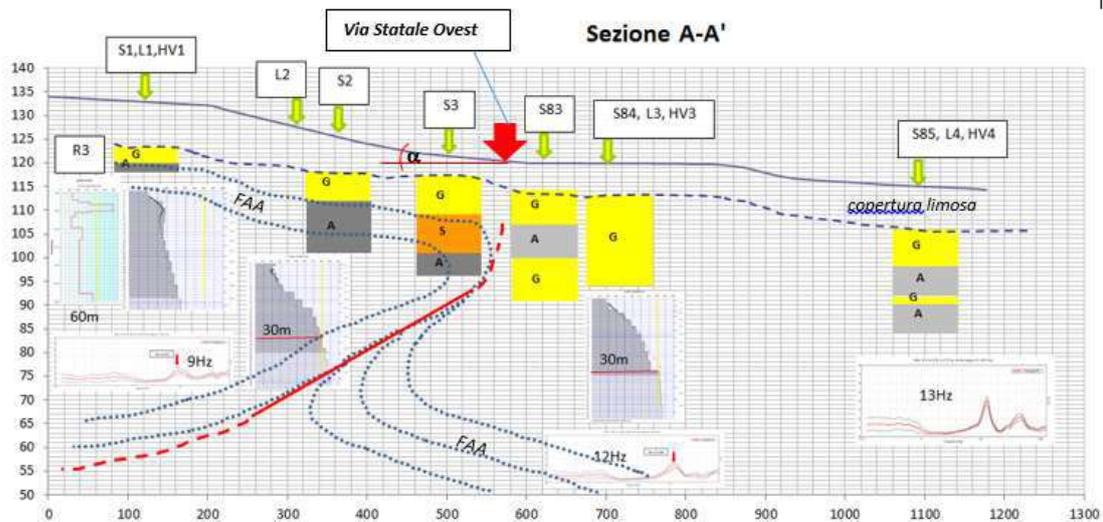
In linea di massima, la situazione stratigrafica nell'area di PUA (linea tratteggiata rossa nel riquadro di Img. 4.5.2.2) è rappresentata dai sondaggi S83/S82 e S85, tutti caratteristici della stratigrafia a valle della faglia/flessura.

Nell'Immagine 5.4.2.3 si è cercato di ricostruire, attraverso una sezione interpretativa, i rapporti stratigrafico-tettonici dell'area d'indagine, confrontando i dati stratigrafici dei sondaggi pregressi con indagini geofisiche pregresse.

Img. 4.5.2.3 - Linea di sezione e sezione interpretativa dei rapporti stratigrafico-tettonici locali. Le stelle gialle meglio identificano i sondaggi più recenti, riportati anche nel riquadro di Img. 4.5.2.2



Linea verde tratteggiata nella mappa: lineamento tettonico ipotizzato.



Legenda – G: ghiaie, S: sabbie marine, A(scuero): Argille Azzurre (FAA), A(chiaro): argille alluvionali.

La caratteristica più evidente è il netto cambio di stratigrafia in corrispondenza della freccia rossa, che cade precisamente su via Statale Ovest. Infatti, a sud della strada, il sondaggio S3 identifica, dopo una copertura di circa 4 m di limi e argille, uno spessore di 8m di ghiaia e ciottoli in matrice sabbiosa, seguito da 7 m di sabbia e da 6 m di argilla. La continuità dello spessore delle sabbie (non evidenziabile né verso nord, nel sondaggio S83, né a NO, nel sondaggio S2) fa ritenere più verosimile l'attribuzione alle Sabbie di Castelvetro (sensu Gasperi et al., 1989 – Img. 4.5.1.2), del Pleistocene inferiore, piuttosto che a depositi sabbiosi di origine fluviale, i quali non potrebbero giustificare né un così grande spessore, né una distribuzione spaziale così limitata. Anche nel sondaggio S1 le sabbie compaiono (sebbene con uno spessore ridotto a circa 1 m) tra le ghiaie sovrastanti e le argille sottostanti. Oltre, verso NO, in corrispondenza del sondaggio S2 su via Statale Ovest, le sabbie scompaiono e lo strato ghiaioso poggia direttamente sulle argille. L'assetto stratigrafico sembra mostrare come a sud di via Statale Ovest si possa ipotizzare una continuità del contatto stratigrafico discordante tra le sottostanti Argille Azzurre (FAA o Argille del Tiepido, sensu Gasperi et al., 1989, Img. 4.5.1.3) e le Sabbie di Castelvetro (AEI nel Foglio 219 "Sassuolo" della Carta Geologica d'Italia a scala 1:50.000), ancorché ricoperto da una coltre alluvionale di 12-14 m. Il contatto appare limitato alla fascia di raccordo tra la collina e l'alta pianura, con una flessione, quindi, verso SO, e non si spingerebbe troppo verso NO, come mostrato dalla stratigrafia del sondaggio S2.

Pochi metri a nord di via Statale Ovest, all'interno dell'area di PUA, il sondaggio S83 (con stratigrafia del tutto simile a quella del sondaggio S82, più a est, ed alla stessa quota) mostra un'alternanza tra ghiaie e argille fino a 30 m, evidenziando come già dopo pochi metri dal sondaggio S3, scompaiano i termini marini pliocenici e del Quaternario inferiore (FAA e Sabbie di Castelvetro) lasciando spazio esclusivamente ai depositi pleistocenici continentali.

Questo netto cambio di stratigrafia induce ad ipotizzare una causa di origine tettonica a sua giustificazione. Una faglia ad alto angolo, con immersione verso nord, sarebbe plausibile e rappresenterebbe la spiegazione più semplice: il ribassamento del tetto di faglia avrebbe favorito un maggiore accumulo di sedimenti a nord rispetto al letto, a sud.

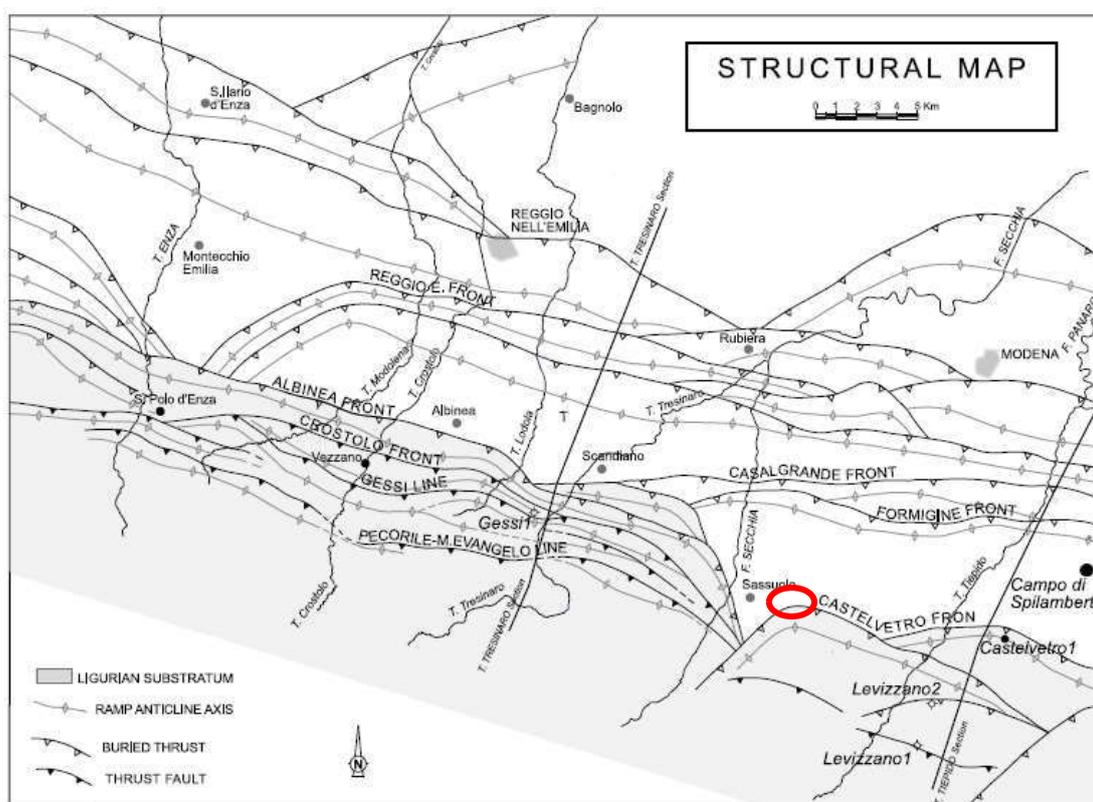
La cartografia geologica (Gasperi et al., 1989; Foglio 219), però, rileva, lungo il bordo settentrionale della collina, assetti nella formazione delle Argille Azzurre che, da monte verso il bordo stesso, cambiano da inclinati verso nord a sub-verticali fino a rovesciati con inclinazione verso sud, a rappresentare una struttura di tipo plicativo, coricata. Questa struttura è stata recentemente rappresentata nella Carta strutturale dell'area di Reggio E. e Modena in Rossi et al. (2002) (cfr. Img. 4.5.2.4) . Come si vede nell'immagine seguente, gli autori identificano, in prossimità dell'area, l'asse di una rampa anticlinale ed un sovrascorrimento cieco, ovvero non affiorante (anche detto "sepolto") (chiamato "Castelvetro Front"). Entrambe mostrano un andamento fra loro parallelo ed un sensibile cambio di direzione (quasi di 90°) da NO-SE, in linea col fronte collinare, a SO-NE, in corrispondenza dell'ingresso nella valle del Secchia e parallelo al suo stesso asse. Tale cambio di direzione sembra giustificare proprio la sopraccitata deviazione, verso SO, del contatto tra le Sabbie di Castelvetro e le FAA identificato dai sondaggi S1 e S3 e la sua mancata continuazione, in senso rettilineo, verso NO (vedasi stratigrafia sondaggio S2).

Questa serie di evidenze ha portato lo scrivente ad ipotizzare (Img. 4.5.2.3) la presenza di una struttura fold-and-thrust costituita dal piegamento degli strati delle FAA e da una superficie

di scollamento a basso angolo immersa verso sud, ma non affiorante (linea rossa, in parte tratteggiata, in lmg. 4.5.2.3) – similmente a quanto ipotizzato anche dal Dott. Geol. Paolo Bessi nella Relazione geologica relativa all'area ex "Cisa 2" del 2007. Tale struttura avrebbe sollevato il settore meridionale producendo, al contempo, un abbassamento relativo del settore settentrionale, riproducendo i medesimi effetti (in termini di repentino cambio di stratigrafia) di una faglia ad alto angolo.

Nell'Img. 4.5.2.3, in alto, la traccia del sovrascorrimento sepolto è indicata con la linea verde tratteggiata.

**Img. 4.5.2.4 - Carta strutturale dell'area di Reggio E. e Modena. (Fonte: Rossi et al., 2002).
L'ellisse rossa identifica l'area oggetto del presente studio**



Come detto, non vi sono ad oggi evidenze che tale lineamento tettonico intersechi la superficie topografica. Ciò che, invece, si può osservare è la corrispondenza del limite tra i due settori a differente stratigrafia (tra S3 e S83, ovvero via Statale Ovest) con il passaggio da una superficie topografica leggermente inclinata, a sud (evidenziata nell'Img. 4.5.2.3 dall'angolo α), ad una superficie topografica orizzontale, a nord. Il catalogo ISPRA delle faglie capaci identifica il lineamento come "capace" (ovvero, per definizione, con "potenziale significativo nel produrre spostamenti in superficie o vicino alla superficie" - IAEA SSG-9¹⁴), così come anche il lineamento che a questo si congiunge da SO e che, nella presente

¹⁴ IAEA, Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. SSG-9, IAEA, Vienna (2010).

ricostruzione, coincide con la "flessura" verso SO del sovrascorrimento sepolto di Img. 4.5.2.4. Per entrambe le faglie, la qualità degli studi in base ai quali sono state identificate come "capaci" è definita "bassa", così come "bassa" è definita l'affidabilità del rispettivo stato di attività.

Le indagini geofisiche, con le misure di rumore ambientale e dei rapporti H/V, identifica un'unica superficie a sensibile contrasto d'impedenza (f_0 da 9 a 13 Hz) coincidente con il contatto tra la coltre limosa superficiale (via via più sottile da sud verso nord) e il tetto del primo strato ghiaioso. Non emergono superfici di risonanza più profonde, se non in corrispondenza di L2-HV2 in cui la profondità stimata della superficie di risonanza sembra approfondirsi a circa 170 m. Anche i profili di Vs determinati da indagini MASW e ReMi non evidenziano sensibili variazioni di velocità con la profondità, confermando il risultato delle misure H/V. In due punti (L2 e L3) la velocità di 800 m/s (assunta come velocità minima del bedrock sismico) è raggiunta già a 30 m dal piano campagna, senza differenza, quindi, tra settore a sud del lineamento tettonico e settore a nord dello stesso.

Non è stato possibile esaminare i profili di Vs delle prove identificate con le sigle R4, R5, L4, poiché nella relazione tecnica di microzonazione sismica, a cura del Dott. Geol. Antonio Maria Baldi, per il PSC del Comune di Fiorano¹⁵, non sono presenti i rispettivi certificati di prova.

Sull'area di PUA in esame, sono state eseguite 4 CPT realizzate utilizzando un penetrometro statico Pagani 100kN; le CPT mostrano un'alternanza tra terreni argillosi, argilloso-sabbiosi e limo-sabbiosi (si riportano le Tabelle 4.5.2. da 1 a 4 e si rimanda all'Allegato 1 della Relazione Geologica), con gli ultimi che divengono più frequenti lungo il bordo settentrionale dell'area (CPTm nr. 4 e 5).

Tab. 4.5.2.1 - Discretizzazione litologica e geotecnica del terreno in corrispondenza della CPTm 3

Prof.	Qc m	Lito.	Pv m	Cu m	c' m	Dr m	fi' m
0.4-1.2	7.11	Terreni limo sabbiosi: sabbie argillose e limi	19.62	394.03	46.81	70.92	37.62
1.4-2.2	5.34	Argille inorganiche molto compatte	20.58	294.82	35.03		
2.2-4.0	3.36	Argille inorganiche molto compatte	20.22	182.88	21.73		
4.0-5.6	2.62	Argille inorganiche molto compatte + Argille sabbiose e limose	19.45	140.29	16.67		
5.6-6.8	4.05	Argille inorganiche molto compatte + Argille sabbiose e limose	20.05	218.22	25.92		

Tab. 4.5.2.2 - Discretizzazione litologica e geotecnica del terreno in corrispondenza della CPTm 4

Prof.	Qc m	Lito.	Pv m	Cu m	c' m	Dr m	fi' m
0.4-0.6	1.18	Argille organiche e terreni misti	18.4	64.76	7.69		
0.6-0.8	2.94	Terreni limo sabbiosi: sabbie argillose e limi	18.5	162.63	19.32	42.7	36.5
0.8-2.4	3.43	Argille inorganiche molto compatte + Argille sabbiose e limose	19.71	188.88	22.44		
2.4-2.6	3.43	Terreni limo sabbiosi: sabbie argillose e limi	19	187.9	22.32	35.3	34.5
2.6-4.2	3.08	Argille sabbiose e limose + Argille inorganiche molto compatte	19.35	167.18	19.86		
4.2-4.4	3.82	Terreni limo sabbiosi: sabbie argillose e limi	19.2	207.76	24.68	33	33.9
4.4-5.2	5.03	Argille sabbiose e limose	19.88	273.95	32.54		

¹⁵ <https://goo.gl/wl8tu0>

Tab. 4.5.2.3 - Discretizzazione litologica e geotecnica del terreno in corrispondenza della CPTm 5

Prof.	Qc m	Lito.	Pv m	Cu m	c' m	Dr m	fi' m
0.4-0.6	6.77	Sabbie	18.6			80.4	38.2
0.6-0.8	3.53	Argille sabbiose e limose	19.5	195.3	23.2		
0.8-1.4	7.81	Terreni limo sabbiosi: sabbie argillose e limi	20.07	432.75	51.41	71.6	38.1
1.4-2.0	5.75	Argille sabbiose e limose + Argille inorganiche molto compatte	20.53	317.66	37.74		
2.0-4.0	3.32	Argille inorganiche molto compatte	20.34	181.26	21.53		
4.0-4.2	13.14	Sabbie addensate o cementate	19.3			72.5	37.6

Tab. 4.5.2.4 - Discretizzazione litologica e geotecnica del terreno in corrispondenza della CPTm 6

Prof.	Qc m	Lito.	Pv m	Cu m	c' m	Dr m	fi' m
0.4-1.0	4.61	Terreni limo sabbiosi: sabbie argillose e limi	19.17	255.23	30.32	57.4	37.87
1.0-4.8	3.42	Argille inorganiche molto compatte + Argille sabbiose e limose	20.19	186.81	22.19		

Prof.	Profondità in metri da piano campagna
Qc	Resistenza alla punta (MPa)
Pv	Peso di volume naturale (kN/m ³)
Cu	Coesione non drenata (kPa)
c'	Coesione efficace (kPa)
Dr	Densità relativa (%)
fi'	Angolo d'attrito interno di picco (°)
m	Valore medio

L'avanzamento della punta si è arrestato alla profondità media di circa 5,5 m dalla superficie del terreno naturale, al di sopra della quale è stato asportato uno spessore di terreno di riporto a seguito della demolizione dello stabilimento ceramico.

Le 2 prove penetrometriche dinamiche super-pesanti (DPSH) eseguite lungo il limite meridionale dell'area (Img. 4.5.2.1) sono state realizzate utilizzando il penetrometro dinamico DPSH TG 63-200 PAGANI.

A differenza delle quattro statiche precedenti, sono state eseguite direttamente su terreno di riporto e mostrano (Tabelle 4.5.2.5 e 4.5.2.6 e si rimanda all'Allegato 2 della relazione Geologica e sismica), per quest'ultimo, uno spessore variabile da 0,4 a 0,6 m, seguito da terreni che mostrano caratteristiche di resistenza geomeccanica comparabili con quelle identificate dalle 4 CPT, al netto delle intrinseche differenze di interpretazione legate alla differente tipologia di prova.

Tab. 4.5.2.5 - Discretizzazione litologica e geotecnica del terreno in corrispondenza della DPSH 1

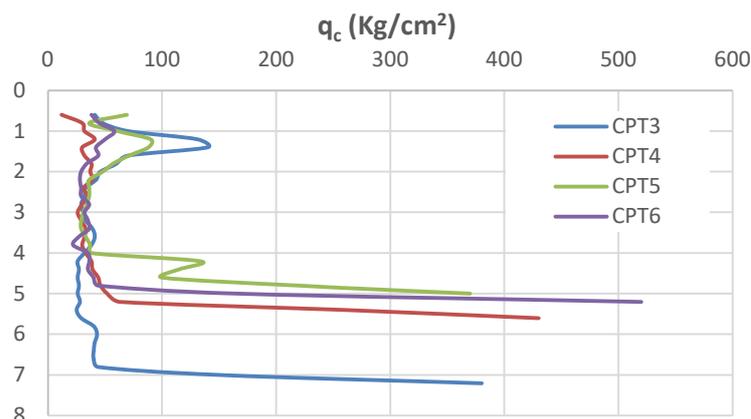
Nr. Strato	Prof. da p.d.c.	colpi med.	Rd med.	N _{spt} med.	γ med.	c _u med.	φ' med.
...	<i>m</i>	...	<i>Kg/cm²</i>	...	<i>KN/m³</i>	<i>kPa</i>	<i>°</i>
1	0.4-1.0	18.7	186.1	27.3	20.3		30.8
2	1.0-2.0	8.8	82.7	12.8	17.9	193.2	27.0
3	2.0-3.4	11.0	93.7	16.1	18.7	228.7	27.9
4	4.4-4.8	8.2	64.4	12.0	17.7	189.8	26.5

Tab. 4.5.2.6 - Discretizzazione litologica e geotecnica del terreno in corrispondenza della DPSH 2

Nr. Strato	Prof. da p.d.c.	colpi med.	Rd med.	N _{spt} med.	γ med.	c _u med.	φ' med.
...	<i>m</i>	...	<i>Kg/cm²</i>	...	<i>KN/m³</i>	<i>kPa</i>	<i>°</i>
1	0.6-2.2	11.9	111.1	17.3	18.9	236.5	28.4
2	2.2-4.0	9.2	76.3	13.5	18.0	203.7	27.0
3	4.0-4.8	8.5	64.3	12.4	17.8	195.1	26.5
4	4.8-5.2	17.5	127.0	25.6	20.3		29.9

Nel complesso, la geotecnica dell'area indagata oggetto di PUA, è risultata in linea a quanto precedentemente descritto per l'intera area dell'Ambito AR (S-F), con valori di resistenza alla punta del penetrometro statico molto alti già nei primi metri e che aumentano progressivamente con la profondità fino a superare i 40-50 kg/ cm². Lo strato ghiaioso sottostante, il cui tetto è confermato a profondità prossime ai 5/6 m (escludendo lo spessore di riporto per le due DPSH), presenta ottime caratteristiche di resistenza con valori di R_p maggiori di 100 kg/ cm².

Img. 4.5.2.5 - Profili della resistenza all'infissione della punta del penetrometro statico in corrispondenza delle quattro verticali CPT eseguite per questo studio



4.5.3 Caratteristiche sismiche - Stato attuale

Per quanto riguarda le caratteristiche sismiche del terreno oggetto di indagine, sono state ancora una volta prese in esame sia le indagini pregresse, effettuate all'interno del perimetro

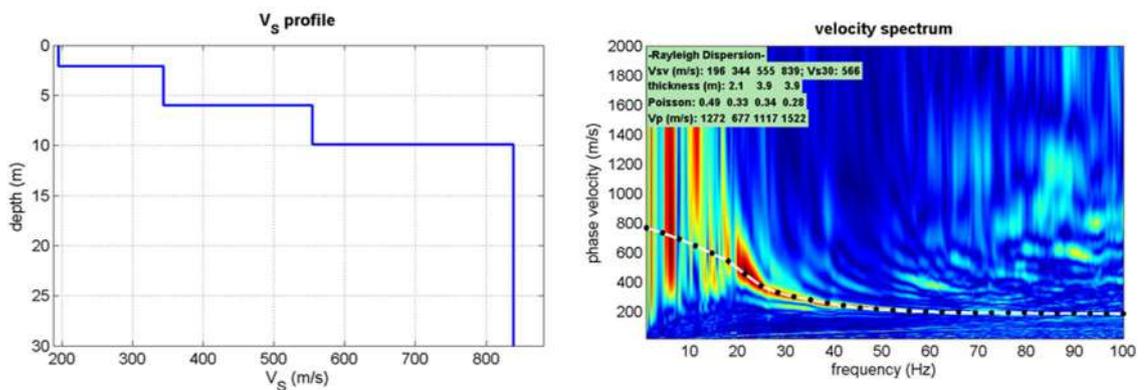
dell'Ambito AR (S-F) e nelle aree limitrofe, sia le indagini di nuova esecuzione realizzate per questo studio (Img. 4.5.2.5).

Gli stendimenti a sismica attiva MASW e sismica passiva ReMi hanno consentito di determinare gli spessori dei sismostrati e le relative velocità delle onde di taglio, permettendo di calcolare valori di V_{S30} (velocità media delle onde sismiche nei primi 30 m dal piano di campagna).

Dall'analisi dei valori di V_{S30} e della loro distribuzione areale (Img. 4.5.3.2) risulta come i settori occidentale e meridionale, corrispondenti alla parte di Ambito che ricade in Comune di Sassuolo, presentino i valori di V_{S30} generalmente più elevati, dell'ordine dei 400-500 m/sec., caratteristici di suoli di classe sismica "B".

Il settore orientale, coincidente all'incirca con la parte che ricade in Comune di Fiorano Modenese ed oggetto di PUA, presenta valori di V_{SH} dell'ordine di 270 m/sec: come detto in precedenza, la mancanza dei certificati di prova, nella relazione tecnica della microzonazione sismica di Fiorano per queste indagini geofisiche, non consente di analizzare il profilo completo di V_s . Profilo che, per l'area di PUA è stato invece possibile ricavare dalla indagine MASW di nuova esecuzione (Img. 4.5.3.1), che ha restituito una $V_{SH=10}$ di 340 m/s ed un'interfaccia col bedrock sismico a circa 10 m dal p.d.c. Quest'ultimo dato sembra indicare come l'interfaccia col bedrock sismico si avvicini progressivamente alla superficie procedendo da ovest verso est e da sud verso nord.

Img. 4.5.2.6 - Profilo di V_s con la profondità e curva di dispersione della MASW di nuova esecuzione



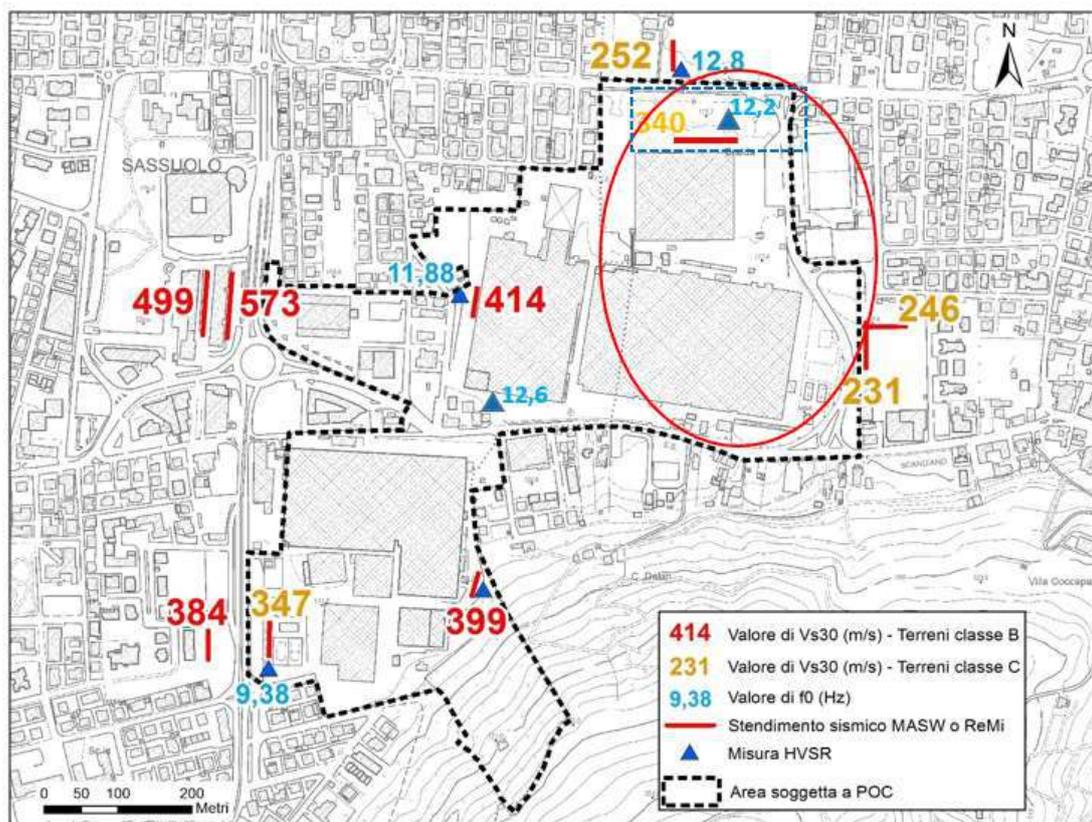
Le indagini HVSR reperite in bibliografia hanno consentito di determinare la frequenza fondamentale (f_0) del terreno, utile, insieme alla velocità delle onde S da MASW/Re.Mi., per determinare la profondità dell'interfaccia risonante e, allo stesso tempo, lo spessore dello strato più soffice e superficiale del terreno. L'indagine, basata sulla misura dei microtremori ambientali, tramite il rapporto tra le componenti orizzontali (H) e verticali (V) del moto sismico, restituisce la frequenza di risonanza del terreno, la quale è tanto maggiore quanto più è superficiale l'interfaccia risonante.

In particolare, si sono prese in considerazione 3 coppie di indagini HVSR/MASW (l'indagine HV2 non risulta attendibile) i cui risultati confermano la stratigrafia del sottosuolo fin qui descritta: nella zona meridionale, la coppia HV1/L1 identifica il tetto delle ghiaie (considerato

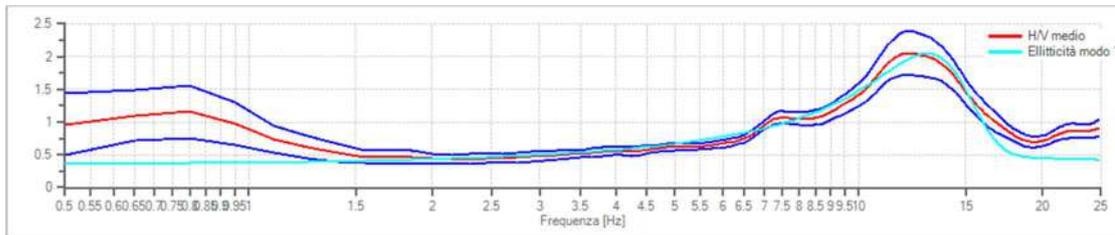
come interfaccia risonante) a circa 10 m di profondità dal piano di campagna ($f_0=9,38$ Hz e $V_{S30}=347$ m/s); nella zona centrale, la coppia HV3/L3 identifica il tetto delle ghiaie ancora a circa 10 m di profondità dal piano di campagna ($f_0=11,88$ Hz e $V_{S30}=414$ m/s); in corrispondenza del confine settentrionale dell'area di PUA, la coppia HVSR/MASW di nuova esecuzione identifica il tetto delle ghiaie a circa 7 m di profondità dal piano di campagna ($f_0=12,2$ Hz e $V_{SH=10}=340$ m/s).

Sostanzialmente, procedendo da ovest verso est e da sud verso nord, si conferma il leggero innalzamento verso la superficie dell'interfaccia tra depositi fini superficiali e bedrock sismico, che sembra coincidere con il tetto del primo strato ghiaioso solo nel settore più settentrionale dell'area di POC.

Img. 4.5.2.7 - Ubicazione delle indagini sismiche pregresse e di nuova esecuzione effettuate all'interno dell'Ambito AR (S-F) e nelle aree esterne, con riportato il valore di f_0 e il valore di V_{S30} calcolato con indicazione della categoria di suolo. L'elisse rossa identifica l'area di PUA in esame; rettangolo blu tratteggiato: indagini MASW e HVSR di nuova esecuzione



Img. 4.5.2.8 - Rapporto spettrale H/V e suo intervallo di fiducia da HVSR di nuova esecuzione



4.5.3.1 Suscettibilità a liquefazione e cedimenti post-sismici

Per quanto riguarda i settori a nord di via Statale Ovest, i dati piezometrici disponibili individuano la superficie freatica ad una profondità minima di circa -24 m dal piano campagna, pertanto oltre la soglia dei 20 m oltre la quale la suscettibilità a liquefazione viene considerata molto improbabile. Inoltre, le stratigrafie dei sondaggi, nei medesimi settori, non hanno individuato spessori sabbiosi di rilievo.

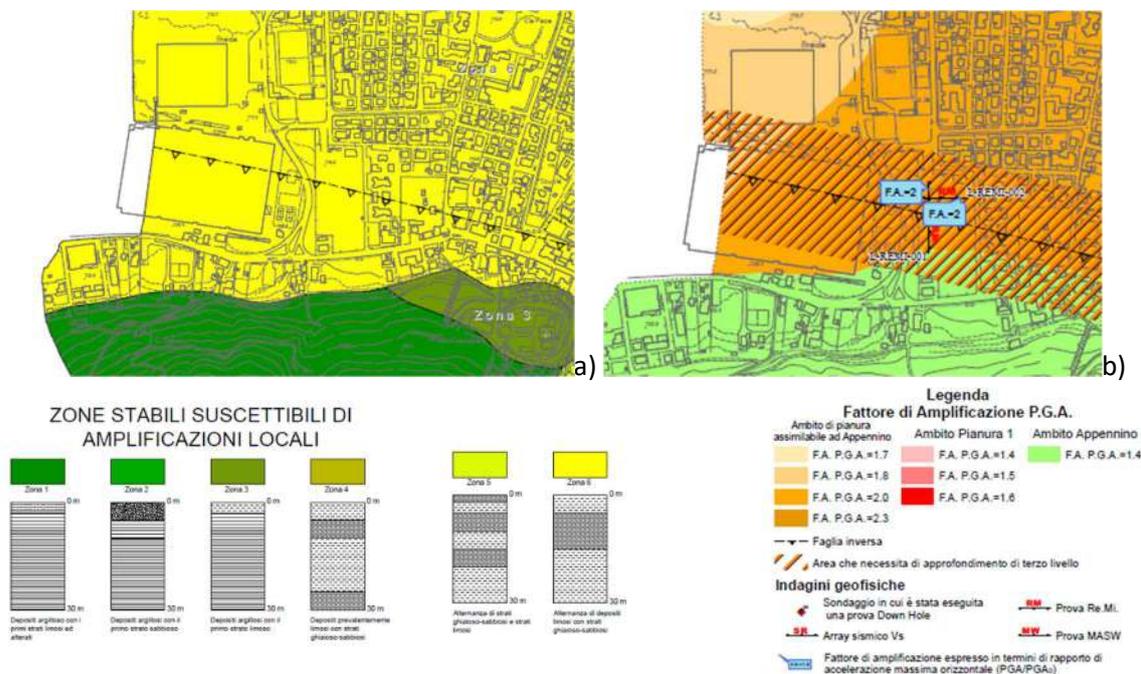
Sottili livelli limo-sabbiosi (di spessore mediamente pari a 20 cm, con un massimo di 60 cm nelle CPTm-5 e CPTm-6) sono state individuate dalle 4 CPT eseguite per questo studio, nei primi 5-7 m al di sopra del primo spessore ghiaioso. Al di là del fatto che possano risultare generalmente al di sopra del livello di falda, sono allo stesso tempo caratterizzati da un buon grado di addensamento che ne rende verosimilmente alto il valore della resistenza alle sollecitazioni cicliche dovute a sisma.

Per queste considerazioni, si ritiene molto basso il rischio di liquefazione (e conseguenti cedimenti post-sismici) per l'area in esame.

4.5.3.2 Microzonazione sismica

La microzonazione sismica di II livello del Comune di Fiorano Modenese assegna l'intera area di PUA alla microzona omogenea "Zona 6": alternanza di depositi limosi con strati ghiaioso-sabbiosi (Img. 4.5.3.2.1, a), stabile, ma suscettibile di amplificazione locale. Quest'ultima, relativamente alla PGA, è stata valutata variabile da 1,7 nella fascia settentrionale dell'area di PUA, a 2,0 nel settore meridionale (Img. 4.5.3.2.1, b).

Img. 4.5.2.9 - Carta delle MOPS (a) e dei fattori di amplificazione della PGA (b) dello studio di MS2 di Fiorano Modenese.



Se si considera la stratigrafia locale evidenziata dalle indagini geognostiche eseguite nell'area POC e la profondità dell'interfaccia col bedrock sismico a circa 10 m, come evidenziato dalla coppia HVSR/MASW di nuova esecuzione, sulla base della DGR 630/2019 è possibile assegnare l'area d'indagine all'Ambito "Margine di tipo A" della DGR stessa, da cui si ricavano i seguenti fattori di amplificazione:

- FA PGA: 1,8
- FA SA1: 1,8
- FA SA2: 1,8
- FA SA3: 1,7
- FA SI1: 1,8
- FA SI2: 1,7

4.5.4 Indagine ambientale

Per la stesura del presente paragrafo si è fatto riferimento ai contenuti della relazione di "Caratterizzazione dei Terreni" Comparto ex Cisa-Cerdisa redatta nel 2016 dal Dott. Geol. Valeriano Franchi, a cui si rimanda per gli approfondimenti specifici e allegati tematici.

La caratterizzazione dei terreni presenti nelle aree degli stabilimenti ex Cisa-Cerdisa si era resa necessaria al fine di verificare lo stato ambientale dei terreni presenti e delle acque ipogee accertandone l'idoneità con riferimento ai limiti delle concentrazioni dei potenziali inquinanti stabiliti dal D.Lgs 152/06 e s.m.i.

Le indagini sono state effettuate nel 2016 alla luce dell'analisi storica degli stabilimenti e delle attività produttive svolte in passato illustrate nel piano di caratterizzazione precedentemente presentato. Le aree degli stabilimenti della ex Cisa-Cerdisa oggetto della riqualificazione, sono state storicamente utilizzate per la produzione di piastrelle; da diversi anni, però, la produzione è stata completamente trasferita in altri stabilimenti, con il conseguente abbandono dei siti industriali.

Al fine della caratterizzazione dei terreni del sottosuolo dell'intero comparto ceramico, erano state eseguite le seguenti indagini, ubicate come da Immagine seguente:

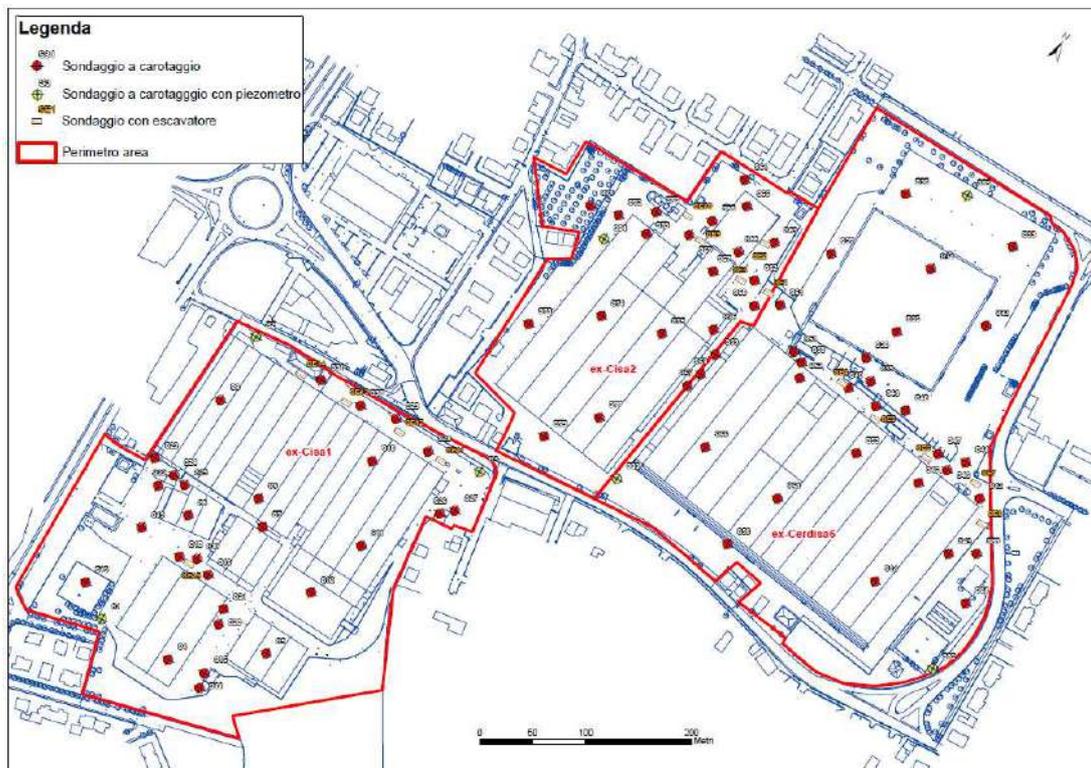
- **78 sondaggi a carotaggio** continuo spinti mediamente fino a 4-5 m di profondità dal p.d.c., comunque fino al raggiungimento del terreno naturale, realizzati nel mese di ottobre 2015;
- **7 sondaggi a carotaggio** continuo/distruzione di nucleo spinti a profondità comprese tra i 15 m e i 31 m dal p.d.c., ubicati ai bordi del comparto ed attrezzati con **piezometro** a tubo aperto, realizzati nel mese di ottobre 2015;
- **15 sondaggi con escavatore** meccanico spinti a profondità massime di circa 4 m dal p.d.c., fino al raggiungimento del terreno naturale, realizzati durante il sopralluogo dei tecnici ARPA a fine dicembre 2015.

Su tutte le verticali indagate e in alcuni sondaggi con escavatore sono stati poi prelevati campioni da sottoporre ad analisi chimiche in ragione del riconoscimento visivo di possibili contaminazioni o presenza di materiali sospetti.

Sono inoltre stati prelevati campioni di acqua da ogni piezometro realizzato al fine di valutare eventuali contaminazioni delle acque sotterranee. In particolare, sono stati analizzati:

- 142 campioni di terreno;
- 7 campioni di acqua di falda;
- 3 campioni di frammenti di piastrelle.

Img. 4.5.2.10 - Ubicazione sondaggi Piano di Caratterizzazione 2016



Si rimanda allo studio di caratterizzazione per la descrizione delle singole indagini.

L'esecuzione dei sondaggi ha permesso innanzitutto di ricostruire la stratigrafia più superficiale dell'area, individuando, sotto la pavimentazione dei piazzali e delle aree interne ai capannoni, diversi spessori di materiale di riporto presente al di sopra del terreno naturale.

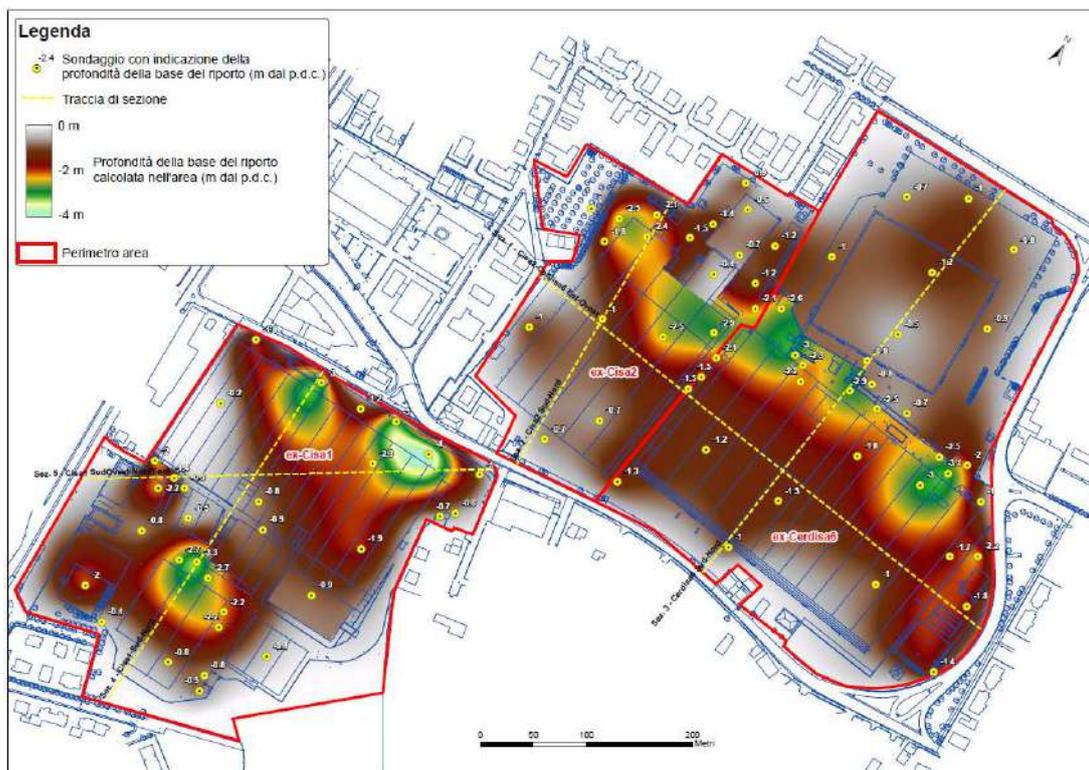
Le analisi chimiche sono ovviamente state concentrate su campioni prelevati dai materiali di riporto e nella prima parte di terreno sottostante al riporto stesso per valutare il grado di dispersione di eventuali sostanze inquinanti.

Nel complesso è stato possibile accertare quanto era già ipotizzabile in base alle ricostruzioni storiche sull'evoluzione industriale del sito, ovvero:

- L'area dei piazzali rivolti a nord antistanti i 3 principali blocchi di capannoni di Cisa1, Cisa2 e Cerdisa6, possiedono uno strato superficiale costituito da asfalto o cemento seguito da un cassonetto di ghiaia di riporto più o meno spesso, quindi frammenti di piastrelle, mattoni e talvolta smalti crudi; è in queste aree in cui si registra il maggior spessore di riporto antropico sovrastante il terreno naturale argilloso, compreso tra 2-4 m, che fu necessario per pareggiare il piano di campagna al fine di consentire la realizzazione dei capannoni;
- Le rimanenti aree presentano spessori variabili di materiali di riporto di varia natura, generalmente inferiori ai 2 m, costituiti soprattutto da ghiaie e raramente da altri materiali riconducibili all'attività dello stabilimento ceramico.

La ricostruzione dell'andamento dello spessore dei riporti nell'area ex-Cisa Cerdisa è mostrato nell'immagine seguente in cui si sono illustrate anche 5 sezioni del primo sottosuolo:

Img. 4.5.2.11 - Ricostruzione dell'andamento dello spessore del riporto antropico.



La caratterizzazione chimica ha evidenziato come non sempre il materiale di riporto sia risultato essere contaminato oltre i limi fissati dal D.Lgs 152/06 anche se spesso vede superati i limiti della colonna A e talvolta anche della colonna B; in linea generale, la maggior parte dei campioni analizzati sono risultati buoni dal punto di vista ambientale.

Gli elementi oggetto di frequente superamento dei limiti di legge, sono risultati essere il rame, il piombo e lo zinco; il cadmio presentava superamenti solo due volte. A questi elementi vanno aggiunti gli idrocarburi pesanti, che in alcuni casi presentavano superamenti del valore limite e il boro, che, anche se non rappresenta un elemento inquinante, si ritrovava talvolta in concentrazioni elevate.

Le analisi chimiche hanno evidenziato la presenza di piombo in 15 sondaggi, con una concentrazione massima che raggiunge circa 13.600 mg/kg. Tale elemento raramente si ritrova isolato, infatti, spesso è risultato associato a superamenti oltre il limite di elementi quali zinco e rame, in due casi associato a concentrazioni oltre il limite consentito di cadmio, e in sei casi associato a concentrazioni fuori limite anche di idrocarburi pesanti.

Al fine di caratterizzare anche le acque sotterranee e quindi valutarne lo stato qualitativo in relazione alla presenza dello stabilimento industriale, erano stati realizzati sette piezometri a monte e a valle del comparto, lungo il perimetro della proprietà. Le perforazioni erano state

spinte sino a profondità comprese tra i 15 m e i 30 m dal p.d.c., al fine di intercettare la falda sotterranea e erano state attrezzate con piezometri di tipo Norton: i tre piezometri più a monte, realizzati nel comparto Cisa1, intercettavano la falda contenuta nello strato ghiaioso compreso tra i 4 m e i 14 m dal p.d.c.; i quattro piezometri più a valle, realizzati nel comparto Cisa2 e Cerdisa6, intercettavano due falde contenute negli strati ghiaiosi compresi tra i 4 m e i 16,50 m il primo, e tra i 14,50 m e i 30 m dal p.d.c. il secondo.

All'interno dei piezometri era stata rinvenuta una falda acquifera avente soggiacenza variabile, da un minimo di circa 9.3 m ad un massimo di circa 20 m dal p.d.c.; in ogni piezometro, l'acqua sotterranea era stata campionata e sottoposta ad analisi chimica.

I risultati ottenuti avevano evidenziato due contaminazione da boro oltre i limiti della Tabella 2 dell'allegato V alla parte IV del D. Lgs 152/06; la contaminazione, che potrebbe sembrare rilevante essendo stato riconosciuto un valore doppio del valore limite, interessava però le acque dei due piezometri più a monte, il PZ1 e il PZ4 (S1 e S82), per cui si era escluso un inquinamento da parte della ceramica. Questa alta concentrazione di boro era stata ipotizzata essere un valore naturale di fondo, così come suggerito anche da ARPA che aveva quindi condotto approfondimenti in merito.

Allo scopo di comprendere se vi fosse un reale pericolo ambientale dovuto alla presenza di materiali con concentrazioni di metalli superiori ai limiti tabellari, erano stati eseguiti in seconda battuta test di cessione su alcuni dei campioni di piastrelle con smalto crudo; dei tre campioni analizzati, tutti hanno ceduto entro i limiti tabellari e quindi si possono considerare inerti o rifiuti non pericolosi.

A questa prima attività di caratterizzazione è seguita una fase attuativa con lavori di bonifica che hanno visto coinvolto il sub-ambito C e solo in parte il sub-ambito B:

- in data 16/02/2017 con atto ARPAE DET. AMB 2017-767 è stato emesso il certificato di avvenuta bonifica del I stralcio (sub-ambito C), nel quale risultano stralciate le aree sulle quali la presenza di elettrodotti Enel aveva impedito il completamento dell'attività di bonifica (aree identificate come "stralcio I bis – sub aree con attraversamento elettrodotti Enel");
- in data 09/03/2018 con atto ARPAE DET. AMB 2018-1207 è stata approvata la Caratterizzazione dei suoli ed il Piano operativo di bonifica ambientale degli stralci I bis e II A, di cui lo stralcio I bis riguarda le aree occupate dai due elettrodotti e lo stralcio II A riguarda una superficie di 11.000 mq a completamento della bonifica del parco urbano;
- in data 12/04/2019 con atto ARPAE DET. AMB 2019-1867, è stato emanato il certificato di avvenuta bonifica dello stralcio I bis (aree identificate come "stralcio I bis – sub aree con attraversamento elettrodotti Enel");
- in data 27/01/2020 con atto ARPAE DET. AMB 2020-383, è stato emanato il certificato di avvenuta bonifica matrice suolo dell'area stralcio II A con prescrizioni;

Per dare attuazione alle previsioni di cui al presente PUA dovrà essere attivata e conclusa la bonifica anche dello Stralcio 2 che completerebbe la bonifica del sub-ambito B.

4.5.5 Effetti attesi

Dalle prove geognostiche eseguite per l'area di PUA in oggetto (4 CPT e 2 DPSH), unitamente a quelle d'archivio eseguite per il più ampio Ambito AR (S-F), il primo sottosuolo dell'area è caratterizzato dalla presenza - almeno nei settori settentrionale, orientale e occidentale dove è stato possibile eseguire indagini CPTm - di terreno naturale composto da alternanze di terreni argillosi, argilloso-sabbiosi e limo-sabbiosi, con gli ultimi che divengono più frequenti lungo il margine settentrionale dell'area. In generale i terreni sono caratterizzati da valori di resistenza geomeccanica molto buoni già dai primi metri superficiali, che aumentano progressivamente con la profondità, fino a raggiungere il tetto del primo strato ghiaioso, presente a circa 5/6 m dal p.d.c., anch'esso caratterizzato da resistenze meccaniche molto elevate.

La natura e la resistenza geomeccanica del terreno lo rendono assolutamente idoneo alla realizzazione degli interventi di trasformazione previsti dal PUA.

La soggiacenza della falda più superficiale (non intercettata in occasione dei 6 sondaggi penetrometrici eseguiti per questo studio), in base a quanto è stato possibile misurare dai piezometri presenti nell'area, è abbastanza profonda, con valori massimi di circa -20 m nella parte settentrionale dell'Ambito.

Per la caratterizzazione sismica del terreno, la coppia di indagini HVSR/MASW di nuova esecuzione, in corrispondenza della fascia settentrionale dell'area, hanno permesso di ricavare un valore di $V_{S_{H=10}}$ caratteristici di un suolo di categoria **C**, (*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s*).

Per quanto riguarda la suscettività alla liquefazione e a cedimenti in occasione di eventi sismici, l'analisi dei dati geognostici ha permesso di valutarla come molto bassa, per assenza di strati sabbiosi sotto falda.

In sede di PUA per le aree del sub-ambito collocate in corrispondenza "faglia di Sassuolo" come riportata nell'Img. 4.5.3.2.1 precedente (parte rigata) dovranno essere eseguite analisi di risposta sismica locale secondo le indicazioni suggerite dallo studio di Microzonazione Sismica di II Livello del Comune di Fiorano Modenese.

L'indagine ambientale dei terreni svolta nell'area di POC ha riscontrato diversi superamenti della colonna A ed alcuni superamenti della colonna B del D.Lgs. 152/06. Con riferimento alle destinazioni d'uso previste, i terreni contaminati dovranno essere asportati ed inviati allo smaltimento/recupero presso siti autorizzati.

Attualmente è stata completata la bonifica dei terreni ricadenti nel SUB-Ambito C, mentre per il sub-ambito B oggetto di PUA le operazioni di bonifica verranno essere eseguite prima delle successive fasi esecutive.

4.5.6 Coerenza con il PSC e la Valsat di POC

Con riferimento alla Scheda Normativa del PSC, il PUA in proposta ha valutato le condizioni geologiche, geomorfologiche e sismiche dell'area e preso in considerazione le eventuali problematiche; nell'ambito del Piano di caratterizzazione delle aree degli ex stabilimenti Cisa-Cerdisa del 2016, erano state ampiamente investigate le caratteristiche chimico-fisiche dei terreni presenti nel sottosuolo delle aree, che avevano evidenziato diversi superamenti della colonna A ed alcuni superamenti della colonna B del D.Lgs. 152/06, portando a definire per le aree in oggetto la necessità di interventi di bonifica, attualmente già attuata per il sub-ambito C e di futura realizzazione anche per il sub-ambito B oggetto di PUA. Il presente Piano attuativo pertanto risulta coerente con quanto previsto dagli "standard di qualità ecologico-ambientale da assicurare e le relative dotazioni richieste" delle Direttive della Scheda Normativa di PSC, che prescrive il risanamento delle situazioni di degrado ed eventuale bonifica dei siti inquinati.

Con riferimento agli Obiettivi di sostenibilità relativi alle risorse naturali del PSC, con riferimento alla componente suolo e sottosuolo, si può certamente ritenere che gli interventi di bonifica previsti per l'intero comparto, con la rimozione di sostanze inquinanti contenute nei terreni di riporto presenti nell'area, contribuirà a perseguire l'Obiettivo generale di "miglioramento della qualità delle acque superficiali e sotterranee" e quello specifico di "Tutela dei suoli dai rischi di contaminazione"; l'asportazione di tali sostanze inquinanti eliminerà infatti il pericolo di una loro infiltrazione ed il conseguente raggiungimento delle falde acquifere sotterranee nonché il dilavamento con immissione nelle acque superficiali.

Si può pertanto ritenere che per quanto riguarda la componente in esame, le azioni messe in atto dal PUA, risultino coerenti con gli Obiettivi di sostenibilità suddetti.

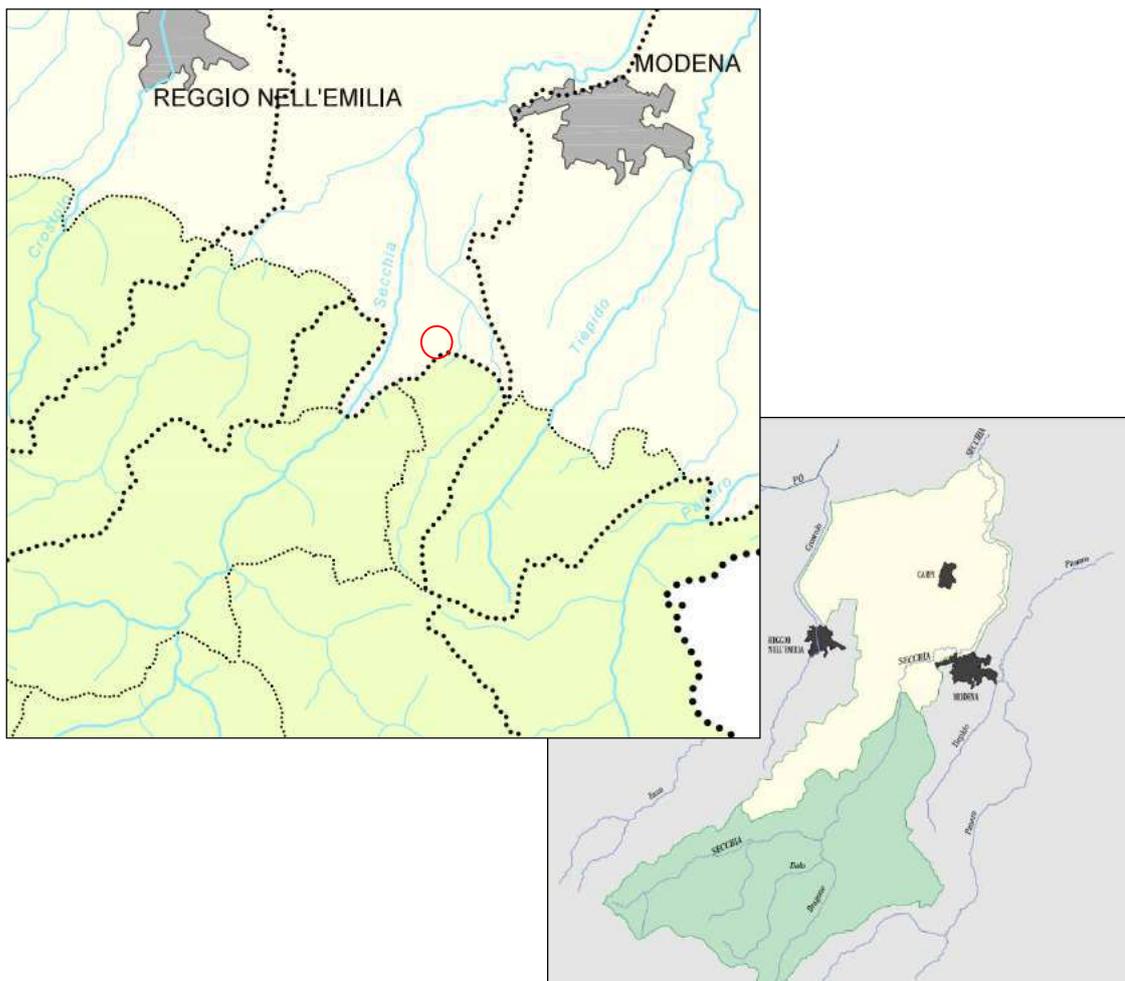
Nella Scheda di valutazione di sostenibilità per l'Ambito AR (SF) EX CISA CERDISA della Valsat del PSC 2004 (Versione controdedotta approvata con Del. C.C. n. 18 del 14.04.05), non vi sono infine prescrizioni specifiche di mitigazioni relative alla componente in esame.

4.6 Acque superficiali e sotterranee

4.6.1 Idrografia superficiale - Stato attuale

L'ambito di PUA in oggetto è ricompreso nel bacino idrografico di pianura del fiume Secchia e più precisamente nel sottobacino dell'Alto Secchia, in una porzione di territorio collocata tuttavia al margine orientale del bacino; il fiume scorre circa 2.3 Km ad ovest dell'area in esame. (cfr. Img. 4.6.1.1).

Img. 4.6.1.1 - PAI del fiume PO - Bacino del fiume Secchia - ambito Fisiografico



A valle rispetto all'area di studio il fiume Secchia, che presenta un andamento pressoché rettilineo, riceve in sponda destra la Fossa di Spezzano che rappresenta il corso d'acqua artificiale di maggiori dimensioni della fascia pedecollinare, mentre più a monte vengono derivate le acque destinate all'alimentazione del C.le di Modena. Quest'ultimo costituisce

una delle principali direttrici irrigue della zona; esso ha origine in prossimità di S. Michele dei Mucchiotti da dove defluisce verso Nord attraversando l'abitato di Sassuolo.

Il tratto medio-alto dell'asta fluviale del Secchia, fino a monte di Rubiera, è caratterizzato da un modesto grado di artificializzazione; le opere di difesa spondale e di stabilizzazione del fondo sono sporadiche, malgrado la diffusa e incisiva erosione dell'alveo. Sono assenti opere di contenimento dei livelli, funzione localmente assolta dalle difese di sponda, e ciò nonostante il grado di protezione dalle piene risulta adeguato per la presenza di profonde scarpate naturali, difficilmente sormontabili.

Tra le opere di derivazione, la traversa di Castellarano determina una riduzione della sezione di deflusso in caso di piena con possibili esondazioni contenute, per la presenza di limiti morfologici di notevole altezza; la derivazione ha scopi irrigui e potabili e alimenta i canali di Modena e Reggio Emilia e un acquedotto, con adduttrici che raggiungono gli abitati di Casalgrande e Baggiovara.

Il fiume Secchia, che scorre fortemente inciso al di sotto del piano campagna, presenta un regime influenzato dalle precipitazioni con massimi primaverili ed invernali e periodi di secca estivi; i deflussi massimi sono primaverili in ragione del fatto che la nevosità, può raggiungere valori superiori ai 250 cm nelle aree montane dei bacini. Il regime del corso d'acqua infatti viene classificato come pluvio-nivale nel quale i deflussi primaverili ed autunnali possono raggiungere ciascuno il 20% del deflusso integrale annuo; nel periodo estivo tale valore scende allo 0.1%.

Le portate medie massime si registrano nel mese di Aprile con 643 mc/s e minimi nel trimestre Luglio-Settembre. Le massime portate registrate in oltre un quarantennio non superano comunque gli 830 mc/s, registrati a Castellarano il 17/11/1940.

Con riferimento agli studi idraulici condotti dall'Autorità di Bacino, si evidenzia che nel tratto d'interesse, gli squilibri che riguardano l'asta principale sono da correlare agli accentuati fenomeni di erosione dell'alveo che possono innescare fenomeni di instabilità morfologica, con riflessi prevalentemente per le infrastrutture presenti. In tratti limitati persistono rischi di esondazione che coinvolgono porzioni modeste di abitati (Sassuolo e Veggia) e di case sparse, che tuttavia non arrivano ad interessare l'area in esame.

Oltre al fiume Secchia, il reticolo idrografico di riferimento è rappresentato da una serie di corsi d'acqua minori e da una rete di canali irrigui per lo più di derivazione antropica, i cui tracciati sono stati fortemente modificati in seguito ai massicci interventi di urbanizzazione che hanno interessato l'intera fascia pedecollinare di Sassuolo e Fiorano Modenese, tanto da non essere più riconoscibili. Le acque di scorrimento superficiale fanno quindi riferimento quasi completamente non più alle dinamiche dei microbacini idrografici naturali, ma a quelle dei microbacini artificiali della rete, per lo più sotterranea, di allontanamento delle acque derivanti dalle precipitazioni meteoriche.

Il macro bacino in cui è inserita l'area di POC presenta una pendenza naturale in direzione Sud/Nord dell'ordine di qualche punto percentuale ed ha come recapito naturale per le acque meteoriche scolanti verso nord, alcuni collettori e canali (Canale di Fiorano, Rio Corlo) che confluiscono nel Torrente Fossa di Spezzano.

Circa 1.0 Km ad est, in territorio di Fiorano, scorre il Rio Corlo mentre circa 1.5 Km ad ovest, attraversando il centro abitato di Sassuolo, scorre il canale di Modena, che ha origine poco a sud di Castellarano, per derivare acque dall'alveo del F. Secchia; mentre il primo corso d'acqua confluisce nel torrente Fossa di Spezzano, al confine settentrionale dei territori comunali, il secondo sottopassa lo stesso torrente mediante un sifone e prosegue verso Modena con alcune derivazioni.

S'individuano inoltre tutta una serie di corsi d'acqua appartenenti al reticolo di bonifica, in gestione al Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, che assolvono a funzioni di scolo ed irrigue.

Tra questi si segnala la presenza del tracciato del Canale di Fiorano, appartenente al reticolo di bonifica in gestione al Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, che ha origine come derivazione dal Canale di Modena; utilizzato in passato per scopi irrigui è attualmente impiegato solo in parte per tale funzione.

Attualmente una diramazione del Canale di Fiorano scorre interrata con una condotta in cemento di Φ 600 mm di diametro, da Sud (Via Statale) a Nord (Via San Francesco); la deviazione proviene da monte e dopo aver attraversato la Via Statale devia a 90° verso est per un breve tratto, per poi tornare ad assumere direzione nord-sud attraversando l'intero sub-ambito C (cfr. Img. 4.6.1.2).

Img. 4.6.1.2 - Assetto rete idrica

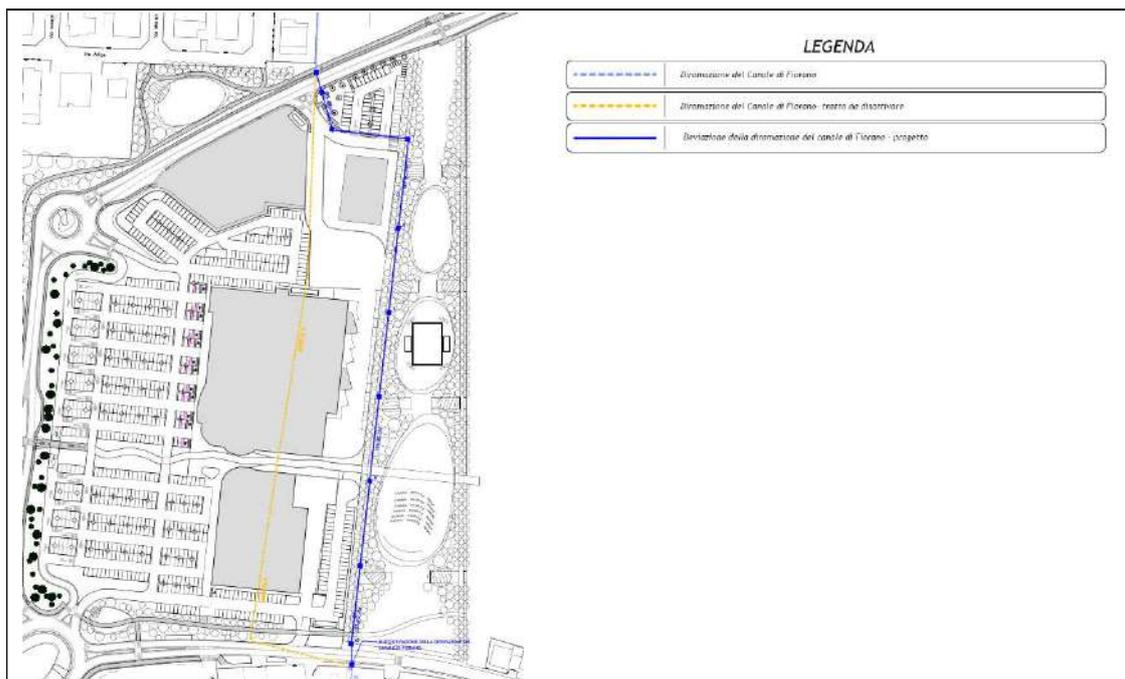


Con l'attuazione del PUA approvato per l'attiguo sub-ambito C, ed in particolare con la realizzazione delle relative opere di urbanizzazione, il tratto della derivazione del Canale di Fiorano che attraversava l'ambito di POC è stato spostato al limite orientale del sub-ambito C, con l'eliminazione della doppia flessione nel tratto di immissione a monte e conseguente miglioramento dell'efficienza idraulica del corso d'acqua (cfr. Img. 3.4); l'opera di deviazione

è stata concordata con l'Ente Gestore del vettore idraulico, Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale.

La deviazione è stata realizzata con una tubazione in PVC a norma UNI EN 1401 serie SN8-SDR 34 di diametro esterno pari a 630 mm con pozzetti di ispezione posizionati mediamente ogni 50 metri; la condotta ha origine su Via Statale dove arriva dal versante di monte ad elevata pendenza una tubazione di 315 mm di diametro. Da qui, attraverso un pozzetto di salto, partendo dalla profondità di circa 2,5 metri rispetto alla sede stradale di Via Statale sottopassa la strada senza interferire con i sotto servizi presenti. La nuova tubazione prosegue poi lungo il tracciato del percorso pedonale sul lato Est del futuro Parco. Arrivati al limite Nord del lotto 2 la condotta devia verso Ovest in aree oggetto di futura urbanizzazione e andrà a ricollegarsi alla tubazione esistente in cemento di diametro 600 mm all'incirca in corrispondenza dell'angolo dell'edificio prospiciente Via Adige. La condotta è posata sotto al percorso pedonale a profondità di circa 2 metri per poi progressivamente diminuire in funzione della quota fissata di recapito.

Img. 4.6.1.3 - Estratto Elaborato E-01-I-P-03 "Deviazione Canale di Fiorano" del PUA approvato Sub-Ambito C



4.6.2 Reticolo fognario e di scolo

Per la redazione del presente paragrafo si è fatto in parte riferimento ai contenuti della Valutazione Ambientale Strategica - Integrazioni relative al Sistema Idrico Integrato del POC con valenza di PUA del primo stralcio funzionale dell'ambito AR S-F ex Cisa-Cerdisa oltre che allo "Studio idraulico sulla gestione e recupero delle acque reflue" a supporto del PUA sub-ambito B a cura di Airis - Dott. Geol. Valeriano Franchi a cui si rimanda per approfondimenti specifici.

I sistemi fognari dei comuni di Sassuolo e Fiorano Modenese sono stati realizzati per stralci funzionali in relazione all'espansione urbana e industriale, e poi interconnessi fra loro.

Attualmente tutte le aree urbanizzate sono servite dal servizio di fognatura che invia i reflui urbani raccolti all'impianto di depurazione centrale; dal servizio rimangono escluse solo poche case sparse. Le condotte sono in genere di tipo misto (acque nere e bianche nel medesimo tubo) e realizzate in cemento. Come nella maggior parte dei sistemi fognari ricadenti nel territorio di pianura il complesso di collettori e sistemi di drenaggio delle acque reflue dei comuni di Sassuolo e Fiorano Modenese è indicibilmente unito ai sistemi di drenaggio delle acque meteorica e/o a canali di bonifica a uso irriguo, tominati per i tratti che sottopassano gli abitati cittadini.

Questo avviene in particolare per il sistema fognario antecedente gli anni '80, costituito dalla somma di successivi interventi parziali, slegati fra loro, spesso con recapiti diretti nei corsi d'acqua superficiali (tominati e utilizzati come fognature) o nei fossi irrigui presenti sul territorio dei due comuni, in particolare il Canale Maestro a Sassuolo, che aveva la funzione di asse principale di scolo di tutte le tipologie di scarichi, e il Rio Corlo a Fiorano Modenese.

I bacini imbriferi di Sassuolo e Fiorano Modenese sono orientato da sud a nord con pendenze elevate (5 – 8 %) nella parte collinare più meridionale e pendenze superiori all'1 % nella parte più pianeggiante, per cui non sono presenti sollevamenti per il convogliamento dei reflui urbani ai recapiti finali.

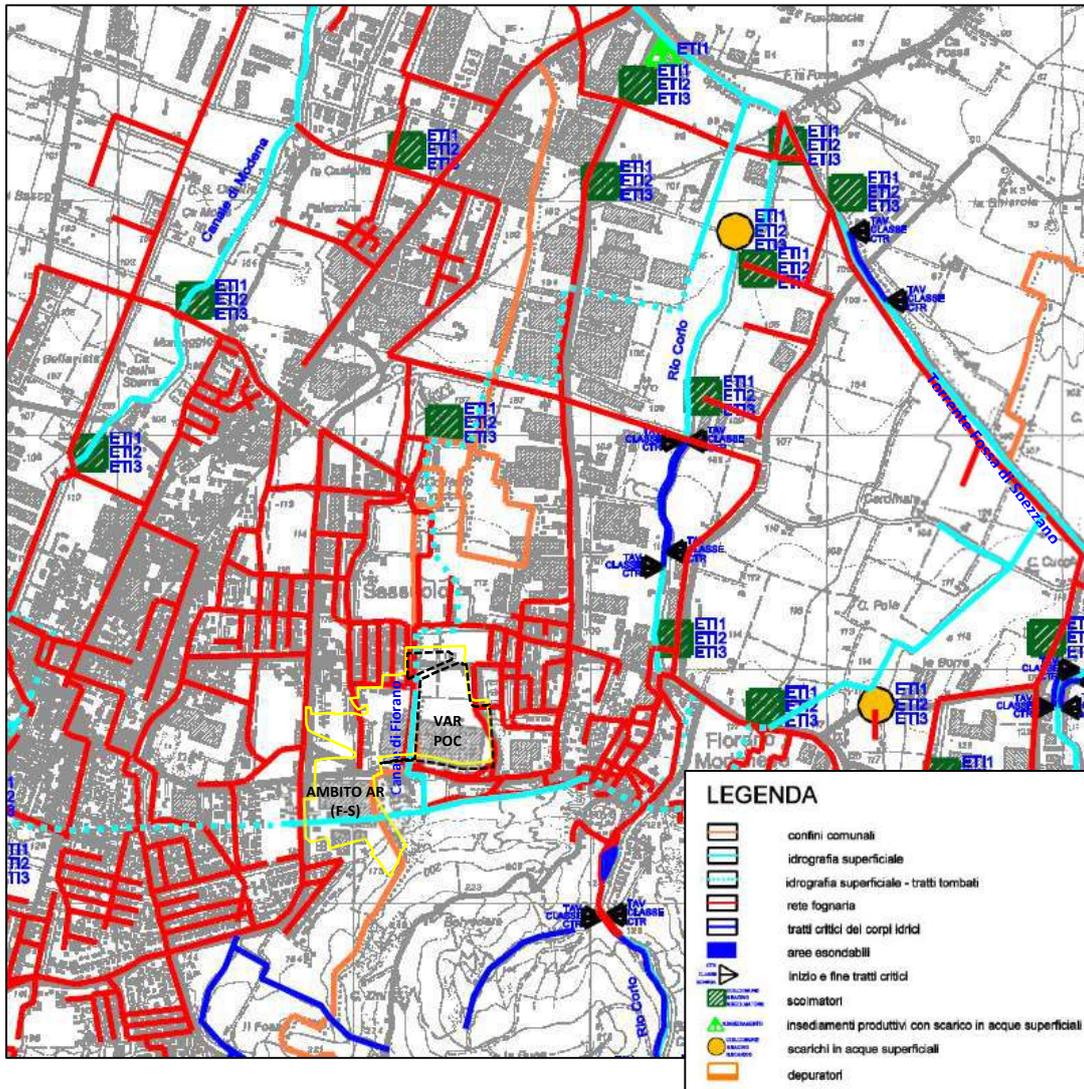
Il dimensionamento dei collettori per le acque di pioggia fanno riferimento a una pioggia critica della durata di un'ora e con un'intensità di 52,5 mm/h di acqua di pioggia.

Il sistema di drenaggio di Sassuolo-Fiorano Modenese presenta problematiche relative la commistione del sistema di raccolta delle acque superficiali con quello delle acque reflue urbane. In particolare la rete idrografica collinare ha, in caso di eventi meteorici intensi, una notevole capacità di trasporto solido che in parte è canalizzato nelle condotte al servizio di raccolta delle acque reflue urbane, con conseguenti fenomeni di sedimentazione. Inoltre l'industria ceramica determina una polverosità diffusa con conseguente contaminazione delle acque di prima pioggia raccolte dalle ampie superfici impermeabilizzate esposte al dilavamento meteorico.

Sussistono inoltre alcuni problemi legati al carico organico direttamente sversato da alcuni scolmatori in corpi idrici superficiali significativi quali la Fossa di Spezzano (by-pass del depuratore) e il Fiume Secchia (scolmatore di Borgo Venezia).

Il macro bacino in cui è inserita l'area del PUA presenta una pendenza naturale in direzione Sud/Nord dell'ordine di qualche punto percentuale ed ha come recapiti finali dei collettori fognari alcuni canali (Canale di Fiorano, Rio Corlo) che confluiscono poi nel Torrente Fossa di Spezzano; parte del sub-ambito B e il sub-ambito C recapitano direttamente Canale di Fiorano.

Img. 4.6.1.4 - Estratto Q.C. B.2 Tav. 4 "Analisi ambientale: Acque superficiali (rete fognaria)" del QC del PSC in forma associata dei Comuni di Fiorano Modenese e Sassuolo



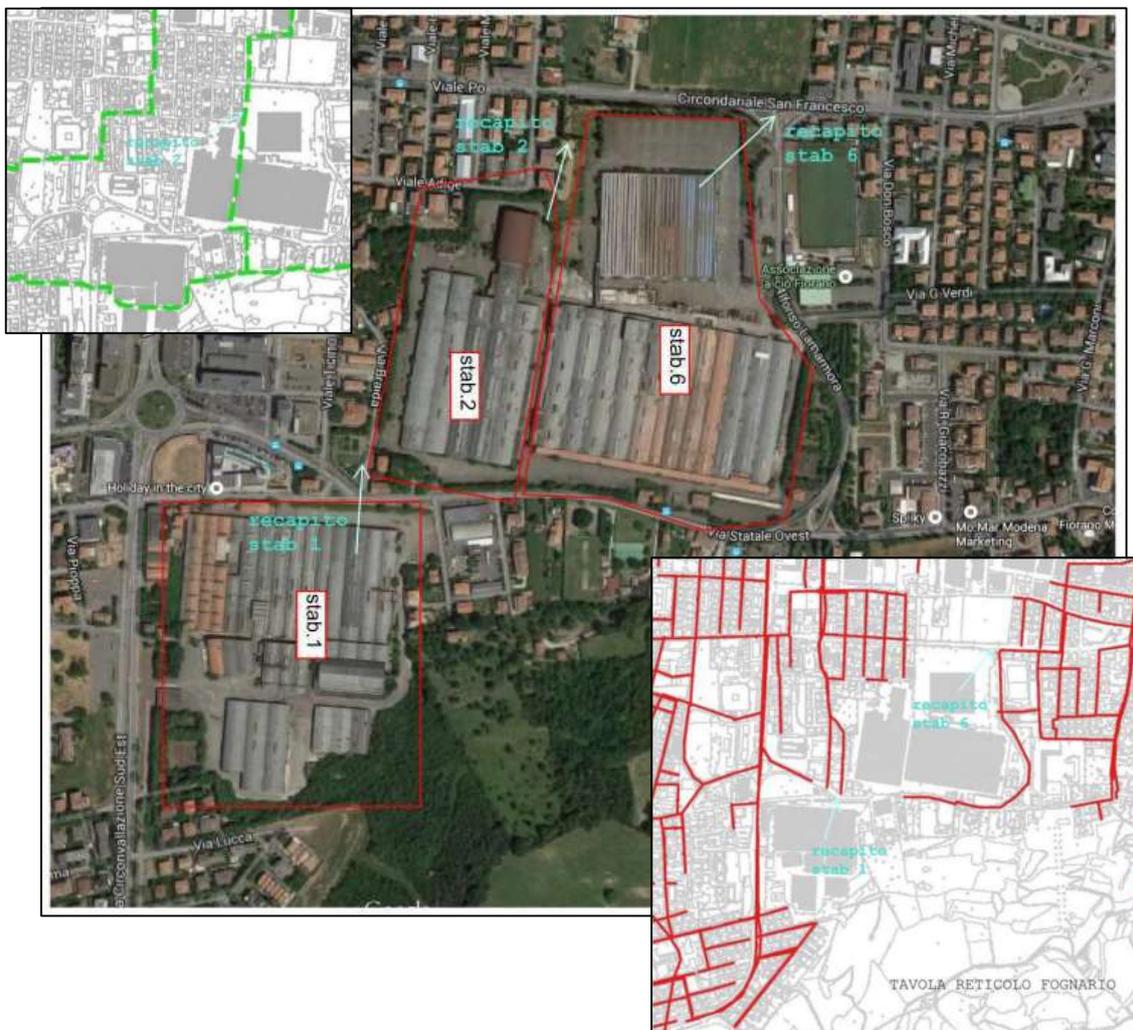
In particolare per l'ambito di POC si possono individuare tre distinti punti di recapito, riportati nell'immagine seguente:

- L'area del sub-ambito A, corrispondente all'ex stabilimento 1, recapita nel collettore fognario DN 600 localizzato in via Braida;
- L'area del sub-ambito B corrispondente all'ex stabilimento 6, recapita nel collettore fognario DN 1000 all'intersezione fra via Lamarmora e Via San Francesco;
- La parte restante del sub-ambito B e l'area del sub-ambito C corrispondente all'ex stabilimento 2, recapitano invece nel Canale di Fiorano.

Con l'attuazione del PUA approvato per l'attiguo sub-ambito C, le acque del nuovo centro commerciale continuano ad essere coltate nella deviazione del Canale di Fiorano, mentre

le acque meteoriche afferenti le parti pubbliche e del lotto 2 sono collettate alla rete fognaria pubblica.

Img. 4.6.1.5 - Recapiti acque meteoriche nel reticolo fognario e di scolo



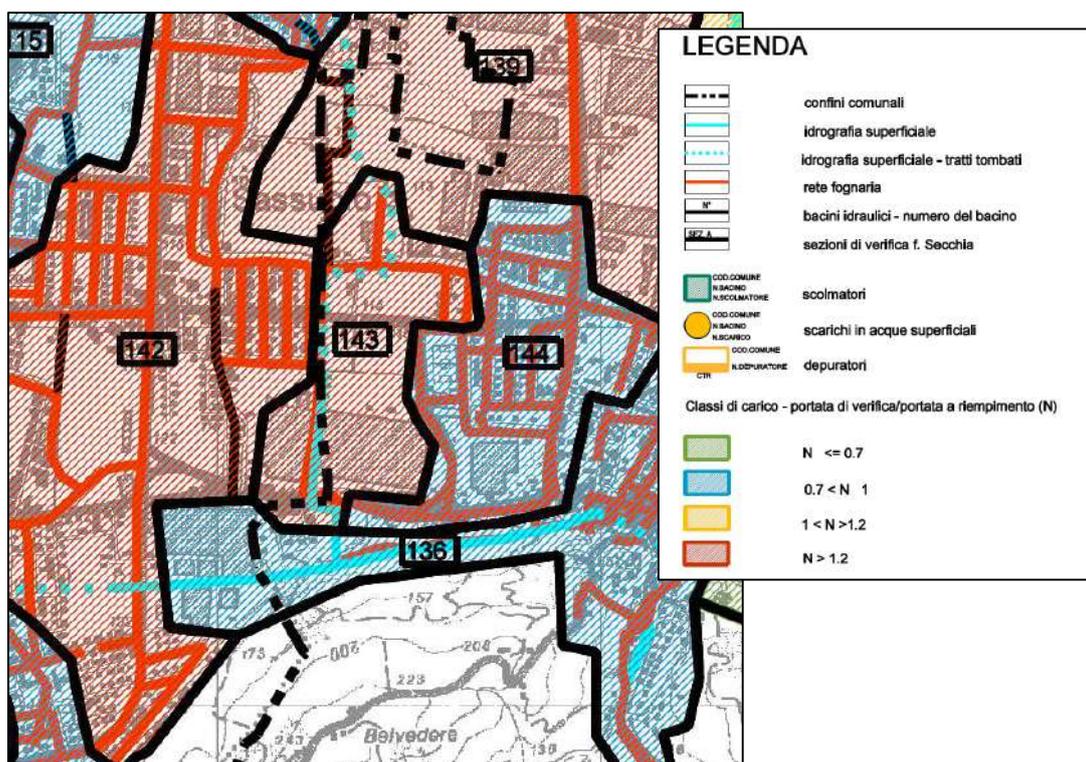
Attualmente tutte le aree urbanizzate dei territori comunali di Sassuolo e Fiorano Modenese sono servite dal servizio fognatura e collettate all'impianto di depurazione centrale.

Il servizio fognature conferisce tutti i reflui fognari raccolti nel territorio comunale al depuratore centrale comunale ubicato a Sassuolo, che grazie ad una serie di interventi di potenziamento eseguiti negli anni passati, ha oggi una potenzialità di circa 120.000 a.e. Dal servizio rimangono escluse solo poche case sparse, di cui non fanno parte gli insediamenti in esame.

In base all'analisi eseguita in sede di PSC sui carichi idraulici delle reti fognarie esistenti (cfr. QC B.2 Tav. 5 "Analisi ambientale: carico idraulico"), si evidenzia che i sub-ambiti posti a nord

della SS n.467, sono in classe di carico 4, il Sub-Ambito posto a sud è invece in classe di carico 2 (cfr. Img. 4.6.2.3).

Img. 4.6.1.6 - Estratto Q.C. B.2 Tav. 5 "Analisi ambientale: Carico idraulico" del QC del PSC in forma associata dei Comuni di Fiorano Modenese e Sassuolo



L'ambito di PUA è classificato nella Tav. 2a "Tutele e vincoli di natura ambientale" del PSC del comune di Fiorano Modenese all'interno del "Limite delle aree soggette a criticità idraulica (art.11 del PTCP) - (art. 10 PSC)" e come tale, ai sensi del comma 2 del medesimo articolo il PSC prevede "per gli interventi di recupero e riqualificazione di aree urbane l'applicazione del principio di attenuazione idraulica attraverso la riduzione della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dall'area stessa, attraverso una serie di interventi urbanistici, edilizi, e infrastrutturali in grado di ridurre la portata scaricata al recapito rispetto alla situazione preesistente."

Data l'estensione dell'intervento (ben superiore ai 2.0 ha) l'applicazione del principio dell'attenuazione idraulica richiede una riduzione di portata specifica in uscita almeno pari al 50% rispetto al valore specifico di deflusso proprio dell'area oggetto di intervento in condizioni ante-operam (coefficiente udometrico da determinarsi nel caso specifico sulla base delle effettive caratteristiche di stato di fatto dell'esistente); ciò permetterà di conseguire una significativa riduzione del coefficiente di afflusso in fognatura delle acque meteoriche e un'analoga riduzione della portata scaricata al colmo di piena.

In particolare, considerando il coefficiente di afflusso pre-intervento per l'intero ambito AR (S-F) riportato nella tabella seguente, che può essere preso come riferimento per l'area del Sub Ambito B in oggetto, si può stimare che per effetto della trasformazione urbanistica del suddetto sub Ambito B si abbia una forte riduzione del coefficiente di deflusso in fognatura delle acque meteoriche, che passerà da 0,80 a 0,65, con riduzioni dell'ordine di circa il 20% e a un'analogia riduzione della portata scaricata al colmo di piena.

Coefficiente di deflusso	Superficie ante operam Ambito SR (S-F)		Superficie post-operam Sub Ambito B	
	Permeabile (m ²)	Impermeabile (m ²)	Permeabile (m ²)	Impermeabile (m ²)
	62.576	323.462	50.175	85.370
	16,2%	83,8%	37%	63%
φ	0,2	0,9	0,3	0,85
φ medio	0,80		0,65	

Il coefficiente di deflusso ante-operam dell'intero ambito è calcolato attribuendo un coefficiente di deflusso pari a 0,2 alle aree verdi (aree vaste non aventi sistemi di drenaggio collegati alle reti fognarie) e un coefficiente di deflusso di 0,9, alle superfici coperte da tetti o da pavimentazioni in asfalto o cemento; a seguito della trasformazione urbanistica si ipotizza un coefficiente di deflusso pari a 0,3 per le aree verdi e, in favore di sicurezza, un coefficiente di deflusso medio pari allo 0,85 per le aree urbanizzate.

4.6.3 Scenari di pericolosità idraulica definiti dalla pianificazione sovraordinata

- **Il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA)**

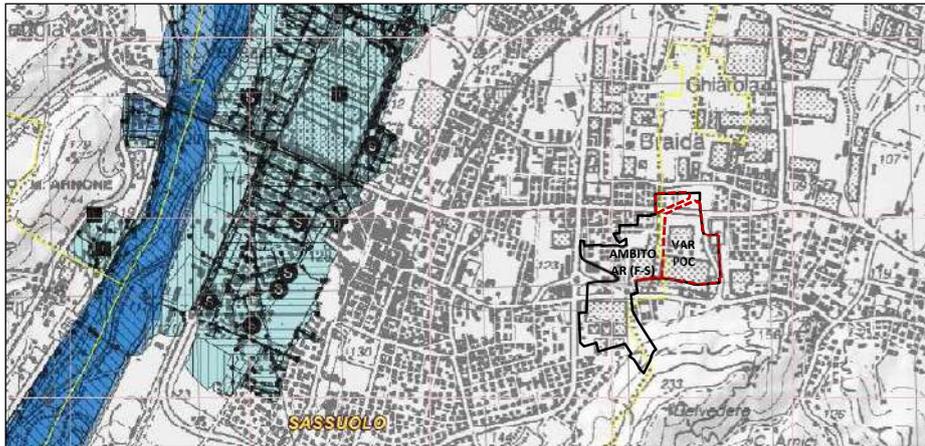
Il PGRA del Bacino del Fiume Po è stato elaborato sulla base di valutazioni di criticità condotte utilizzando Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni redatte utilizzando conoscenze e studi idraulici disponibili presso l'Autorità di Bacino, le Regioni e i Comuni che, al momento dell'avvio della procedura (2010) avevano già predisposto studi idraulici per l'adeguamento degli strumenti urbanistici al Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI); le Mappe della pericolosità, degli elementi esposti e del rischio di alluvioni, sono state adottate dai Comitati Istituzionali delle Autorità di Bacino Nazionali il 23/12/2013, per poi essere definitivamente approvati in data 03/03/2016. Il PGRA è stato definitivamente approvato nella seduta di Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016, con deliberazione n.2/2016.

Con riferimento alle mappe predisposte dal Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, l'ambito di POC si colloca entro i seguenti scenari:

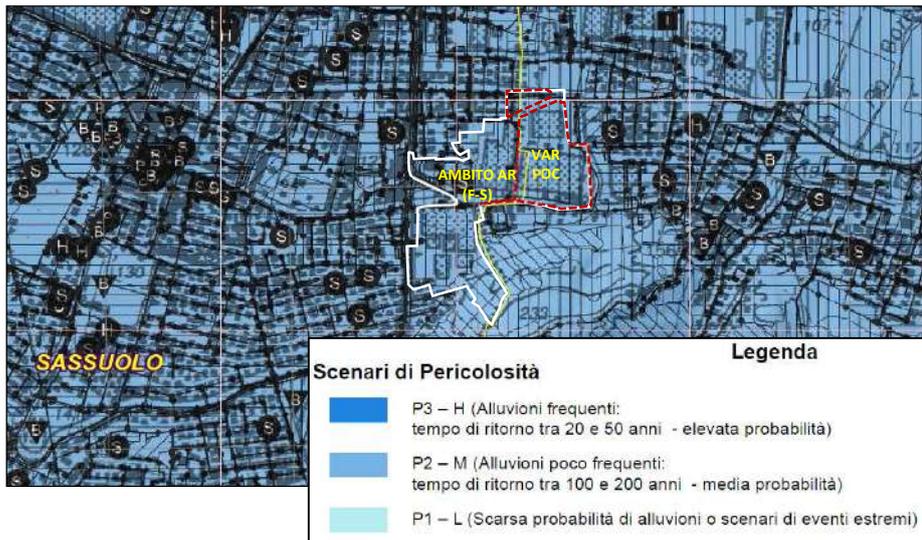
- "Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti" (cfr. Img. 4.6.3.1):
 - Ambito di riferimento: reticolo naturale principale e secondario
L'area non è interessata da scenari di pericolosità.
 - Ambito di riferimento: Reticolo secondario di pianura

P2 – M "Alluvioni poco frequenti – tempo di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità; a tale scenario, è associato una pericolosità media.

Img. 4.6.3.1 - PGRA - "Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti"
- Estratto tav. 219 NO (Scala orig. 1:25.000)



Ambito territoriale: reticolo idrografico principale e secondario



Ambito territoriale: reticolo secondario di pianura

- "Mappa del rischio potenziale" (cfr. Img. 4.6.3.2):

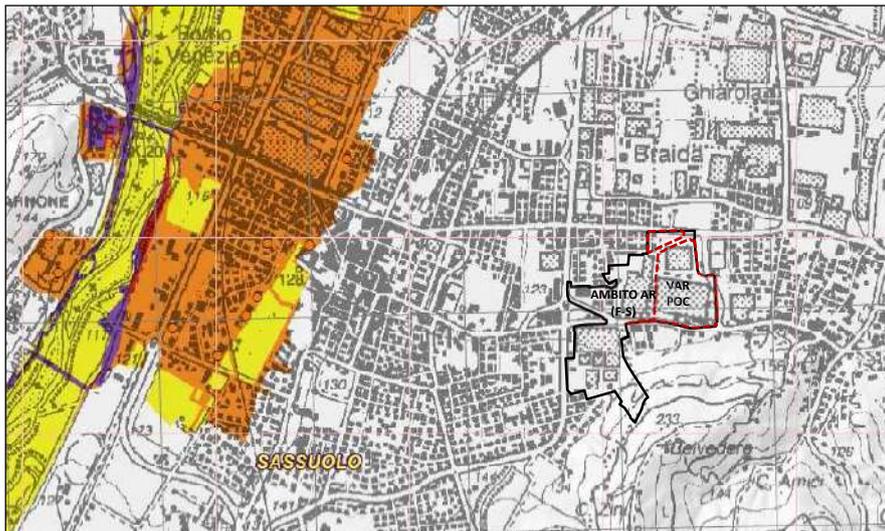
Ambito di riferimento: reticolo naturale principale e secondario

All'area non è associato alcuno scenario di rischio

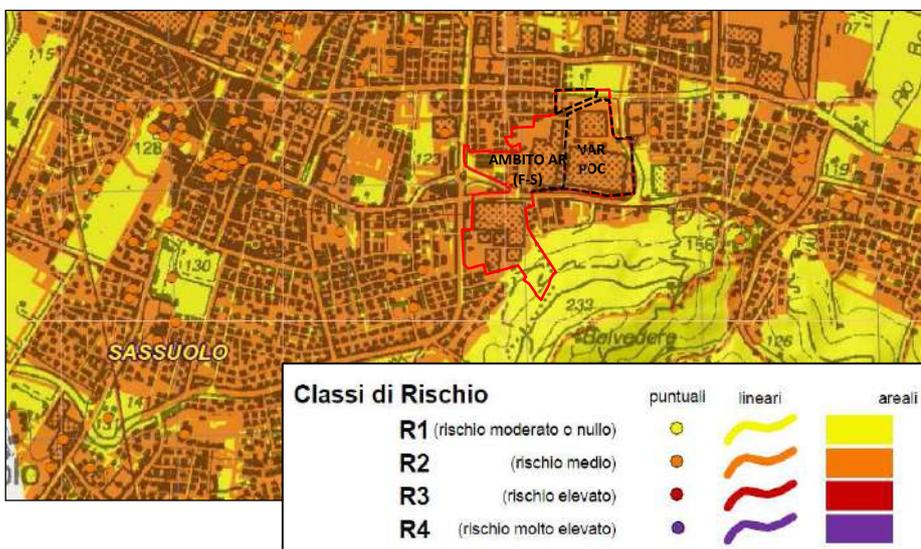
Ambito di riferimento: reticolo secondario di pianura

R2 – rischio medio.

Img. 4.6.3.2 - PGRA - Mappa del rischio potenziale" - Estratto tav. 219 NO (Scala orig. 1:25.000)



Ambito territoriale: reticolo idrografico principale e secondario



Ambito territoriale: reticolo secondario di pianura

- Il PAI dell'Autorità di Bacino del fiume Po e la Variante PAI

Con riferimento alle perimetrazioni del PAI vigente, l'area in oggetto non è interessata dalle perimetrazioni delle fasce fluviali di cui all'art. 28 delle NA del PAI vigente.

Nell'ambito della redazione del PGRA è stata condotta una specifica attività volta a verificare le esigenze di aggiornamento degli strumenti di pianificazione di bacino vigenti (Piano per l'Assetto Idrogeologico – PAI e PAI Delta) allo scopo di armonizzarli con il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni – PGRA; al termine di tale attività, al fine di coordinare il PAI ed il PGRA, è stata adottata dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Po, con Deliberazione n. 5 del 7 dicembre 2016, la "Variante al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI) – Integrazione all'Elaborato 7 (Norme di attuazione"; nella Gazzetta Ufficiale n. 50 del 1 marzo 2017 è stato pubblicato l'avviso di adozione delle deliberazioni adottate dal Comitato Istituzionale nella seduta del 7 dicembre 2016.

Ai sensi dell'Art. 57 delle NA della Variante PAI, *"Gli elaborati cartografici rappresentati dalle Mappe della Pericolosità, mappe degli elementi esposti a rischio e Mappe del Rischio di alluvione, costituiscono integrazione al quadro conoscitivo del PAI"*.

In seguito alla sottoscrizione dell'Intesa di cui all'art. 57 del D.Lgs. 112/1998 avvenuta in data 14/10/2010, tra la Provincia di Modena, l'Autorità di Bacino del fiume Po e la Regione Emilia-Romagna, ai sensi dell'art. 21 comma 2 della LR 20/2000, il PTCP della Provincia di Modena ha assunto valore ed effetto di PAI.

• Il PTCP della Provincia di Modena

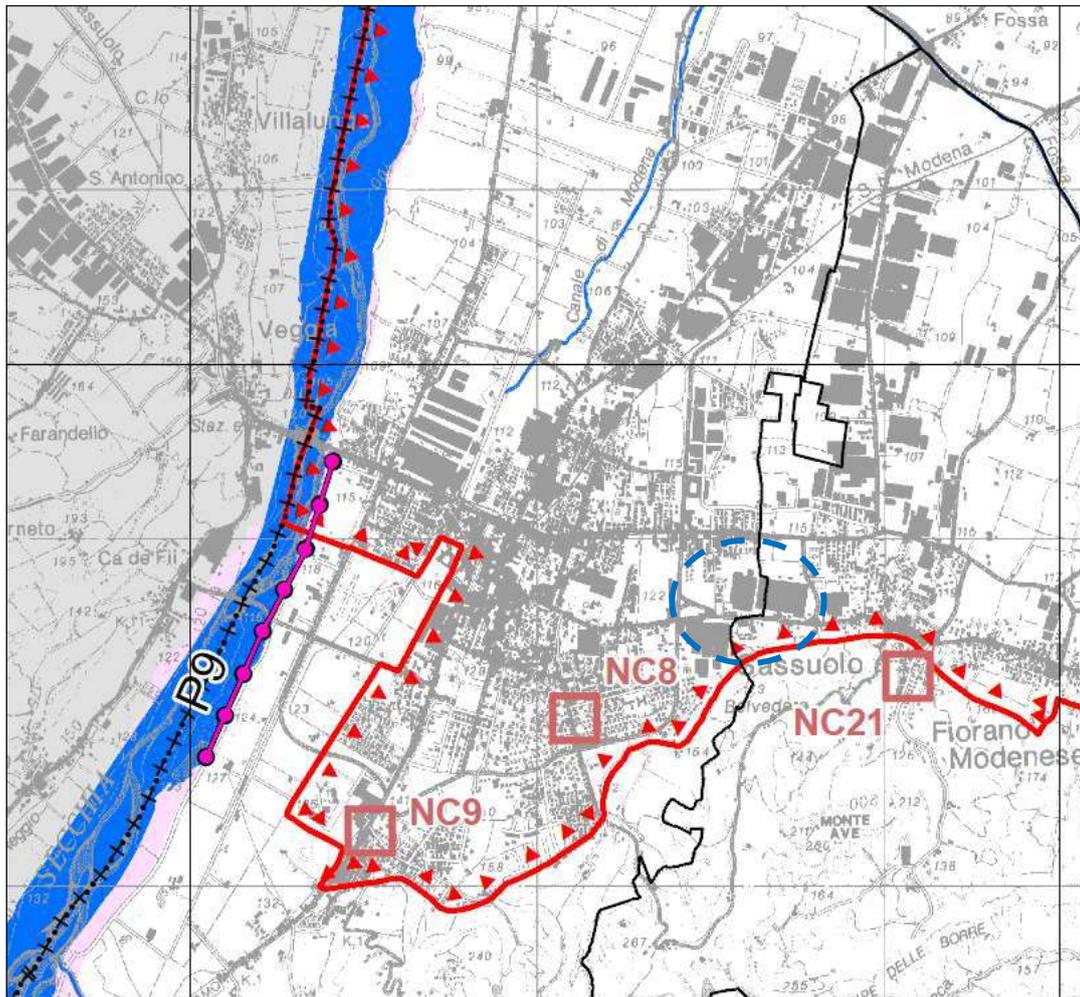
Il PTCP della Provincia di Modena, approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 46 del 18/03/2009, affronta il tema della pericolosità e/o criticità idraulica nella Carta 2.3 "Rischio idraulico: carta della pericolosità e della criticità idraulica", definendo aree a differente grado di criticità e pericolosità idraulica rispetto al reticolo idrografico principale, normate dai contenuti dell'art. 11 delle NTA del PTCP.

La sostenibilità degli insediamenti rispetto alla criticità idraulica del territorio viene definita dalla cartografia provinciale, individuando ambiti a diverso grado di pericolosità/criticità idraulica, sulla base della valutazione dei possibili effetti in occasione di una piena cinquantennale, in relazione alle diverse altezze arginali (Aree A1 - pericolosità idraulica), e alle situazioni morfologiche in cui in caso di allagamento si riscontra la possibilità di permanenza dell'acqua o comunque la bassa capacità di smaltimento (Aree A2 e A3 - criticità idraulica).

Con riferimento a tale cartografia l'ambito di PUA, pur rientrando all'interno del limite delle aree soggette a criticità idraulica, non è interessato da alcuna perimetrazione relativa ad aree di criticità e pericolosità idraulica (cfr. Img. 4.6.3.3).

I nodi di criticità più prossimi all'area sono ad est la Fossetta Torbida e ad ovest il rio Corlo, che rimangono tuttavia distanti dall'ambito.

Img. 4.6.3.3 - PTCP Modena – Estratto Tav. 2.3.2 "Rischio idraulico: carta della pericolosità e della criticità idraulica" - (Scala orig. 1: 50.000)



VOCI DI LEGENDA	
Aree a differente pericolosità e/o criticità idraulica	
	A1 - Aree ad elevata pericolosità idraulica (Art.11)
	A2 - Aree depresse ad elevata criticità idraulica con possibilità di permanenza dell'acqua a livelli maggiori di 1 metro (Art.11)
	A3 - Aree depresse ad elevata criticità idraulica aree a rapido scorrimento ad elevata criticità idraulica (Art.11)
	A4 - Aree a media criticità idraulica con bassa capacità di scorrimento (Art.11)
	Aree golenali naturali ed artificiali
	Paleodossi di accertato interesse (Art.23A, comma 2, lettera a)
	Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (Art.10)
	Fasce di espansione inondabili (Art.9, comma 2, lettera a)
	Limite delle aree soggette a criticità idraulica (Art.11)

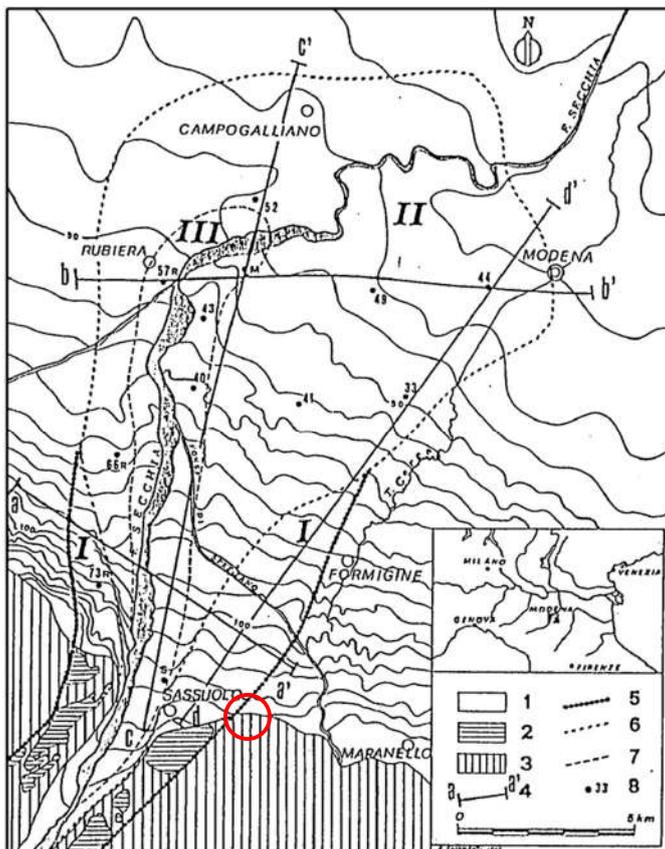
	NC8 Fossetta Torbida
	NC9 Rio San Marco
	NC10 Rio dei Gamberi
	NC11 Cavo Arginetto
	NC12a Canale Naviglio
	NC12b Canale Naviglio
	NC12c Cavo Levata (Canale Naviglio)
	NC13 Canaletto di Freto
	NC19 Rio Faellano (Fiume Panaro)
	NC20 Rio Faellano (Fiume Panaro)
	NC21 Rio Corlo

4.6.4 Idrogeologia – Stato attuale

Dal punto di vista idrogeologico l'area in esame si colloca nell'alta pianura compresa tra i fiumi Secchia e Panaro, costituita da una serie di conoidi i cui apici si raccordano con il solco vallivo intercollinare, a quote comprese tra i 120 ed i 150 m s.l.m.; il limite inferiore, cioè il substrato geologico è costituito da depositi marini pliocenici e da terreni pre-pleistocenici impermeabili. In particolare, il sottosuolo dell'area oggetto di POC è caratterizzato da depositi alluvionali ascrivibili principalmente alla conoide del fiume Secchia e secondariamente alla conoide minore del Torrente Fossa di Spezzano.

La conoide del Secchia (Img. 4.6.4.1) costituisce un corpo allungato che si protende con notevole estensione verso la pianura oltre il tracciato della via Emilia, sino all'altezza di Campogalliano, isolato lateralmente da depositi argilloso-limosi a bassa conducibilità idraulica.

Img. 4.6.3.4 - Conoide del Fiume Secchia (Colombetti, Gelmini e Zavatti, 1980)



1) Alta e media pianura costituita da ghiaia, sabbia, limi e argille; 2) terrazzi collinari di vario ordine con suolo ocreo; 3) formazioni limo-argillose plio-quadernarie del margine collinare; 5) limiti della conoide antica (I); 6) limiti della conoide recente (II); 7) limiti della conoide attuale (III); 8) ubicazione pozzi; M=pozzo di Marzaglia. Il cerchi rosso evidenzia l'area in esame.

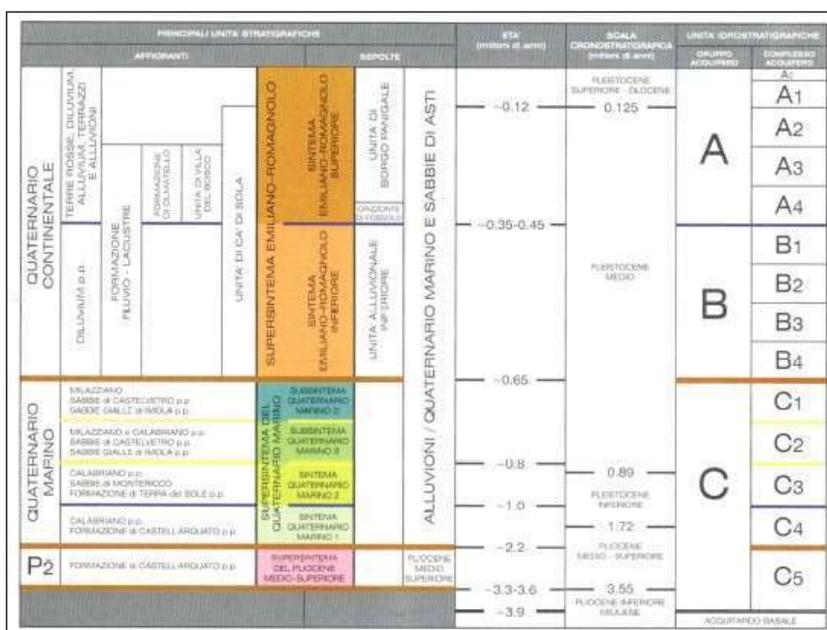
I depositi della successione quadernaria continentale (rappresentata dai depositi superficiali del bacino padano, deposti in discordanza sulla successione marina del Pleistocene inferiore) sono costituiti da sedimenti grossolani, quali ghiaie e sabbie, alternati a sedimenti più fini,

limi e argille, organizzati in sequenze di diverso ordine, che raggiungono complessivamente uno spessore di oltre 300 m, nelle zone più rilevate (zona apicale), per poi essere alternate a depositi a matrice più fine man mano che si prosegue verso nord, con presenza, localmente, di zone a matrice sabbiosa-limosa o limosa-sabbiosa, corrispondenti ad antiche tracciate fluviali.

Schematicamente nel sottosuolo dell'area d'interesse, si riconosce una prima unità costituita da orizzonti limo-argillosi e subordinatamente sabbiosi con intercalazioni torbose, correlabili a depositi continentali delle formazioni medio pleistoceniche-oloceniche, avente spessori complessivi compresi tra gli 80 e i 400 m, un'unità formata da argille con intercalazioni sabbiose, riconducibile al Quaternario marino, generalmente permeato da acque salmastre, la cui base ha un andamento con profondità mediamente pari a 2.500-3.000 m, ed un'unità basale comprendente le formazioni del Pliocene e Miocene, costituita da orizzonti argillosi, marnosi, sabbioso-arenacei, con presenza di straterelli gessosi e/o calcareo-arenacei, di ambiente deposizionale marino. La superficie di separazione fra le acque "dolci" e quelle "salate" ha un andamento paragonabile a quello della base del Pliocene.

La struttura idrogeologica dell'area, è ricostruibile a scala generale sulla base degli studi C.N.R.-IRSA e della Regione Emilia-Romagna; in particolare, le più recenti ricerche nel campo dell'idrogeologia (RER, ENI-AGIP, 1998) hanno consentito di distinguere all'interno della sequenza deposizionale della pianura tre Unità idrostratigrafiche di rango superiore denominate Gruppi Acquiferi A, B e C di estensione regionale, separati da altrettanti acquicludi (cfr. Img. 4.6.4.2).

Img. 4.6.3.5 - Schema idrostratigrafico della Pianura Emiliano-Romagnola (da Regione Emilia-Romagna, Eni-Agip, 1998)



In particolare, con riferimento alle unità geologiche di superficie e di sottosuolo, si individuano le seguenti corrispondenze:

- il "Supersintema del Quaternario marino" corrisponde al "Gruppo acquifero C";
- il "Sintema emiliano-romagnolo inferiore" corrisponde al "Gruppo acquifero B";
- il "Sintema emiliano-romagnolo superiore" corrisponde al "Gruppo acquifero A".

Tali unità affiorano sul margine meridionale del Bacino Idrogeologico della Pianura per poi immergersi verso nord al di sotto dei sedimenti depositati dal fiume Po e dai suoi affluenti negli ultimi 20.000 anni, contenenti acquiferi di scarsa estensione e potenzialità (Acquifero Superficiale). Ciascun Gruppo Acquifero risulta idraulicamente separato, almeno per gran parte della sua estensione, da quelli sovrastanti e sottostanti, grazie a livelli argillosi di spessore plurimetrico sviluppati a scala regionale.

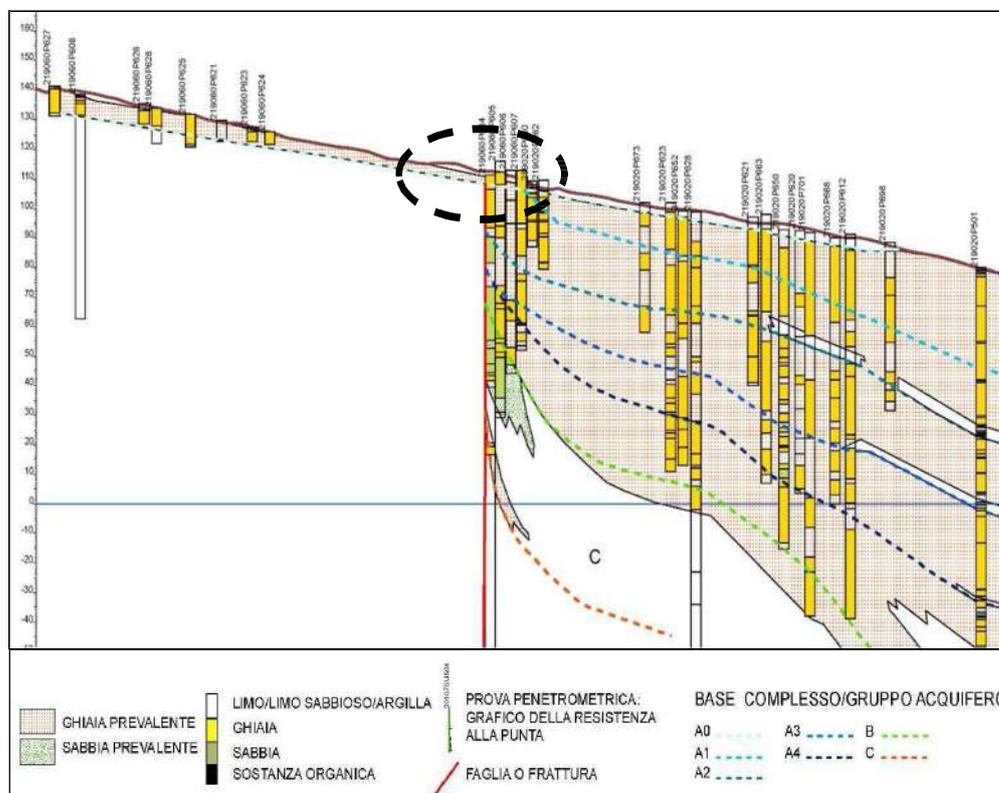
L'Unità idrogeologica A è posta in relazione a parti di unità stratigrafiche della sequenza deposizionale superiore, è sviluppata in tutta la pianura, ricopre l'unità B ed è costituita da acquiferi compartimentati ospitati in alluvioni di conoidi, grossolane nella parte apicale, fini nella parte distale, dove le intercalazioni sabbiose non superano il 10%. L'alimentazione idrica è diretta nell'alta pianura, per infiltrazione e dispersione di subalveo, indiretta nella media e bassa pianura dove gli acquiferi sono in pressione, in genere a bassa trasmissività e possono essere presenti acquiferi freatici sospesi.

L'Unità idrogeologica B, sviluppata nella media e bassa pianura, ha acquiferi compartimentali ospitati in depositi fini esclusivamente di pianura alluvionale, quindi con tassi di rinnovamento bassi e potenzialità d'immagazzinamento minori rispetto all'unità A.

L'Unità idrogeologica C, isolata dalla superficie per la quasi totalità, è ospitata in depositi di delta-conoide sabbiosi dello spessore raramente maggiore di 100 m ed è inferiormente in contatto con l'acquitarso basale costituito generalmente dalle Argille azzurre plioceni-che. Gli acquiferi dell'unità C sono a tasso di rinnovamento molto basso e costituiscono le riserve "geologiche".

Come messo in evidenza anche dalla sezione geologica riportata nell'immagine seguente, nel primo sottosuolo dell'area in esame sono presenti per uno spessore di alcune decine di metri, terreni che per le loro caratteristiche di porosità e permeabilità sono potenzialmente sede di acquiferi sfruttabili. Sulla base dello schema idrogeologico regionale, questi sono principalmente riferibili al cosiddetto Complesso Acquifero A, con esclusione dei più profondi riferibili al Complesso Acquifero C, ai quali, probabilmente, sono ascrivibili gli orizzonti produttivi segnalati in alcune stratigrafie di pozzi.

Img. 4.6.3.6 - Sezione idrostratigrafica n. 99 della Regione Emilia-Romagna; l'area d'indagine è contenuta all'interno del tratteggio nero.



Nonostante queste potenzialità teoriche, i dati inerenti l'andamento della superficie piezometrica e della soggiacenza, mettono in evidenza che buona parte dello spessore dei terreni potenzialmente acquiferi risulta comunque non saturata; per tale ragione gli acquiferi in quest'area sono scarsamente sfruttati e solo spostandosi verso nord il loro spessore aumenta, rendendoli molto più produttivi e utilizzati, anche per scopi acquedottistici.

I dati della piezometria delle acque sotterranee riportati nel QC del PSC del Comune di Sassuolo (2013), variano da 100 a 95 m s.l.m., indicando una soggiacenza quindi mediamente superiore ai 20 m dal piano campagna, con le isopiezometriche che si allineano grossomodo parallele al margine pedecollinare, evidenziando un flusso generale diretto verso nord-est.

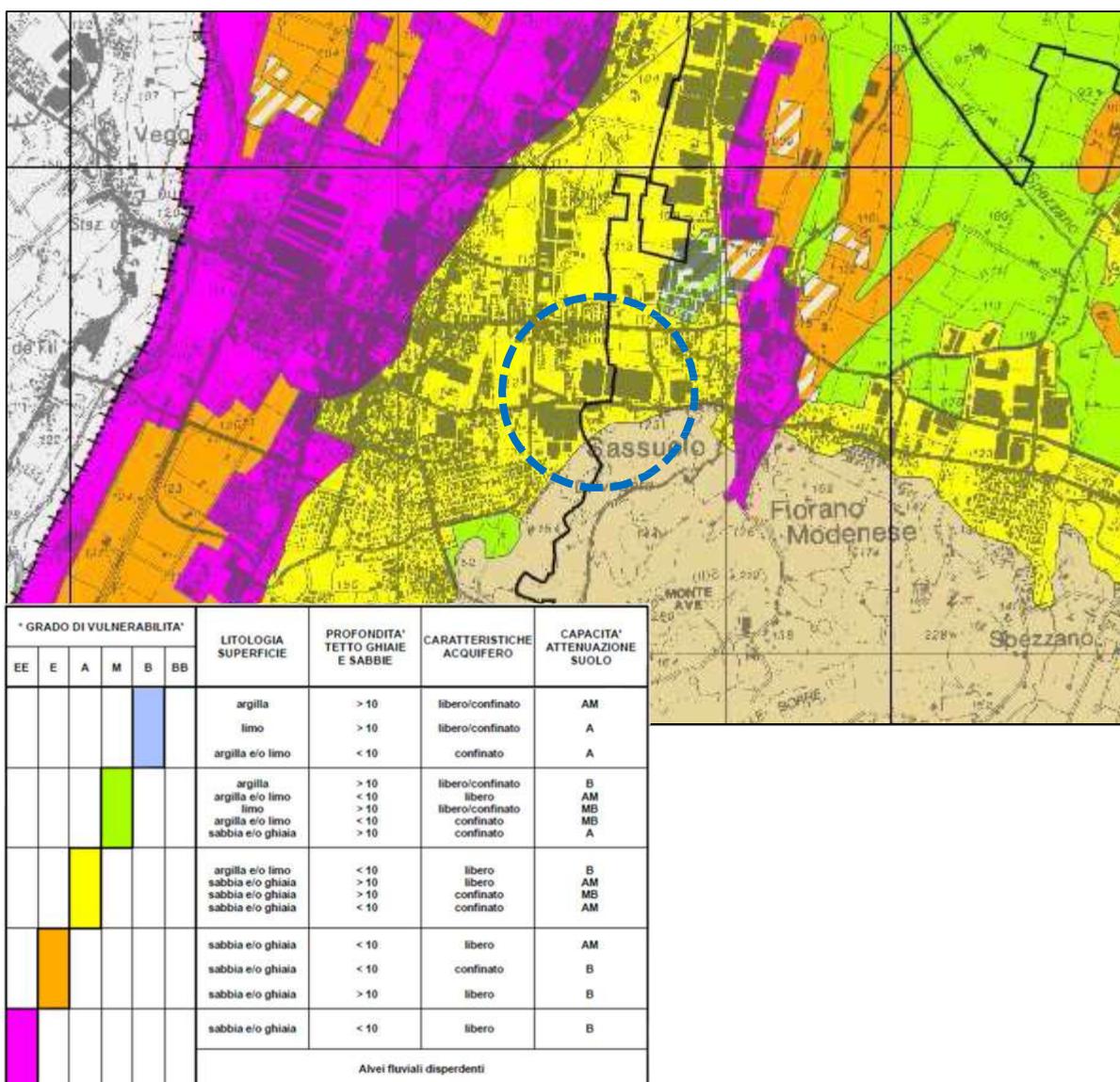
È da considerare che il Fiume Secchia non è in grado di alimentare gli orizzonti acquiferi, in quanto il suo livello normalmente si trova ad una quota più bassa di 20 m o maggiore rispetto al piano campagna dell'area considerata, ed attualmente per buona parte scorre entro sedimenti argillosi pliocenici acquisendo caratteristiche drenate, diventando alimentante solo più a nord; inoltre, la forte urbanizzazione dell'area in oggetto ha determinato un elevato grado di impermeabilizzazione del suolo, che ha comportato di conseguenza un forte decremento degli apporti alla falda per infiltrazione superficiale.

Per quanto riguarda il livello della falda nell'area in esame, dai 7 piezometri realizzati nel comparto si è misurata una profondità variabile tra un minimo di circa 9 m ed un massimo di circa 20 m dal p.d.c. In particolare, i valori piezometrici più alti (livello della falda più vicino

alla superficie) si sono misurati nella parte meridionale del comparto; viceversa, nella parte settentrionale del comparto la falda si trova invece più in profondità.

Con riferimento alla Tav. 3.1.2 "Rischio inquinamento acque: vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero principale" del PTCP di Modena del 2009 riportata nell'immagine seguente, si evidenzia, per l'area in esame, un grado di vulnerabilità dell'acquifero principale alto, in relazione al tipo di terreni superficiali argilloso-limosi e alla profondità del tetto delle ghiaie che risulta inferiore ai 10 m dal piano di campagna.

Img. 4.6.3.7 - Estratto della Tavola 3.1.2 "Rischio inquinamento acque: vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero principale" del PTCP di Modena del 2009; l'area di indagine è evidenziata da un tratteggio blu.



Il grado di vulnerabilità Alto è riportato anche dalla Tav. 2a "Tutela e vincoli di natura ambientale" del PSC del Comune di Fiorano Modenese, normate dall'art. 14 del PSC (cfr. Img. 4.6.4.5); come indicato nella medesima cartografia, l'ambito di PUA è inoltre ricompreso entro la perimetrazione del "Settore di ricarica di tipo B: Aree di ricarica indiretta della falda" di cui all'art. 12 del PTCP e recepita dall'art. 14 delle NTA del PSC.

Img. 4.6.3.8 - Estratto della Tavola 2a "Tutela e vincoli di natura ambientale" del PSC del comune di Fiorano Modenese Variante 2013; l'area di indagine è evidenziata da un tratteggio rosso.



Vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero principale
 (art. 13A del PTCP) - (art. 14 PSC)

Grado di vulnerabilità

	Estremamente Elevato
	Elevato
	Elevato - zone destinate ad attività estrattive
	Alto
	Medio
	Medio - zone destinate ad attività estrattive

Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei (art. 12 del PTCP) - (art. 4 PSC)

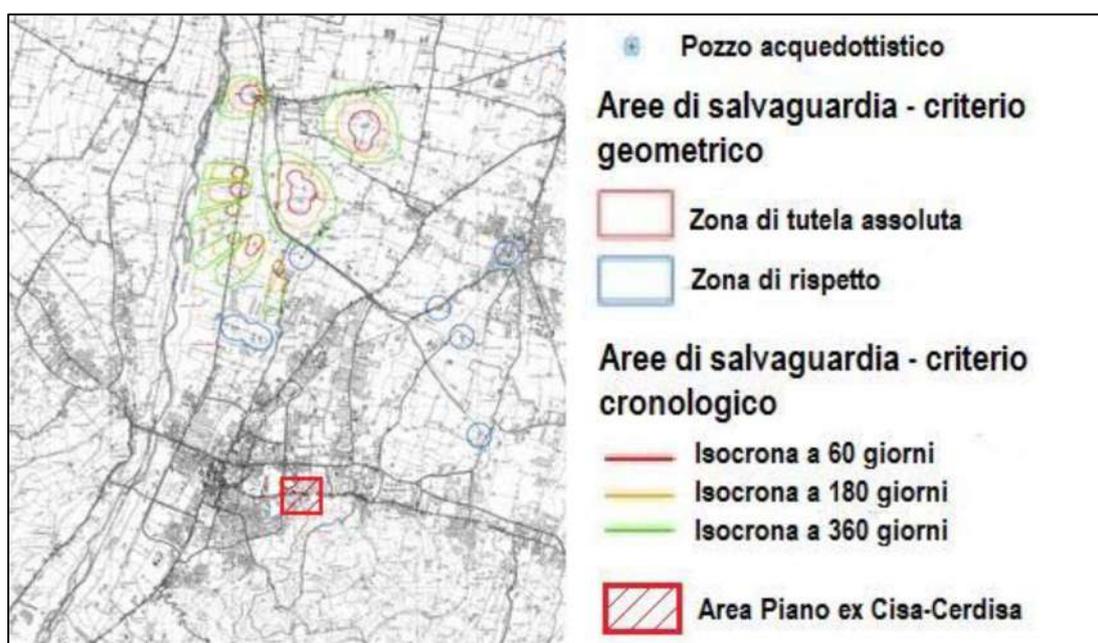
	Settori di ricarica di tipo B - Aree di ricarica indiretta della falda
	Settori di ricarica di tipo C - Bacini imbriferi di primaria alimentazione delle zone A e B

Ai sensi delle NTA entro le aree ricadenti nel Settore di ricarica di tipo B "I sistemi fognari pubblici e privati devono essere realizzati con tecnologie e materiali atti a garantirne la perfetta tenuta, con particolare riferimento al collegamento tra il collettore e i pozzetti d'ispezione, al fine di precludere ogni rischio d'inquinamento. Le medesime garanzie

costruttive debbono essere riservate anche agli altri manufatti in rete (es. impianti di sollevamento ecc.) e alle strutture proprie degli impianti di depurazione. Per le reti ed i manufatti fognari esistenti deve essere prevista una verifica della tenuta idraulica, anche ai sensi della disciplina delle "misure per la prevenzione, la messa in sicurezza o riduzione del rischio relative ai centri di pericolo", di cui all'Allegato 1.4 alle norme del PTCP".

Non sono presenti infine pozzi a uso acquedottistico nè aree di tutela degli stessi nelle aree prossime al sub-ambito oggetto di PUA; i pozzi e le rispettive aree di salvaguardia sono posti a notevole distanza dall'area e quindi non si individuano vincoli di tutela né si ritiene possano esservi influenze dirette provenienti dalle aree d'indagine, anche in ragione della forma di alimentazione prevalente per questi acquiferi, che avviene per dispersione di subalveo dal fiume Secchia e per le modalità di flusso idrogeologico.

Img. 4.6.3.9 - Aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano erogate dal pubblico acquedotto; l'area di indagine è evidenziata in rosso.



4.6.5 Effetti attesi

L'ambito di POC ricade in area a pericolosità idraulica media P2 secondo la cartografia prodotta in sede di PGRA e relativa al reticolo secondario (RSP). Come evidenziato nelle cartografie del PGRA, la pericolosità idraulica per l'area è connessa al rischio di esondazioni associata al reticolo idrografico minore, rappresentato dal Rio Corlo, che scorre a circa 1 Km dall'area, dal canale di Modena, che scorre a circa 1.5 Km ad ovest e dal canale di Spezzano, canale di bonifica di derivazione dal Canale di Modena, che a sud della Via Statale presenta una deviazione che attraversa interrata l'area del sub-comparto C adiacente all'area oggetto di PUA.

Non si è a conoscenza di problematiche idrauliche sull'area d'indagine che possano essere ricondotte all'officiosità del Rio Corlo e del Canale di Modena; rispetto al Rio Corlo il sito non risulta esposto ad effetti di eventuali alluvioni in ragione della morfologia e delle quote altimetriche, mentre rispetto al Canale di Modena, considerata la distanza dall'area, si ritiene che eventuali esondazioni non possano raggiungere il sito in esame.

Non si hanno notizie di problemi di officiosità idraulica relativamente al Canale di Fiorano né alla sua derivazione che attraversa l'area adiacente a quella oggetto di PUA; l'officiosità parzialmente compromessa sul tracciato pregresso è stata risolta durante la realizzazione delle opere di urbanizzazione del sub-ambito C, in occasione delle quali è stata eseguita la deviazione del canale con raddrizzamento del tracciato e miglioramento degli scorrimenti, risolvendo così la criticità rilevata in passato.

L'area in cui l'ambito si svilupperà è ora completamente urbanizzata e per buona parte impermeabilizzata; i piani potenzialmente allagabili corrispondono ad eventuali piani terra di attività commerciali, mentre gli elementi potenzialmente esposti potranno essere i lavoratori ed utenti delle stesse attività.

Come noto, uno dei maggiori effetti dell'urbanizzazione è il consumo di territorio, che si concretizza dal punto di vista idrologico nell'aumento dell'impermeabilizzazione dei suoli. Negli ultimi anni diversi episodi legati a forti precipitazioni hanno più volte messo in crisi il sistema di scolo delle aree urbanizzate. Tali fatti trovano spiegazione, oltre che nel succedersi di eventi meteorici importanti, anche nelle profonde mutazioni subite dal territorio nel secondo dopoguerra. Gli stessi canali di pianura sono in gran parte dimensionati per apporti inferiori a quelli attuali, che sono aumentati, per l'aumento delle superfici impermeabili che recapitano direttamente le acque meteoriche nella rete superficiale di scolo.

L'intervento proposto dal PUA è un intervento di ristrutturazione urbanistica che prevede la sostituzione di un'area produttiva dismessa, con un'area in cui saranno inserite in parte attività terziarie ed in parte residenze, con relativi parcheggi, viabilità e aree verdi; lo stato di permeabilità dei suoli risulta quindi, già allo stato di fatto, compromesso dall'assetto urbanistico pregresso, risultando l'area quasi completamente impermeabilizzata.

Di fatto, quindi, il PUA andrà certamente a migliorare le condizioni attuali.

In conformità alle NTA del PSC e in continuità col POC vigente, l'intervento sull'ambito di POC prevederà una quota di superficie permeabile pari almeno al 30% della ST in territorio comunale di Fiorano Modenese e al 40% in territorio di sassuolo, ovvero saranno mantenuti permeabili circa 139.555 m² dei complessivi 386.038 m² generando quindi un complessivo aumento della permeabilità dell'area ed una conseguente riduzione del carico idraulico sul recettore di scolo; con specifico riferimento al sub-comparto B oggetto di PUA, sarà mantenuta permeabile almeno una superficie di circa 50.000 m² dei 135.545 m² complessivi.

Per effetto della minore impermeabilizzazione dell'area si stima si potrà ottenere una riduzione del coefficiente di deflusso, da un valore di 0,8 nella situazione ante-operam ad un valore di 0,65 nella situazione finale, determinando quindi una riduzione della portata specifica di circa il 20%.

Le soluzioni tecniche definite dal POC vigente per le reti di drenaggio urbano dell'ambito in oggetto, prevedono la diversificazione dei sistemi di raccolta delle acque reflue di origine

antropica dalle acque di origine meteorica, per le quali saranno adottati accorgimenti al fine di garantire l'attenuazione idraulica del comparto.

È prevista la realizzazione di due reti distinte, una bianca ed una nera, per ogni lotto di intervento, in modo da rendere le tre aree di intervento indipendenti le une dalle altre.

Per quanto riguarda la rete di raccolta ed allontanamento acque reflue nere, il recapito finale è individuato nel collettore fognario misto esistente di via Circondariale San Francesco (incrocio con via Lamarmora), previo innesto delle nuove reti nella condotta di acque nere DN 250 prevista nelle opere del sub Ambito C.

Dal numero di abitanti equivalenti previsti, è stato possibile stimare in via preliminare la portata nera di picco proveniente dal sub Ambito B, pari a 18,9 l/sec, la quale può essere smaltita dal collettore DN 250 previsto nelle opere del sub Ambito C avente una capacità di deflusso di 30 l/sec.

Nelle successive fasi di progettazione, andranno dimensionati i condotti fognari interni in funzione degli abitanti equivalenti previsti in ogni stralcio di intervento.

Per quanto riguarda invece le acque meteoriche, il RUE del comune di Fiorano Modenese all'art. 108 stabilisce che:

2. Le acque meteoriche provenienti dai cortili e in genere dai suoli pavimentati di pertinenza di edifici, debbono essere convogliate nella fognatura comunale, o in altro idoneo sistema di smaltimento delle acque bianche secondo le prescrizioni comunali in materia, e nel rispetto delle disposizioni di cui alla D.G.R n. 286 del 14/02/2005 "Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne" ed alla D.G.R n. 1860 del 18/12/2006.

3. Le acque meteoriche provenienti dalle coperture degli edifici devono essere, in alternativa:

- reimmesse nel sottosuolo attraverso qualunque dispositivo che consenta la dispersione con sistemi che tutelino comunque le falde sotterranee;

- recuperate tramite vasche o serbatoi di raccolta, al fine del loro riutilizzo nel ciclo dell'impiantistica idraulica.

Si prevede, pertanto, lo smaltimento delle acque meteoriche delle superfici impermeabilizzate di strade e parcheggi pertinenziali e la captazione e riutilizzo delle acque delle coperture, con smaltimento della parte eccedente.

Come detto, il progetto della nuova rete fognaria di scolo delle acque meteoriche del sub Ambito B prevede la divisione della rete in 3 sistemi distinti, ognuno afferente a ciascun lotto di intervento.

Il recapito finale delle acque bianche è previsto, per l'area di intervento 1 (residenziale) nel collettore fognario misto esistente DN 800 lungo via Lamarmora, sul confine est del comparto, tramite un nuovo punto di recapito da realizzarsi in corrispondenza della nuova rotonda prevista in posizione mediana della suddetta arteria stradale.

Il recapito finale delle acque bianche degli interventi 2 e 3 (terziario) è previsto invece nella condotta della nuova deviazione della diramazione del Canale di Fiorano, lungo il limite con

il sub Ambito C. I nuovi punti di recapito sono previsti: uno in corrispondenza della curva verso ovest della nuova diramazione in PVC DN 630, tra il parco pubblico e il parcheggio pubblico del sub Ambito C; l'altro nell'angolo nord-occidentale dell'ambito, mediante la realizzazione di un nuovo punto di recapito nel tratto più settentrionale della condotta CLS 600.

Secondo quanto stabilito dalle NTA dei PSC comunali vigenti, l'ambito è soggetto al rispetto del principio di attenuazione idraulica delle portate inviate in scarico.

Vista la grande dimensione dell'ambito, l'applicazione del principio di attenuazione idraulica richiederà una riduzione di portata specifica in uscita almeno pari al 50% rispetto al valore specifico di deflusso proprio dell'area oggetto di intervento in condizioni ante-operam.

Tale riduzione potrà essere ottenuta in parte in virtù dell'aumento della superficie permeabile, in parte per effetto della captazione e reimpiego di parte delle acque meteoriche delle coperture e in parte attraverso la laminazione delle acque inviate in scarico.

Come visto precedentemente, si può stimare che per effetto della trasformazione urbanistica del sub Ambito B si abbia una forte riduzione del coefficiente di afflusso in fognatura delle acque meteoriche rispetto alla situazione ante operam, che passerà da 0,80 a 0,65, con riduzioni dell'ordine di circa il 20% e a un'analogia riduzione della portata scaricata al colmo di piena.

Un altro contributo significativo alla riduzione delle portate inviate in scarico nel reticolo di scolo, che permetterà contemporaneamente anche di conseguire forme di risparmio dei consumi idrici da acquedotto, sarà dato dalla captazione e riutilizzo delle acque delle coperture che potranno essere reimpiegate per usi compatibili e comunque non potabili.

Nelle successive fasi progettuali dovrà essere valutato e definito il dimensionamento del sistema di recupero delle acque, in relazione all'estensione delle superfici di captazione e della stima del volume necessario agli usi compatibili. Il sistema di recupero, infatti, prevede che l'acqua piovana intercettata dalle coperture impermeabili degli edifici venga inviata, mediante le condotte pluviali, ad una rete interrata convergente a rispettive vasche di accumulo.

Per contribuire ulteriormente alla riduzione delle portate inviate in scarico, si prevede che la parte di acque eccedente i recuperi, e quella intercettata dalle superfici esterne pavimentate degli edifici, sia laminata all'interno di vasche da realizzarsi all'interno dei singoli lotti di intervento. Nella planimetria di progetto delle reti sono indicate le posizioni di massima delle possibili vasche per la laminazione delle acque meteoriche, che dovranno essere opportunamente dimensionate nelle successive fasi progettuali.

Si prevede anche un sistema di laminazione a servizio delle superfici pubbliche impermeabilizzate, in tal caso da realizzarsi mediante il sovradimensionamento delle condotte fognarie che saranno posate al di sotto delle nuove arterie stradali ed eventualmente dei parcheggi.

Concordati con l'Ente Gestore i volumi massimi da inviare in scarico, nelle successive fasi progettuali dovranno essere dimensionati i sistemi di laminazione, in funzione del bacino di

scolo afferente ad ogni rete e del coefficiente di deflusso, al fine di rispettare il requisito richiesto di attenuazione idraulica.

Per il dimensionamento della rete di drenaggio delle acque meteoriche interne al comparto, previa accordo con l'Ente Gestore, dovrà essere preso a riferimento un tempo di ritorno $T_{rete} = 20$ anni, mentre il tempo di ritorno di riferimento per il dimensionamento delle vasche di laminazione delle portate meteoriche sarà pari a $T_{vasca} = 100$ anni.

Nell'area di PUA, da tempo urbanizzata, non sono infine presenti corpi idrici sotterranei le cui acque possano subire degli effetti ambientali conseguenti all'attuazione del Piano. Gli acquiferi sono di spessore modesto, non saturi, di bassa potenzialità e non sfruttati, con acque sotterranee di caratteristiche idrochimiche scadenti a causa dell'impatto antropico.

Le destinazioni previste per il sub-ambito non prevedono il prelievo di acque sotterranee e non determineranno effetti ambientali di tipo quantitativo.

La parziale desigillatura dell'ambito con aumento della permeabilità, favorirà l'infiltrazione, e quindi la ricarica delle falde sotterranee; l'infiltrazione avverrà attraverso terreni per i quali sono previsti interventi di bonifica prima dell'attuazione degli interventi previsti e pertanto non si avranno rischi d'inquinamento delle acque sotterranee. Trattandosi tuttavia di un settore contraddistinto da un grado di vulnerabilità alto, sarà necessario prevedere un'adeguata protezione nelle aree maggiormente esposte a rischio d'inquinamento, quali parcheggi, piazzali, aree di manovra o carico/scarico.

Non sono presenti pozzi a uso acquedottistico né aree di tutela degli stessi nelle aree prossime al sub-ambito oggetto di PUA; i pozzi e le rispettive aree di salvaguardia sono posti a notevole distanza dall'area e quindi non si individuano vincoli di tutela né si ritiene possano esservi influenze dirette provenienti dalle aree d'indagine, anche in ragione della forma di alimentazione prevalente per questi acquiferi, che avviene per dispersione di subalveo dal fiume Secchia e per le modalità di flusso idrogeologico.

Non si ritiene inoltre significativo il rischio connesso ad eventuale dispersione dei reflui urbani; tutte le reti di drenaggio, in particolare quelle afferenti alle acque nere e i manufatti di collegamento e le vasche interrato, saranno realizzati in modo da essere impermeabili e a tenuta al fine di garantire un'adeguata protezione dell'acquifero dal pericolo di inquinamento.

4.6.6 Coerenza con il PSC e la Valsat di POC

Con riferimento alla Scheda Normativa del PSC, il PUA in proposta ha valutato le condizioni idrogeologiche dell'area e preso in considerazione le eventuali problematiche relative alle reti tecnologiche (cfr. Prescrizioni di sostenibilità punto c); non si riscontrano problematiche idrogeologiche per l'area e gli interventi adotteranno modalità tali da tutelare la qualità delle acque sotterranee, attraverso l'impermeabilizzazione delle aree maggiormente esposte a rischi di sversamenti accidentali quali parcheggi, piazzali, aree di manovra o carico/scarico).

Le reti fognarie interne al sub-ambito saranno realizzate a perfetta tenuta. Con riferimento al punto 3 – Direttive lettera h), sono stati individuati i punti di recapito delle reti fognarie di scolo; il dimensionamento e le portate inviate in scarico dovranno essere valutate nelle

successive fasi di progettazione, in accordo con l'Ente Gestore. Coerentemente con quanto previsto al punto i) del punto 3), è prevista la captazione e recupero delle acque meteoriche intercettate dalle superfici coperte degli edifici per usi compatibili, comunque non potabili; i volumi di captazione, gli usi previsti e le modalità di stoccaggio saranno definite nelle successive fasi di progettazione in funzione dei fabbisogni di ogni lotto.

Si ritiene pertanto che, per la componente idrografia superficiale e sotterranea, il PUA in oggetto sia coerente con i contenuti e le prescrizioni della Scheda normativa di PSC.

Con riferimento agli "Obiettivi di Sostenibilità relativi alle risorse naturali" del PSC, il PUA in oggetto risulta coerente con l'obiettivo generale di gestione delle risorse idriche, sia per quanto riguarda la protezione delle falde sotterranee, debitamente protette in corrispondenza delle zone di maggior rischio per quanto detto in precedenza, che per quanto riguarda il contenimento dei consumi idropotabili, attuato attraverso l'impiego, per usi compatibili, delle acque meteoriche captate dalle coperture degli edifici. L'intervento di PUA può ritenersi coerente anche rispetto agli obiettivi generali di "Miglioramento della qualità delle acque superficiali e sotterranee" e di "Riduzione del rischio idraulico"; gli interventi di bonifica del suolo previsti prima della realizzazione degli interventi, consentiranno di rimuovere sostanze potenzialmente inquinanti che potrebbero infiltrare nel sottosuolo e raggiungere gli orizzonti acquiferi. La separazione delle reti delle acque bianche e nere, congiuntamente al riutilizzo di parte delle acque meteoriche delle coperture, e alla laminazione delle portate inviate in scarico nel rispetto del principio di attenuazione idraulica, consentirà inoltre di sgravare parzialmente il sistema fognario esistente e conseguentemente una riduzione del rischio idraulico connesso con l'officiosità del recettore finale.

Anche rispetto agli obiettivi specifici si può ritenere che il PUA risulti coerente, trattandosi di specificazioni degli obiettivi generali; per quanto riguarda l'obiettivo specifico di "Tutela delle risorse idriche, costituite in primo luogo dalle zone di ricarica degli acquiferi sotterranei obiettivo strategico di livello provinciale (area di alimentazione degli acquiferi sotterranei, art.28 del PTCP)", si rimanda a quanto detto in precedenza. In merito alla "tutela dei suoli dai rischi di contaminazione", si può ritenere che la tipologia di interventi previsti non determini rischi in tal senso e le attività di bonifica andranno a rimuovere le situazioni pregresse. Per quanto l'obiettivo di "Aumento dell'efficienza del sistema di gestione delle risorse idriche" con specifico riferimento alla gestione della rete fognaria, coerentemente con il POC vigente, il presente PUA ha previsto il recapito delle acque meteoriche in parte nella pubblica fognatura ed in parte nella deviazione del Canale di Fiorano, soluzione da valutare con l'Ente Gestore, nell'ottica di un riequilibrio complessivo del sistema. Con riferimento all'obiettivo di "Riduzione dei rischi di contaminazione dei corpi idrici superficiali", sarà perseguito attraverso la riqualificazione stessa dell'area industriale dismessa con la previsione di attività che non comportano rischi in tal senso. Non si ravvisano infine rischi di dissesto idrogeologico trattandosi di un'area pianeggiante in cui non sono presenti fenomeni di dissesto né se ne possono ravvisare di potenziali.

Si può pertanto concludere che il PUA si configuri coerente sia con gli obiettivi di sostenibilità ambientali generali che specifici del PSC.

Il PUA risulta infine coerente anche con la Valsat del PSC ed in particolare con le "Esigenze di mitigazione" contenute nella Scheda di valutazione di sostenibilità per l'Ambito AR (SF) EX CISA CERDISA, che costituisce riferimento per la valutazione di coerenza,

Viene infatti prescritta l'adozione di misure di mitigazioni relative alla protezione degli acquiferi, misure di contenimento del consumo idrico e l'adeguamento delle reti tecnologiche; per quanto detto in precedenza si può ritenere che tali misure siano assunte dal PUA in esame.

4.7 Paesaggio, verde ed ecosistemi

Il presente capitolo fornisce una sintetica caratterizzazione dello stato attuale dell'area di interesse, dal punto di vista del paesaggio, la vegetazione e gli ecosistemi, ed una valutazione dei potenziali effetti sulla componente conseguenti l'attuazione del PUA in oggetto.

Gli scenari di riferimento significativi da considerare per la specifica componente ambientale sono i seguenti:

- stato della componente nello scenario attuale;
- effetti ambientali attesi sulla componente dalla attuazione della ipotesi progettuale.

Contiene inoltre la verifica di coerenza con gli obiettivi di sostenibilità del PSC e con la Valsat POC.

4.7.1 Stato attuale

L'Ambito Cisa Cerdisa si colloca in ambito pedecollinare/di alta pianura, nell'area urbanizzata al confine tra i territori comunali di Sassuolo e Fiorano Modenese, e costituisce la porzione più meridionale dell'area produttiva esistente.

Il Sub Ambito B interessa la porzione nordest dell'Ambito AR S-F "Cisa Cerdisa" (parte "bassa" dell'Ambito), e costituisce il settore della parte ex produttiva dell'Ambito, coincidente con l'originaria recinzione delle stesse, posto a nord della Strada Statale n. 467.

È delimitato a est da Via La Marmora, a nord dalla Strada circondariale S. Francesco, a ovest dalla Circonvallazione SE. Comprende l'area dell'ex Ceramica Cerdisa, confina con parte del Quartiere Braida ed è in area totalmente urbanizzata.

Img. 4.7.1.1 - Individuazione dell'Ambito "AR S-F EX CISA-CERDISA" - sub Ambito B sulla foto aerea (perimetro bianco: Ambito "AR S-F EX CISA-CERDISA"; perimetro rosso: sub Ambito B)



L'intero Ambito di POC, originariamente periferico rispetto agli abitati di Sassuolo e Fiorano Modenese al momento dell'insediamento degli stabilimenti ceramici, è stato poi inglobato nel tessuto urbano di entrambi i comuni a causa della loro crescita trainata dall'affermazione del distretto produttivo ceramico, che ha anche determinato la saldatura delle periferie dei due comuni, ricollocando l'area da periferica a centrale rispetto alla conurbazione Sassuolo-Fiorano.

Come evidenziato dalla Valsat del POC vigente, dagli anni '90 sono iniziati processi di dismissione di molte attività produttive, comprese in seguito a una diversa dislocazione territoriale conseguente al rinnovamento tecnologico. Queste dismissioni hanno creato problemi di riqualificazione urbana, compresa quella dell'area Cisa-Cerdisa, per la notevole estensione della superficie interessata in relazione al tessuto urbano che le ospita, inadeguato per le carenze dei servizi e delle dotazioni di spazi a uso collettivo.

Con l'urbanizzazione sono state modificate anche le caratteristiche fisiche dell'area, sia quelle morfologiche per i riporti di materiali effettuati nel tempo per creare superfici più idonee all'uso residenziale e produttivo, sia quelle di cambio d'uso dei suoli. La trasformazione più consistente per le conseguenze sugli equilibri naturali è però stata quella dell'impermeabilizzazione del suolo con la completa alterazione del reticolo idrografico di superficie e l'azzeramento dell'infiltrazione delle acque meteoriche.

Il Sub Ambito B, pur circondato da aree urbanizzate su tre lati e dalla restante porzione dell'Ambito di POC sul lato ovest, si trova in prossimità dalla linea che delimita le prime pendici collinari, ove il paesaggio cambia radicalmente sia per la morfologia del terreno, che per la prevalenza di aree naturali e debolmente insediate, che si estendono verso sud.

Img. 4.7.1.2 - Individuazione dell'Ambito "AR S-F EX CISA-CERDISA" - sub Ambito B sulla foto aerea (perimetro bianco: Ambito "AR S-F EX CISA-CERDISA"; perimetro rosso: sub Ambito B)



All'interno del Sub Ambito, la morfologia è in leggera pendenza in direzione nord-sud con un dislivello di circa 5 m. tra il margine sulla Circondariale e quello sulla Statale.

Praticamente tutta la superficie del sub ambito risultava occupata dagli stabilimenti produttivi preesistenti (edifici e piazzali), dismessi ed ora completamente demoliti, e risulta dunque quasi completamente artificializzata.

La *vegetazione* è perlopiù di arredo dei perimetri degli ex stabilimenti ceramici ed è rappresentata soprattutto da filari arborei e siepi arbustive poste lungo i confini dei lotti e lungo la viabilità. Vi sono poi piccole aree verdi caratterizzate da macchie di vegetazione arborea e arbustiva messe a dimora con funzioni ornamentali e macchie di vegetazione spontanea derivante da disseminazione delle specie esistenti.

La Valsat di POC (Cap. 6.4, cui si fa riferimento nel presente paragrafo) ha ben evidenziato come la vegetazione arborea (filari) presente all'interno delle aree degli ex stabilimenti si trova in uno stato modesto e mediocre. Gli alberi sono cresciuti senza controllo e notevole è la presenza di seccumi e di branche schiantate.

Le siepi arbustive presenti sono cresciute fuori controllo e hanno un aspetto molto disordinato. Lo stato vegetativo è mediocre e non sono presenti specie o esemplari di particolare pregio, anche se esse rappresentano sicuramente un ricovero per l'avifauna e un elemento importante per la biodiversità.

È individuabile anche una macchia di vegetazione, sia arborea sia arborea/arbustiva, nell'area ex CRAL con campi da bocce ubicata nel Sub-ambito B: le specie arboree principali sono: tiglio, ippocastano, robinia (*Robinia pseudoacacia*) e tra le specie arbustive: biancospino, olmo, rosa canina, pruno (*Prunus spp.*), ailanto (*Ailantus altissima*).

In generale tutta la vegetazione esistente presenta uno stato vegetativo mediocre, dovuto alle scarse manutenzioni, alla mancanza di potature mirate e alla notevole presenza di seccumi e edera infestante. Si è sviluppata molta vegetazione spontanea, anche di piante alloctone, che ha occupato lo spazio tra le piante originarie creando problemi di dominanza e competizione tra di esse.

Il verde pubblico è rappresentato da aiuole stradali dotate di vegetazione arbustiva ornamentale che viene regolarmente potata e che si trova in uno stato vegetativo mediocre (via La Marmora).

Si riportano di seguito le conclusioni tratte nella Valsat vigente, facendo riferimento al Sub Ambito B:

- **gli elementi indagati risentono notevolmente del contesto industriale e urbano** in cui si trovano; quasi tutta la vegetazione, ad esclusione del bosco, è cresciuta in aree marginali rispetto alle aree pavimentate che predominano nell'area;
- **lo stato vegetazionale generale è molto modesto**, con qualche eccezione per alcuni filari perimetrali e alcuni esemplari arborei inseriti nelle macchie arboreo/arbustive. Ciò in ragione anche dell'impossibilità di attuare una manutenzione mirata e funzionale a un uso specifico, in quanto tutta l'area è dismessa da tempo;
- **non vi sono emergenze vegetazionali, floristiche, faunistiche ed ecosistemi di particolare pregio e/o specie protette segnalate.**

Img. 4.7.1.3 - Viste della vegetazione presente nel sub Ambito B, da via la Marmora verso sud



Img. 4.7.1.4 - Viste della vegetazione presente nel sub Ambito B, da via Circondariale S. Francesco, in direzione sud.



Img. 4.7.1.5 - Viste della vegetazione presente nel sub Ambito B, da via Statale Ovest, in direzione nordovest



Img. 4.7.1.6 - Viste della vegetazione nell'area ex CRAL lungo via la Marmora nel sub Ambito B (tratta dalla Valsat di POC vigente)



**Figura 26. Area ex CRAL, Sub-ambito B.
Macchia arborea/arbustiva**

In riferimento alla tematica del *paesaggio*, la cui tutela è assegnata primariamente al Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR), nonché ai PTCP e PSC che danno attuazione al piano regionale, in coerenza con i caratteri dei contesti paesaggistici locali, il Sub Ambito B ricade all'interno dell'unità di paesaggio n.18, denominata "Unità di Paesaggio della Conurbazione Pedemontana centro-occidentale".

L'UP n.18 presenta un'elevata densità insediativa per la presenza dei principali centri di Sassuolo, Fiorano Modenese, Formigine e Maranello. In questo contesto, dominato dalla forte urbanizzazione sia produttiva sia residenziale, il paesaggio presenta pochi connotati naturali e vegetazionali, confinati per lo più lungo i corsi d'acqua. Il paesaggio rurale è presente marginalmente con terreni agricoli dispersi e con una maglia podereale molto frammentata, coltivati con colture agricole varie senza una connotazione evidente.

Carattere evidente è il contrasto paesaggistico che vi è tra il territorio urbano e le colline, che proprio al confine sud dell'Ambito di POC iniziano a innalzarsi.

Img. 4.7.1.7 - Viste a volo d'uccello dell'area di POC (fonte: Google Earth Pro)



In sostanza, come evidenziato nella Valsat del POC vigente (Cap. 6.5), l'area analizzata si trova nella fascia insediata in cui un "paesaggio urbano con forti connotazioni industriali", che s'interseca con relitti di "paesaggio rurale" si trova confinante senza mediazioni con un "paesaggio collinare".

Il paesaggio urbano, prevalente nell'edificato dei quartieri di Fiorano Modenese e Sassuolo, caratterizzato dai grandi capannoni industriali, presenta i caratteri tipici delle aree produttive di margine nella alta pianura, con interclusi residui campi agricoli ai margini dei quartieri.

Il vicino paesaggio collinare caratterizza le vicine pendici collinari in cui i prati si alternano alle macchie di vegetazione, in un insieme di notevole pregio paesaggistico.

La giustapposizione tra i due paesaggi diviene carattere distintivo dell'area; lo skyline locale, nelle viste da nord, appare infatti definito dal profilo delle colline, che assumono un ruolo di orientamento e riferimento, nonché elemento di caratterizzazione paesaggistica fondamentale

Img. 4.7.1.8 - Viste dello skyline collinare, da via la Marmora verso sud



Img. 4.7.1.9 - Viste dello skyline collinare, dalla Strada Statale Ovest verso sudest



Img. 4.7.1.10 - Viste dello skyline collinare, dalla Strada Circondariale S. Francesco verso sud



L'assetto urbanistico dell'area, che diviene carattere paesaggistico, è determinato dalle edificazioni (prevalentemente residenziali, a sud della Statale e produttive a nord della stessa) sviluppate su una maglia ortogonale piuttosto omogenea, orientata in senso est-ovest, che occupa l'area pianeggiante, rispetto alla quale le propaggini collinari si inseriscono spingendosi a nord, e delimitando gli spazi vallivi collegati ai corsi d'acqua (a distanza verso ovest è presente il fiume Secchia).

Gli assi viari, disposti ortogonalmente alla demarcazione collina / pianura, costituiscono canali visuali di valenza paesaggistica, che legano i due paesaggi confinanti.

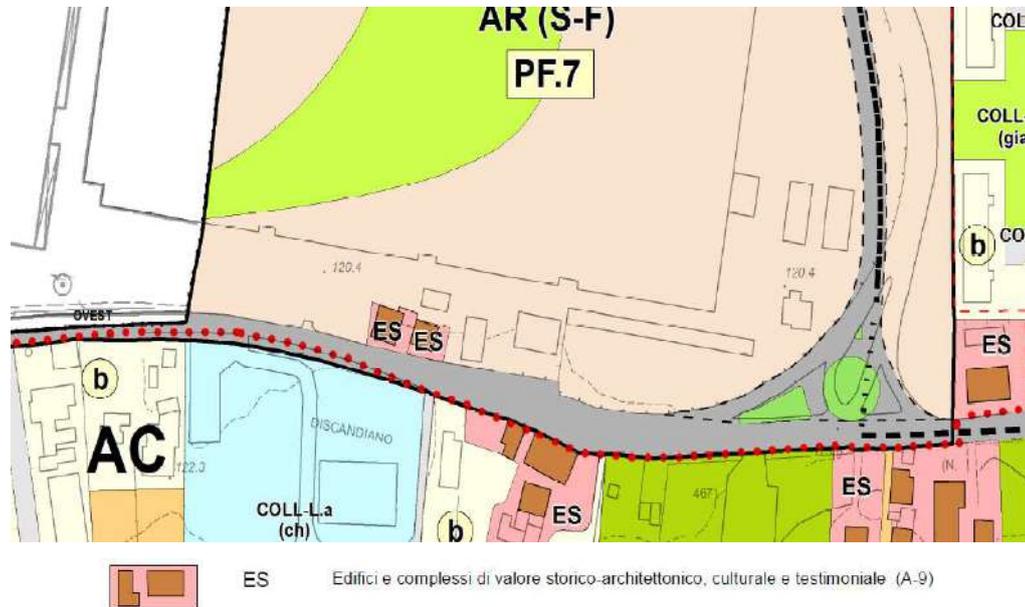
Quanto ai caratteri storico culturali del paesaggio locale, come già evidenziato nel *Cap. 2. Verifica di conformità ai vincoli e prescrizioni* analizzando la cartografia di PSC e RUE, e nella Valsat del POC (Cap. 6.6) l'ambito oggetto del PUA è privo di elementi significativi che possano essere influenzati dalla sua attuazione.

La rapida trasformazione territoriale avvenuta dagli anni '50 in seguito alla crescita demografica e urbanistica, trainata dall'affermazione del distretto produttivo ceramico, ha modificato l'originario sistema insediativo agricolo, sostituendolo con quello produttivo, in modo talmente forte da cancellarne quasi completamente le tracce, non solo nell'area dell'intervento ma nella maggior parte del territorio urbanizzato.

Nel Sub Ambito non sono presenti edifici vincolati, così come non hanno valore di archeologia industriale gli ex stabilimenti ceramici e sono scomparse le tracce della viabilità storica (affiancamento delle reti di scolo, siepi, accessi, filari alberati, ecc.) anche per le strade che mantengono formalmente questo carattere (Strada Statale n. 467). Si segnalano due

fabbricati, posti lungo via Mazzini – Strada Statale Ovest, individuati come "Edifici e complessi di valore storico architettonico, culturale e testimoniale" nella Tav. 1 del RUE, esterni al perimetro del PUA.

Img. 4.7.1.11 - Stralcio dalla Tav 1d di RUE – Ambiti e trasformazioni territoriali



Img. 4.7.1.12 - Viste degli edifici segnalati dal RUE su via Mazzini – Strada Statale Ovest

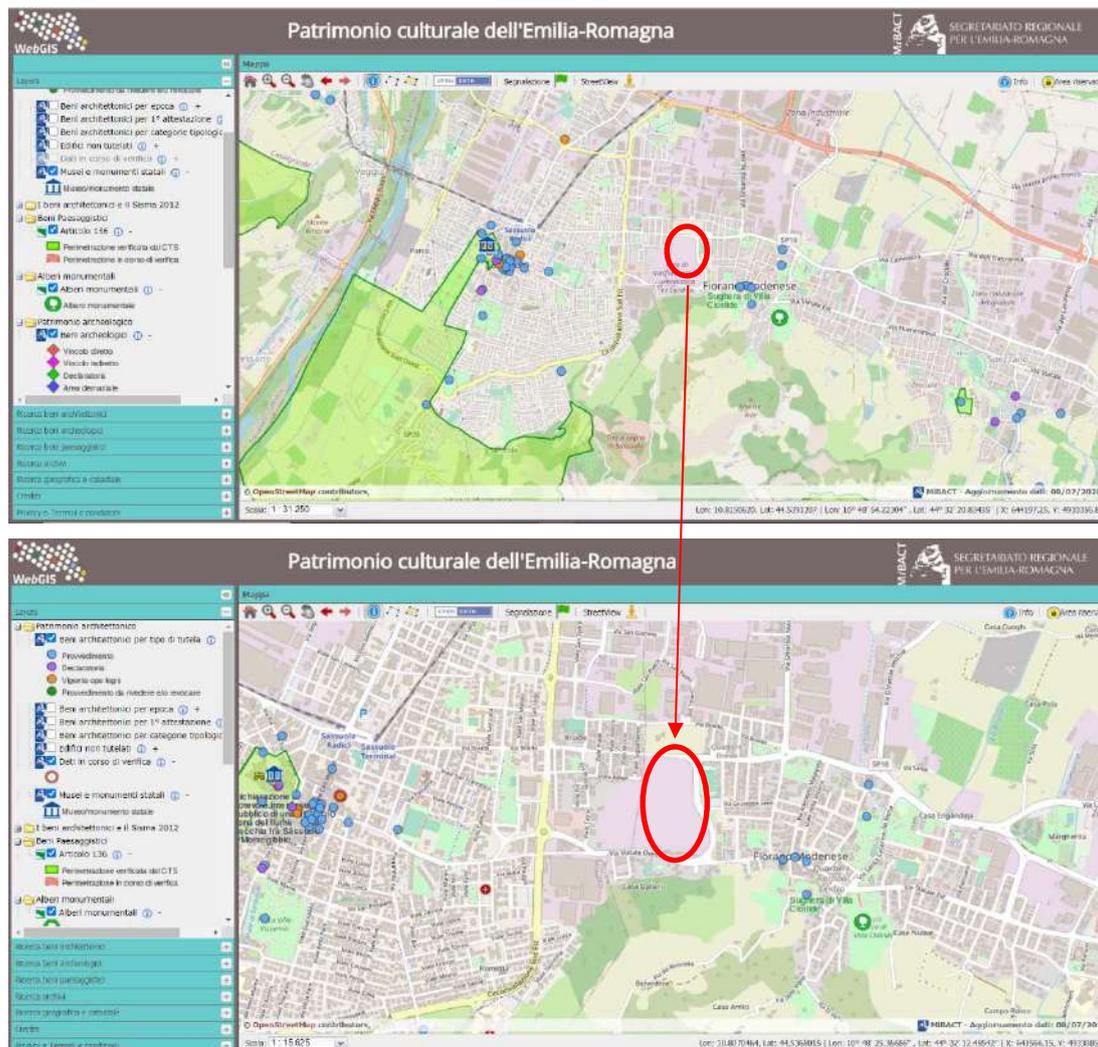




La Valsat PSC evidenzia, come *"Permanenze storiche"*: *"A pochi metri dal margine ovest dell'ambito si trova il bene di interesse storico denominato "Gazzadi". All'interno dell'ambito (ovest del sub – ambito più grande), si trova il bene di interesse storico denominato "Mezzavia". Inoltre la via Mazzini rientra negli "elementi di interesse storico testimoniale: viabilità storica (art.24a)"*.

Si è approfondita l'analisi verificando la eventuale presenza di vincoli sul WebGis del Patrimonio culturale dell'Emilia Romagna (si riporta di seguito una visualizzazione tratta dal sito): non si rileva la presenza di elementi tutelati nell'area di interesse.

Img. 4.7.1.13 - Estratto dal WebGIS del Patrimonio culturale dell'Emilia Romagna (<https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/?id=8982>) sull'area di interesse (cerchio rosso; scala adattata)

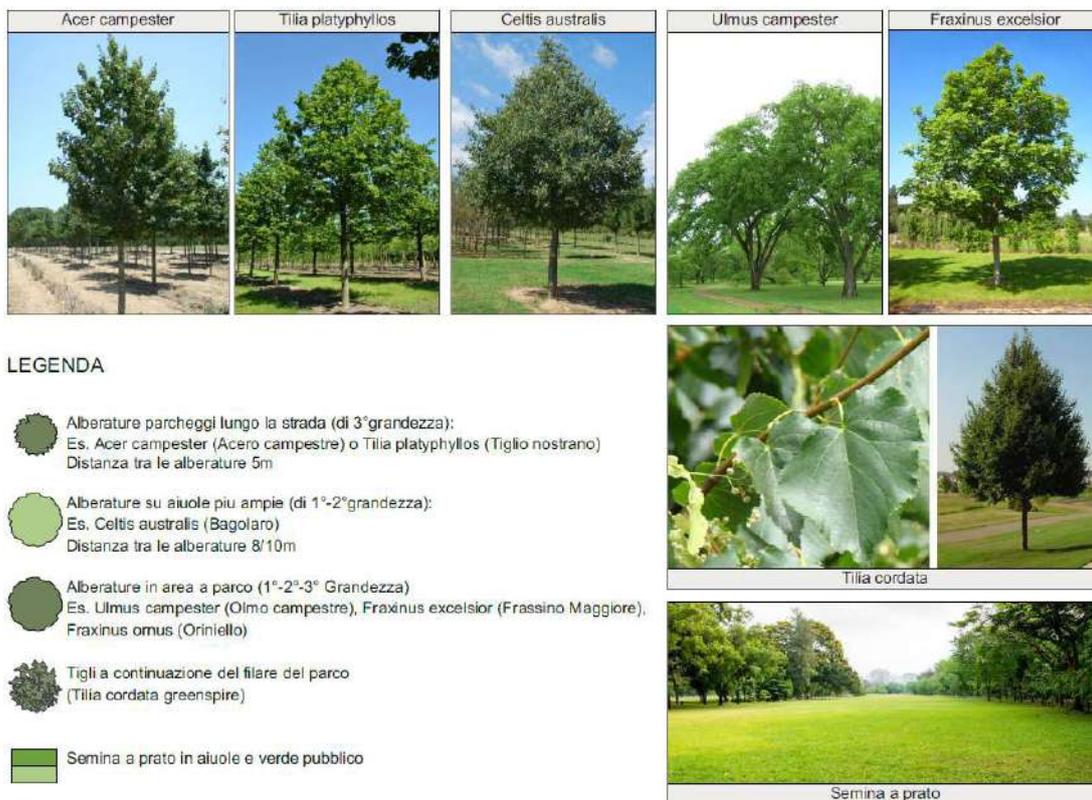


Non si evidenziano dunque elementi di sensibilità sotto lo specifico aspetto.

4.7.2 Effetti attesi

Il POC vigente definisce per il Sub Ambito la riqualificazione complessiva, con la realizzazione di un nuovo comparto residenziale con servizi annessi, anch'esso con l'obiettivo di un'elevata qualità architettonica e compositiva, il contenimento del consumo energetico e l'utilizzo di fonti rinnovabili.

Per la valorizzazione degli spazi pubblici è prevista la cessione di 10.920 m2 di superficie fondiaria per la realizzazione di nuove attrezzature collettive.



Per questo dunque, gli effetti attesi dalla sua attuazione, per la presente componente, non si discostano da quanto valutato nelle Valsat di POC vigente:

- *in riferimento alla vegetazione ed agli ecosistemi*, si ritiene che l'attuazione del Piano comporterà notevoli benefici: la bonifica dei suoli e una minore superficie impermeabilizzata avranno un immediato effetto ambientale positivo, sia in rapporto al microclima locale, che rispetto agli ecosistemi presenti e di futura realizzazione; inoltre in un contesto di marcata connotazione urbana, si realizzeranno nuovi spazi verdi, con funzioni specifiche e in grado di ospitare sia la vegetazione di pregio esistente, ove sia possibile mantenerla in ragione delle demolizioni e delle bonifiche in atto, sia la vegetazione di nuova messa a dimora, in grado di produrre un consistente miglioramento ambientale e paesaggistico. Il Piano, infatti, prevede la formazione di aree verdi, tra le quali le ampie aree verdi a contorno dell'edificato previste nel presente Sub Ambito B, le quali saranno il più possibile connesse tra di loro a formare un unico "sistema verde". Questo favorirà oltre che la fluida fruizione dei cittadini, anche il crearsi di connessioni ecologiche tra l'area collinare e gli spazi urbanizzati a minore naturalità e valenza ecologica.
- Si conferma dunque la valutazione della Valsat di POC in cui si riconosceva lo scenario di piano significativamente migliorativo sia rispetto allo scenario attuale che all'"alternativa zero" per l'aumento delle aree verdi, la diminuzione di quelle impermeabilizzate e, di conseguenza, un aumento della fruizione sociale dell'area, delle funzioni ambientali e il miglioramento della qualità urbana. La valutazione della

significatività degli effetti del Piano sull'aspetto ambientale vegetazione, flora, fauna, ecosistemi è pertanto positiva.

- *in riferimento al paesaggio*, l'assetto insediativo previsto dal PUA recepisce le indicazioni del POC e della Valsat, e prevede il grande canale prospettico rappresentato dal Parco pubblico (non oggetto del presente PUA ma collegato), anche per garantire la leggibilità in direzione sud, della quinta collinare e dello skyline che essa definisce, rafforzando il legame percettivo tra l'ambito urbano e quello collinare.

Si conferma a questo scopo la previsione nella presente fase di PUA, di altezze che superino il profilo contro il cielo (skyline) attuale (H max 15,50 m).

Inoltre, si conferma la necessità di prevedere fasce verdi a mitigazione della viabilità che rafforzeranno la percezione di un ambito seppur urbano, con una forte connotazione di verde. Si evidenzia come allo stato attuale l'area si presenti come un "vuoto" recintato e privo di relazioni con i tessuti insediativi circostanti: obiettivo del PUA in continuità con il POC è di farne un luogo urbano centrale, anche grazie al nuovo verde pubblico da organizzare su un'idea unitaria di parco urbano rafforzato dalle ampie fasce perimetrali (sud ed est).

Si conferma dunque la valutazione della Valsat di POC nella quale si riconoscono alla attuazione del Piano effetti positivi sul paesaggio locale. L'eliminazione degli stabilimenti ex ceramici, la sostituzione di un edificio industriale con uno residenziale-commerciale e terziario, la realizzazione di nuove aree verdi e la maggiore connessione tra di loro e il paesaggio collinare determineranno una migliore qualità paesaggistica, rispetto all'"alternativa zero".

4.7.3 Coerenza con il PSC e la Valsat di POC

Il presente paragrafo è finalizzato ed evidenziare la coerenza del PUA proposto con gli Obiettivi di sostenibilità del PSC, nonché con le indicazioni di sostenibilità della Valsat di POC.

Si evidenziano di seguito alcuni punti della Valsat di POC (estesa all'intero Ambito AR S – F) di interesse per la presente componente:

"3.2 Sub-ambito B: la riqualificazione delle aree produttive dismesse di Fiorano Modenese

Il Sub-ambito B, di riqualificazione delle aree produttive dismesse di Fiorano Modenese, segue le stesse impostazioni progettuali del Sub-ambito A con la realizzazione di un nuovo comparto residenziale con servizi annessi, anch'esso con l'obiettivo di un'elevata qualità architettonica e compositiva, il contenimento del consumo energetico e l'utilizzo di fonti rinnovabili. Per la valorizzazione degli spazi pubblici è prevista la cessione di 10.920 m² di superficie fondiaria per la realizzazione di nuove attrezzature collettive.

Il comparto residenziale sorgerà nell'area est del sub-ambito, in diretta connessione con il tessuto urbano esistente di Fiorano Modenese, per garantire la qualità degli spazi e migliorare la permeabilità dei luoghi; è prevista la pedonalizzazione di un tratto di Via La Marmora, con la realizzazione di un'ampia area verde destinata a parco su tutto il perimetro SE del sub ambito."

La proposta di PUA si conforma a tali indicazioni.

Inoltre la Valsat di POC enuncia i seguenti obiettivi:

- riqualificazione di un'area degradata, priva di funzioni rispetto al tessuto urbano circostante, che in questo modo riacquisterebbe una nuova identità urbana.
- *il risanamento e la bonifica del suolo e del sottosuolo;*
- *l'aumento della dotazione di verde urbano attraverso un parco che connette la parte centrale del comparto con la fascia pedecollinare e fasce verdi di mitigazione lungo la rete stradale di scorrimento;*
- *la diminuzione della superficie impermeabilizzata;*
- *la diminuzione del consumo di suolo.*

La proposta di PUA appare coerente con tali obiettivi.

Infine occorre valutare la coerenza della proposta di PUA in riferimento agli obiettivi di sostenibilità assunti dal PSC ed utilizzati nella relativa Valsat nonché nella Valsat del POC. In riferimento alla componente verde, ecosistemi e paesaggio, si ritengono rilevanti i seguenti obiettivi:

OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ RELATIVI ALLE RISORSE NATURALI

Obiettivi generali:

- Conservazione della biodiversità (protezione della flora e della fauna autoctone)

Obiettivi specifici

- Conservazione e miglioramento dell'estensione e della varietà di ambienti naturali. E' un obiettivo di particolare significato per il territorio di Sassuolo e Fiorano, che dispongono di una quantità e varietà ridotta di tali ambienti.

In riferimento all'obiettivo enunciato, si evidenzia che l'Ambito oggetto del PUA è attualmente per la maggior parte artificializzato, e presenta ridotte superfici a verde naturale, peraltro in cattive condizioni sia per la posizione, al margine di superfici quasi completamente pavimentate e impermeabilizzate all'interno di comparti produttivi, che per lo stato di abbandono. L'attuazione delle previsioni di POC, come declinate nel PUA, comporterà un aumento della permeabilità dei suoli e delle superfici a verde, ed in particolare la realizzazione di un ampio parco pubblico perimetrale, di connessione tra aree urbanizzate e ambiti collinari (a sud), con un miglioramento atteso sia della estensione che della varietà di ambienti naturali e di biodiversità.

OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ RELATIVI ALL'AMBIENTE UMANO

Obiettivi prioritari

- Promozione della qualità dell'ambiente costruito.
- Attività agricole: tutela delle destinazioni agricole del territorio rurale.
- Qualificazione e fruibilità del paesaggio; tutela e valorizzazione dei caratteri di identità storico-culturale del territorio.

- Territorio urbanizzato e aree di margine: ridisegno e disciplina urbanistico ambientale delle situazioni di margine.

La riqualificazione dell'Ambito, attualmente dismesso ed in stato di abbandono, prevista nel POC e confermata nel PUA, appare pienamente coerente con il primo obiettivo, che rimane come riferimento per la progettazione in fase di PUA.

La rigenerazione di ambiti urbanizzati e dismessi appare coerente con la tutela dei territori a destinazione agricola rispetto a nuove urbanizzazioni.

La previsione del Parco pubblico perimetrale, che media il rapporto con l'edificato esistente e valorizza la quinta collinare posta a sud, accentuando il legame percettivo tra paesaggio urbano e ambito collinare, appare coerente con l'obiettivo di qualificazione e fruibilità del paesaggio, nonché di tutela e valorizzazione dei caratteri di identità storico-culturale del territorio.

Infine, il POC ed il PUA attuativo affrontano la tematica delle situazioni di margine, tra urbanizzato e territorio rurale, proponendo una riqualificazione che in particolare si giova della previsione di ampi spazi di verde pubblico previsti lungo i confini, per mediare il passaggio da urbano a rurale.

Si reputa il PUA pienamente coerente con il PSC e la Valsat di POC per la componente verde, ecosistemi e paesaggio.

4.8 Elettromagnetismo

Il presente paragrafo è finalizzato alla determinazione dei potenziali impatti dovuti ai campi elettromagnetici immessi in corrispondenza dell'ambito oggetto di verifica.

Per valutare la presenza di campi elettromagnetici è necessario analizzare, in un intorno di dimensioni opportune, se siano presenti potenziali sorgenti di emissione. Tale analisi è stata effettuata sulla base di sopralluoghi, della cartografia disponibile e relativa al Piano Strutturale Comunale del Comune di Modena, ai piani settoriali della Provincia di Modena, nonché dai dati disponibili sul SIT del comune, della Provincia di Modena e dell'ARPAE.

La Legge n. 36 del 22/02/2001, "*Legge Quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*", pubblicata sulla GU n. 55 del 07/03/2001, ha lo scopo di tutelare la salute della popolazione e dei lavoratori dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

In particolare la Legge Quadro, il cui campo di applicazione comprende tutti gli impianti, sistemi ed apparecchiature che comportino emissioni di campi elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz (quindi sia cem a bassa frequenza che ad alta frequenza), fissa il contesto generale e demanda a decreti successivi la definizione dei parametri tecnico-operativi e, più in generale, tutta la parte strettamente applicativa. Nello specifico essi sono:

- per la *bassa frequenza* il DPCM 08/07/2003 "*Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti*" e il DM 29/05/2008 col quale è stata approvata la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti
- per l'*alta frequenza* il DPCM 08/07/2003 "*Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz*".

Nella successiva tabella si riporta sintesi dei valori limite relativi agli obbiettivi di qualità assunto come valore di riferimento normativo per la popolazione esposta.

Tab. 4.8.1 – Obbiettivo di qualità per le basse e le alte frequenze

Sorgente CEM	Campo elettrico (V/m)	Induzione magnetica (μ T)
Bassa Frequenza	-	3
Alta Frequenza	6	-

4.8.1 Stato attuale

Sorgenti Cem a bassa frequenza

L'analisi che segue fa riferimento, come specificato in premessa, alle linee di trasmissione dell'energia elettrica.

Nello specifico le sorgenti a bassa frequenza possono essere contraddistinte tra sorgenti di tipo *lineare* (reti AT e MT) e sorgenti di tipo *puntuale* (Cabine primarie AT/MT e secondarie MT/BT).

In merito alle sorgenti a bassa frequenza, sulla base di ricognizioni effettuate sul sito e sulla base di documentazione cartografica sono state riscontrate alcune sorgenti cem a bassa frequenza. Le sorgenti cem a bassa frequenza che si collocano a minor distanza dall'areale oggetto di verifica si riferiscono a:

- una cabine di trasformazione secondaria MT/BT posta esattamente sul confine sud del lotto più precisamente a circa metà dello sviluppo di via Statale Ovest;
- linea MT interrata posta al centro dell'areale (cfr img. 4.8.1.1) nonché eventuali linee MT interrate di alimentazione della suddetta cabina MT/BT e/o ulteriori linee MT interrate non indicate in cartografia.

Nella successiva immagine è indicata la collocazione della specifica cabina MT/BT individuata tramite sopralluoghi sul sito.

Img. 4.8.1.1 - Individuazione sorgenti cem a bassa frequenza



Nella seguente immagine si riporta un estratto dalla tavola TAV. 3a "Tutele e Vincoli di Natura Storico-Culturale, Paesaggistica E Antropica" del PSC del Comune di Fiorano Modenese dove risulta indicata la linea MT interrata presente al centro dell'areale oggetto di verifica.

Img. 4.8.1.2 - estratto tavola PSC - TAV. 3a "Tutele e Vincoli"



Le procedure di calcolo per le fasce di rispetto si riferiscono al Decreto Ministeriale del 9/05/2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008) "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti". Occorre sottolineare che la

definizione delle nuove fasce ai sensi del DM 29/05/2008 produce fasce di rispetto fortemente ridotte rispetto alle vecchie fasce fissate dalla DGR 197/01.

Secondo il DM 29/05/2008 le fasce e le aree calcolate sono proporzionali alle potenzialità emissive dei dispositivi stessi; il rispetto di tali distanze dalle sorgenti assicura il conseguimento degli obiettivi di qualità in merito alle immissioni di campi magnetici a bassa frequenza. Al fine di semplificare la gestione territoriale ed il calcolo delle fasce di rispetto, essa viene calcolata dal gestore della linea utilizzando i parametri (portata, configurazione dei conduttori, geometrica e di fase) che fornisce il risultato più cautelativo sull'intero tronco.

Tale fascia viene proiettata verticalmente al suolo, ricavando così la *Distanza di Prima Approssimazione*¹⁶(DPA), che sarà adottata in modo costante lungo tutto il tronco come prima approssimazione, cautelativa delle fasce.

Per una prima valutazione delle DPA delle principali tipologie di linee si può fare riferimento:

- al documento trasmesso ai Comuni e Province dell'Emilia Romagna e alla Direzione Generale ARPA, in applicazione al DM 29/05/2008, dalla Regione Emilia Romagna - Direzione Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa (PG 2009-41570)
- alla Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche elaborato da Enel Distribuzione S.p.A.
- alla norma CEI 106-11 Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo.

Per le **cabine di trasformazione da MT a BT**, il documento richiama le DPA riportate come esempi per le varie tipologie di cabine nel DM 29 maggio 2008, che sono tipicamente entro i 3 metri da ciascuna parete esterna della struttura.

Tali valori risultano essere più cautelativi rispetto a quanto riportato nelle Linea Guida Enel Distribuzione S.p.A. (si veda l'estratto di cui all'immagine seguente).

¹⁶ La distanza di prima approssimazione (DPA) è la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto.

Img. 4.8.1.3 - Estratto linee guida Enel Distribuzione S.p.A. DPA relative a cabine MT/BT

Tipologia sostegno	Formazione	Armamento	Corrente (A)	DPA (m)	Rif.to
Cabina secondaria di tipo box o similari, alimentata in cavo sotterraneo <u>Scheda B10</u>	Dimensioni mediamente di (4,0 x 2,4) m - altezze di 2,4 e 2,7 m ed unico trasformatore		Trasformatore 250 KVA	1,5	B10a
			Trasformatore 400 KVA	1,5	B10b
			Trasformatore 630 KVA	2	B10c

Per quanto riguarda le **linee MT interrate** in cavo cordato ad elica si precisa che secondo quanto previsto dal DM 29/05/2008 la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 08/07/2003 non si applica in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i.. Tale disposizione risulta sia in linea alla norma tecnica CEI 106-11 che indica "le linee in cavo sotterraneo sia di media che di bassa tensione sono posate ad una profondità di circa 80 cm per cui già a livello del suolo sulla verticale del cavo e nelle condizioni limite di portata si determina una induzione magnetica inferiore a 3 µT. Ciò significa che per questa tipologia di impianti non è necessario stabilire una fascia di rispetto in quanto l'obiettivo di qualità è rispettato ovunque" che alla linea guida Enel Distribuzione S.p.A (si veda Immagine seguente). Risulta comunque cautelativo considerare una distanza minima da tali linee pari a 3,15¹⁷ m.

Img. 4.8.1.4 - Estratto Linee guida Enel Distribuzione S.p.A. relativo a linea MT interrata in cavo cordato a elica



La realizzazione degli edifici di progetto dovrà tenere in considerazione la presenza della cabina di trasformazione MT/BT e della linea MT interrata, con le relative DPA specificate. Con riferimento a eventuali ulteriori linee MT interrate si rimanda alla fase di progettazione

¹⁷come previsto dal D. 449/88 e da D.M. 16/01/1991 - "Tenuto conto sia del rischio di scarica che dei possibili effetti provocati dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici, i conduttori delle linee di classe seconda e terza, nelle condizioni indicate nell'ipotesi 3) di 2.2.04, non devono avere alcun punto a distanza dai fabbricati minore di (3 + 0.010 U) m ..." dove U = tensione nominale espressa in kV ovvero (3 + 0,010x15 = 3,15m)

la verifica di eventuali elettrodotti nonché il rispetto delle distanze indicate. Sulla base delle verifiche svolte, una volta rispettate le distanze di sicurezza dalle sorgenti individuate o da individuare in fase di progettazione, si esclude la presenza di sorgenti cem a bassa frequenza a distanze tali, dell'area in esame, da interferire in termini di campi elettromagnetici.

Sorgenti Cem ad alta frequenza

Le informazioni relative alla collocazione delle Sorgenti Cem ad alta frequenza sono state desunte sulla base di cartografia reperibile sui SIT dell'ARPAE (stazioni SRB) e dal PLERT e la relativa banca dati, aggiornata da Corecom Emilia-Romagna (antenne Radiotelevisive).

Per ciò che concerne l'esistenza di sorgenti ad alta frequenza, i sopralluoghi effettuati unitamente ai raggugli cartografici hanno portato ad individuare la presenza di 2 emittenti radio televisive a distanza tale da non avere le potenzialità di interferire con gli edifici di progetto (distanza > 300 m), previsti per la nuova riqualificazione del lotto ex Cisa Cerdisa.

Nella seguente immagine si riporta la collocazione delle emittenti radio televisive presenti nell'intorno territoriale.

Img. 4.8.1.5 - Individuazione in prossimità dell'area





I sopralluoghi effettuati unitamente ai ragguagli cartografici hanno portato ad individuare la presenza di 3 Stazione Radio Base a distanza tale da non avere le potenzialità di interferire con gli edifici di progetto (distanza > 200 m), previsti per la nuova riqualificazione del lotto ex Cisa Cerdisa.





Come si evince dalle precedenti immagini, l'SRB posta a minor distanza dall'area oggetto di verifica si riferisce agli impianti posti sull'intersezione (rotatoria) di via Adda e Circonvallazione sud-est/ nord-est (impianto di telefonia mobile Wind-Tre, denominazione fornita dal gestore: Sassuolo Mazzini, codice: MO123). Tale impianto si colloca a una distanza minima di circa 240 metri dal confine dell'area oggetto di verifica. A sud sulla Circonvallazione sud-est, a una distanza di circa 370 metri dal confine dell'area si colloca l'impianto di telefonia mobile Vodafone (impianto di telefonia mobile Vodafone, denominazione fornita dal gestore: Sassuolo Sud, codice: MO0176-B). In fine a nord-ovest rispetto all'oggetto della verifica ad una distanza di circa 310 m è presente un impianto di telefonia mobile della Vodafone (impianto di telefonia mobile Vodafone, denominazione fornita dal gestore: Sassuolo Statale, codice: MO4805-A), posizionato sull'intersezione (rotatoria) tra via Braida e Circonvallazione nord-est.

Per le SRB la fascia di 200 metri è quella richiesta all'art. 12 della DGR n. 197 del 20/02/2001 per la quale il gestore deve indicare gli edifici presenti, le loro altezze, le destinazioni d'uso e le aree di pertinenza, individuando le direzioni di puntamento delle antenne trasmettenti (rispetto al nord geografico). Si può ritenere pertanto che per distanze superiori ai 200 metri dalle antenne SRB sia convenzionalmente verificato il limite di 6V/m previsto per il campo elettrico dalla normativa nazionale vigente (DPCM 08/07/2003).

Alla luce di tale divergenza di altezza si può escludere un'interferenza in termini di campo elettrico. Come evidenziato le restanti SRB si collocano a distanze tali (circa 200 metri) da permettere di escludere qualsiasi interferenza. Al fine di confermare tale aspetto è stata avanzata richiesta presso il Comune di Modena delle valutazioni ARPAE relative alla SRB citate, presenti nell'intorno.

Per quanto concerne antenne radio televisive, dall'analisi del PLERT si evince che l'antenna radio televisiva posta a minor distanza si riferisce al ponte radio posto ad una distanza di circa 450 m in direzione ovest rispetto all'oggetto di verifica, posizionato in prossimità dell'intersezione (rotatoria) tra Circondariale S. Francesco e via G. Marconi. Mentre per quanto riguarda l'antenna tv più vicina all'aerea dell'ex Cisa Cerdisa è situato ad una distanza di circa 545 m in via del Ruvanello.

Per le antenne radio televisive la fascia di rispetto o ambientazione di 300 metri è quella riportata nell'art. 4 della Direttiva 197/2001 recante Divieto di localizzazione degli impianti per l'emittenza radio e televisiva. Si può ritenere che per distanze superiori ai 300 metri sia convenzionalmente verificato il limite di 6V/m previsto per il campo elettrico dalla normativa nazionale vigente (DPCM 08/07/2003).

4.8.2 Effetti attesi

Sorgenti Cem a bassa frequenza

La realizzazione degli edifici di progetto dovrà tenere in considerazione la presenza della cabina di trasformazione MT/BT e della linea MT interrata nonché delle relative DPA indicate. Con riferimento a eventuali ulteriori sorgenti cem interne all'area (linee MT interrare o cabine MT/BT) si rimanda alla fase di progettazione la verifica di tali sorgenti nonché il rispetto delle distanze di sicurezza indicate. Eventuali sorgenti cem di progetto

(linee MT interrate e/o Cabine MT/BT) dovranno essere collocate a distanza tale, da luoghi con permanenza di persone, da garantire il rispetto delle distanze di sicurezza citate.

Alla luce delle verifiche sopra riportate e della futura progettazione, tutte le sorgenti a bassa frequenza individuate si collocheranno al di fuori delle Distanze di Prima Approssimazione previste dal DM 29/05/2008 e pertanto risulteranno ampiamente soddisfatti degli obiettivi di qualità indicati nel D.P.C.M. 08/07/2003.

Relativamente alla cabina MT/BT, alla linea MT interrata a eventuali ulteriori sorgenti cem interne all'area e/o a sorgenti cem di progetto, interne all'ambito, tali impianti dovranno rispettare le distanze di sicurezza, da edifici di progetto, citate nel precedente paragrafo.

Si ricorda infine che entro tutte le fasce di rispetto dalle sorgenti ELF la sosta prolungata¹⁸ di persone dovrà essere disincentivata e quindi gli spazi prossimi alle eventuali sorgenti di progetto non dovranno essere attrezzati mediante panchine, giochi per bambini o altro.

Sorgenti Cem ad alta frequenza

Per le sorgenti ad alta frequenza, mediante sopralluogo e raggugli cartografici, è emersa la presenza di stazioni SRB a distanze maggiori a 200 metri dal comparto in oggetto e di antenne radio televisive alla distanza di circa 450-500 metri.

4.8.3 Coerenza con il PSC e la Valsat di POC

Il presente paragrafo è finalizzato ed evidenziare la coerenza del presente PUA in attuazione del POC vigente con le previsioni del PSC (Scheda norma) e con la Valsat, in particolare con gli Obiettivi di sostenibilità assunti, nonché con le indicazioni di sostenibilità della Valsat di POC.

Relativamente alla componente "campi elettromagnetici", non vi sono indicazioni relative alla sostenibilità nella Valsat di POC nè previsioni di PSC (Scheda norma) per le verifiche di coerenza. Con riferimento agli obiettivi di sostenibilità assunti dal PSC, in riferimento alla componente elettromagnetismo, si ritiene rilevante il seguente obiettivo:

OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ RELATIVI ALLE RISORSE NATURALI

Obiettivi specifici

- Riduzione del rischio di inquinamento elettromagnetico

In riferimento all'obiettivo enunciato, si evidenzia che l'Ambito di POC è attualmente in stato di abbandono con assenza di edifici adibiti a permanenza di persone. Alla luce di tale considerazione, risulta pressoché impossibile rispondere letteralmente all'obiettivo sopra citato (*Riduzione del rischio di inquinamento elettromagnetico*). Si evidenzia però che il presente PUA in attuazione del POC vigente, porterà alla realizzazione di edifici adibiti alla permanenza di persone, tuttavia, il rispetto delle distanze di sicurezza indicate nei precedenti paragrafi permetterà di garantire il rispetto degli obiettivi di qualità indicati nel D.P.C.M.

¹⁸ Superiore a 4 ore giornaliere

08/07/2003 minimizzando l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici, questo in linea con l'obiettivo di non esporre popolazione al rischio di inquinamento elettromagnetico.

5 SINTESI NON TECNICA

Il presente studio ha riguardato il PUA relativo al sub Ambito B – Centrale Nord conforme al POC vigente dell'ambito intercomunale AR S-F "Cisa Cerdisa".

L'Ambito AR S-F "Cisa Cerdisa" è regolato dai Piani strutturali dei due Comuni di Sassuolo e Fiorano Modenese con apposite schede che presentano la medesima disciplina.

Il POC Vigente ha dettagliato l'ambito AR (S-F) suddividendolo nel modo seguente:

- Sub Ambito A Sassuolo Sud, con un'estensione di 130.600 mq, individuato all'interno dei Comuni di Sassuolo e Fiorano Modenese;
- Sub Ambito B Fiorano Nord, con un'estensione di 135.545 mq, ricadente nel comune di Fiorano Modenese;
- Sub Ambito C Polo Funzionale – Commerciale, con un'estensione di 87.257 mq, parte nel comune di Sassuolo e parte in quello di Fiorano Modenese.
- Sub Ambito D Mezzavia con un'estensione di 32.636 mq ricompreso nel Comune di Sassuolo.

La presente proposta di PUA è relativa al solo Sud Ambito B (Comune di Fiorano Modenese).

La Capacità insediativa massima ammessa dal POC vigente per il Sub Ambito (SC = max 38.901 mq – oltre a 780 mq di SC trasferibili da parte del Comune di Fiorano Modenese) non viene modificata nel PUA.

I contenuti della presente Valsat fanno riferimento ai commi 2 e 3 dell'art. 18 della LR 24/2017 nonché al D. Lgs. 152/06, ed illustrano la sostenibilità delle previsioni del PUA, con particolare riferimento alle tematiche ambientali, nonché la conformità a vincoli e prescrizioni contenute negli strumenti urbanistici comunali approvati e negli strumenti di pianificazione e programmazione sovraordinati.

In particolare, sulla base della proposta di PUA, nella VALSAT sono stati approfonditi i seguenti temi:

- la verifica di conformità ai vincoli e prescrizioni (ove si dà atto che le previsioni sono conformi ai vincoli e prescrizioni che gravano sull'ambito territoriale interessato – art. 37 LR 24/2017);
- la coerenza con gli obiettivi di sostenibilità;
- la individuazione e descrizione dei potenziali impatti delle previsioni e delle eventuali misure idonee ad impedirli, mitigarli o compensarli, riguardanti le seguenti componenti ambientali (art. 18 LR 24/2017):
 - viabilità e traffico;
 - inquinamento acustico;
 - inquinamento atmosferico;
 - energia e cambiamenti climatici
 - suolo, sottosuolo;
 - ambiente idrico;
 - verde, ecosistemi e paesaggio;
 - campi elettromagnetici.

La verifica di compatibilità a vincoli e prescrizioni (Nuova Legge Urbanistica regionale L. 24/2017, art. 37 – Tavola dei vincoli: comma 4) è stata svolta sulla cartografia e le NTA del PSC di Fiorano Modenese, in riferimento alle seguenti tavole:

- Tav. 2 del PSC di Fiorano Modenese: Tutele e vincoli di natura ambientale
- Tav. 3 del PSC di Fiorano Modenese: Tutele e vincoli di natura storico culturale, paesaggistica e antropica

In riferimento alle "Tutele e vincoli di natura ambientale" riportate nella tav. 2a di PSC (Var. 2019) si è evidenziato che l'ambito ricade nelle seguenti perimetrazioni:

- *Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei (art. 12A del PTCP) - (art. 14 PSC): Settori di ricarica di tipo B - Aree di ricarica indiretta della falda*
- *Rischio idraulico: Limite delle aree soggette a criticità idraulica (art.11 del PTCP) - (art. 10 PSC)*
- *Vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero principale (art. 13A del PTCP) - (art. 17 PSC): Grado di vulnerabilità: Alto.*

L'intero Sub Ambito è interessato da tale condizione; il PUA in oggetto non risulta incompatibile con la disciplina per tali aree, cui si conforma in merito agli accorgimenti necessari a precludere ogni rischio d'inquinamento.

In riferimento alle "Tutele e vincoli di natura storico culturale, paesaggistica e antropica" riportate nella tav. 3a di PSC (Var. 2019), il Sub Ambito di PUA è interessato da alcuni "Elementi antropici soggetti a fasce/zone di rispetto":

- una linea di "metanodotto";
- linee della "rete degli elettrodotti" (Rete MT 15 kW – interrata);

rispetto a tali elementi nella attuazione del PUA si dovrà applicare la relativa disciplina di tutela.

La Strada Statale 467 (via Mazzini – via Statale Ovest) che segna il confine sud del Sub Ambito è identificata tra gli "Ambiti ed elementi territoriali di interesse storico culturale - sistema delle risorse archeologiche" (artt. 28-31 PSC) come "Viabilità storica" (art. 44A del PTCP) - (art. 30 PSC): si valuta che l'attuazione del PUA sia compatibile in riferimento a tale disciplina.

Si è verificata la categoria di tutela "Ambiti ed elementi territoriali di interesse storico culturale - sistema delle risorse archeologiche" anche nella cartografia del RUE (TAV.1d - Ambiti e trasformazioni territoriali): due edifici esistenti posti lungo la SS 467 sono identificati all'interno del Sistema insediativo storico (artt. 38-44) come: "Edifici e complessi di valore storico-architettonico, culturale e testimoniale (A-9)". Giacchè il perimetro dell'Ambito esclude tali edifici, si valuta che il PUA sia compatibile in riferimento a tale disciplina.

L'analisi della cartografia inerente a vincoli e prescrizioni del PSC e del RUE per l'ambito di interesse non ha evidenziato elementi ostativi per l'attuazione del PUA, che appare compatibile con essi e si conforma ad essi con particolare riferimento alla tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica .

Inoltre si è verificata l'assenza nel Sub Ambito di interesse e in prossimità ad esso di vincoli e tutele paesaggistiche ed ambientali discendenti da disposizioni di legge, in riferimento al D. Lgs. 42/2004 Codice dei beni culturali e del paesaggio.

Si è verificata inoltre la coerenza del PUA con gli Obiettivi per gli Ambiti da riqualificare" AR del PSC di Fiorano Modenese (si ricorda che la normativa di PSC riguardante l'Ambito è comune anche al PSC di Sassuolo): il PUA proposto appare pienamente coerente con l'obiettivo della rigenerazione dell'area industriale dismessa.

Il Piano Operativo Comunale dell'Ambito intercomunale AR S-F "Cisa Cerdisa", predisposto in conformità agli strumenti urbanistici comunali dei comuni di Fiorano Modenese e di Sassuolo; è stato approvato nel marzo 2017. Rispetto all'Ambito, che ha un'estensione complessiva di 386.038 mq, di cui 235.326 mq situati in Comune di Sassuolo e 150.712 mq in Comune di Fiorano Modenese, il PUA interessa il sub ambito Centrale Nord (sub ambito B): ST = 135.545 mq.

il PUA in oggetto non propone variazioni agli elaborati cartografici del POC, né agli elementi che costituiscono il sistema principale dell'assetto territoriale da essi previsto per l'Ambito, né alla suddivisione in sub ambiti, e non modifica la capacità insediativa dell'Ambito né del Sub Ambito.

Il PUA proposto rispetta la dotazione minima di verde da reperirsi nel Sub Ambito B; inoltre rispetta la quota minima di SP da reperire (art. 10).

In riferimento alla Valsat di POC Vigente, essa aveva evidenziato la piena coerenza sia tra gli obiettivi del Piano e quelli generali che con quelli di sostenibilità ambientale dei piani sovraordinati e quelli della pianificazione urbanistica comunale contenuti nella VALSAT del PSC; inoltre aveva analizzato gli effetti ambientali del Piano sulle varie componenti, che erano risultati sempre non significativi rispetto all'alternativa zero. Si valuta dunque che la coerenza del PUA, attuativo del POC vigente, con la pianificazione generale sia già valutata e dimostrata.

L'analisi degli effetti ambientali del PUA sulle varie componenti e la coerenza con gli Obiettivi di sostenibilità del PSC per ciascuna di esse è descritta ai paragrafi seguenti.

5.1 Viabilità e traffico

L'analisi della componente viabilità e traffico è finalizzata alla valutazione degli effetti sulla mobilità nell'intorno del comparto Ex Cisa-Cerdisa, situato nei territori comunali di Sassuolo e di Fiorano Modenese.

L'analisi vedrà la valutazione della presente proposta di PUA, relativa al sub Ambito B – Centrale Nord, attraverso lo studio dell'interno Comparto Ex Cisa-Cerdisa, il quale è soggetto al vigente POC, con la quantificazione degli effetti conseguenti all'intervento in termini di variazione dei volumi di traffico veicolare sulla rete infrastrutturale e di efficienza della stessa. Inoltre, i dati elaborati costituiranno gli input per la redazione degli studi ambientali.

La proposta di PUA per il sub ambito B che presenta superfici e destinazioni d'uso allineate a quanto previsto dal POC verrà valutato all'interno dello scenario futuro di Progetto che tiene in considerazione anche i rimanenti sub ambiti del comparto Ex Cisa-Cerdisa.

Lo scenario di Progetto implementa inoltre anche i seguenti interventi infrastrutturali:

- la trasformazione in rotatoria dell'intersezione tra via Adda, via Statale Ovest, via N. Copernico e tre nuovi archi stradali di accesso al comparto (Rotatoria L);
- la trasformazione in rotatoria dell'intersezione tra via Circonvallazione Sud- Est, viale Torino e il nuovo asse di accesso al comparto da Sud (Rotatoria I);
- la trasformazione in rotatoria dell'intersezione fra via A. Lamarmora e via G. Verdi (Rotatoria O);
- la trasformazione in rotatoria dell'intersezione tra via A. Lamarmora, via Circondariale San Francesco e il nuovo asse di accesso al comparto da Nord Est (Rotatoria N);
- la creazione di una viabilità interna al comparto formata da nuovi archi stradali, in particolare della diagonale tra la via Circondariale San Francesco a Nord Est e via Statale Ovest a Sud Ovest (Rotatoria M);
- la soppressione del tratto stradale di via A. Lamarmora fra via Statale Ovest e via G. Verdi, che rimarrà fruibile dal solo traffico ciclopedonale;
- l'introduzione di un bypass da Est a Nord sulla rotatoria tra via Circonvallazione Sud- Est e via Adda (Rotatoria B).

Lo Studio del traffico è partito dalla ricostruzione dell'andamento dei flussi sui rami del grafo della viabilità interessata dall'intervento per un giorno feriale medio - *scenario Ante Operam* -, ottenuta attraverso l'impiego di uno specifico modello di simulazione e l'assegnazione della matrice della domanda, desunta dalle elaborazioni dei dati dei rilievi effettuati sui principali archi stradali e intersezioni, alla rete nella configurazione attuale.

Si è poi passati alla stima del traffico indotto dalle attività previste dalla proposta di PUA per il sub ambito B e dalle previsioni del POC per i restanti sub ambiti del comparto, sviluppati all'interno dello scenario futuro di Progetto.

Il carico urbanistico complessivo è stato stimato a partire dalle previsioni insediative in termini di superfici destinate ai diversi usi della proposta di PUA per il sub ambito B e dalle previsioni di POC per i restanti ambiti, in circa 12.360 unità/g, di cui circa 1.400 sono i residenti, circa 1.100 gli addetti e circa 9.600 gli utenti delle varie attività tra le quali la struttura commerciale (circa 6.700 utenti/g) ed il distributore di carburante.

Per quanto riguarda i flussi di traffico generati e attratti, sulla base dei dati del carico urbanistico, utilizzando opportuni coefficienti rapportati alle diverse destinazioni d'uso, sono stati stimati gli spostamenti complessivi (utenti, addetti, conferitori-prelevatori), generati e attratti nel giorno medio di riferimento.

Successivamente, in relazione ai diversi soggetti ed alle motivazioni che stanno alla base dei loro spostamenti, sono stati introdotti opportuni coefficienti per tener conto della utilizzazione del mezzo privato rispetto agli altri mezzi di trasporto e dell'occupazione media del veicolo.

Il flusso giornaliero di veicoli generati-attratti risulta stimato in circa 7.250 veicoli/g; mentre l'ora di punta del mattino tra le 8 e le 9 ha flusso orario complessivo in ingresso e uscita stimato in circa 1.360 v/h, contro l'ora di punta della sera tra le ore 17 e le 18 ha un flusso stimato di circa 1.400 v/h. L'incidenza del traffico pesante nei flussi prodotti in questo scenario risulta molto bassa, essendo stimata inferiore all' 1% del totale dei veicoli giornaliero.

Attraverso il modello del traffico è stata successivamente effettuata la simulazione dello scenario futuro di Progetto, in cui alla rete attuale sono stati aggiunti gli interventi infrastrutturali previsti già dal progetto di POC approvato, in particolare la viabilità interna al comparto e le sue connessioni con la rete esistente.

Sulla base dei risultati ottenuti dalle simulazioni sono state svolte le valutazioni degli effetti della realizzazione della proposta di PUA per il sub ambito B e di POC per i restanti sub ambiti, attraverso il confronto fra i flussi di traffico su alcune sezioni di controllo dei principali archi della rete e di un set di indicatori trasportistici per la rete stradale di riferimento nella situazione Ante Operam e nello scenario futuro. Il confronto è stato effettuato per l'ora di punta della sera fra le 18 e le 19.

Il confronto tra lo scenario di Progetto e lo scenario Ante Operam ottenuti dalle macrosimulazioni per gli scenari di riferimento mostrano come l'attuazione della proposta di PUA per il sub ambito B e di POC per i restanti sub ambiti porti a un incremento del traffico dai circa 7.908 ai circa 8.834 chilometri percorsi (+11,7%), incremento dovuto in parte all'estendersi della rete attiva di +29,4% e in parte all'incremento dei flussi della matrice di domanda.

I numerosi interventi infrastrutturali previsti dalle previsioni di POC portano anche a una modifica sostanziale nella configurazione dei flussi veicolari, con una ridistribuzione di una parte dei flussi attuali verso i nuovi assi stradali di progetto.

Rispetto al fenomeno della congestione i risultati ottenuti si traducono in un sostanziale mantenimento delle situazioni già in essere, ad esempio per il ramo da est della via Circondariale San Francesco, con una più generale miglioamento della parte restante della rete.

Lo Studio ha visto anche una verifica più approfondita nei confronti delle principali intersezioni della rete che saranno interessate dal traffico indotto dall'intervento e anche di quelle nuove intersezioni previste sia nello scenario di Progetto.

La verifica è stata svolta con l'utilizzo di un modello di micro-simulazione (VISSIM), determinando, per ciascuna intersezione, il livello di servizio (LOS) e la lunghezza potenziale della formazione di code sui rami di accesso, nell'ora di punta della sera.

Le micro-simulazioni condotte ha preso in esame le intersezioni:

- Rotatoria B, tra via Circonvallazione Sud- Est e via Adda;

- Intersezione F, tra via A. Lamarmora e Via Circondariale San Francesco;
- Rotatoria N, trasformazione dell'intersezione F in intersezione a rotatoria;
- Rotatoria M, intersezione interna al comparto di accesso alla struttura commerciale;
- Rotatoria L, tra via Statale Ovest, via N. Copernico e i nuovi archi di accesso al comparto;
- Rotatoria I, tra via Circondariale Sud- Est, viale Torino e il nuovo arco di accesso al comparto da Sud.

Il confronto dei risultati delle micro simulazioni fra scenari di riferimento ove possibile, ha mostrato come l'attuazione della proposta di PUA per il sub ambito B congiuntamente alle previsioni di POC per i restanti sub ambiti, abbia portato ad esempio nel caso della Rotatoria B ad un miglioramento del livello di servizio da LOS C a LOS B, con la diminuzione dei tempi di ritardo per le manovre di svolta: Tali risultati sono conseguenza della riduzione della domanda di traffico che passa dai 3.450 veic/h dello scenario Ante Operam, ai 3.260 veic/h dello scenario di Progetto (-6%), in ragione della nuova configurazione degli assi stradali previsti, in particolare del nuovo asse "diagonale".

La Rotatoria N, con la trasformazione da intersezione a T a rotatoria, ha mantenuto nello scenario di Progetto un livello di servizio offerto pari a LOS A, incrementando in modo limitato i tempi medi di ritardo e le code medie e massime.

La Rotatoria L posizionata su via Statale Ovest e cerniera di connessione all'interno del comparto viene anch'essa interessata dai flussi di attraversamento che si sviluppano sulla viabilità interna al comparto. I risultati della simulazione nello scenario di Progetto mostrano una sofferenza (LOS D), che tuttavia potrà essere risolta attraverso una riconfigurazione della geometria dei rami d'ingresso alla rotatoria nelle successive fasi attuative.

Le altre intersezioni, nello scenario di Progetto, hanno mostrato un funzionamento ottimale con valori medi di ritardo per le manovre di svolta contenuti e livelli di servizio offerti pari a LOS A per entrambe.

In conclusione, a seguito delle analisi condotte è possibile ritenere che gli effetti sulla mobilità indotti dalla realizzazione della proposta di PUA per il sub ambito B del comparto Ex Cisa-Cerdisa, congiuntamente alle previsioni di POC per gli ambiti limitrofi, nonostante gli incrementi dei flussi veicolari, siano da considerare sostenibili.

5.2 Rumore

Gli scenari di riferimento significativi da considerare per la specifica componente ambientale sono i seguenti:

- stato della componente nello scenario attuale (ante-operam);
- stato della componente nello scenario futuro di progetto in coerenza al POC vigente.

Il comparto ex Cisa Cerdisa è suddiviso tra il comune di Sassuolo ed il comune di Fiorano Modenese, il confine divide l'area longitudinalmente da nord a sud. Entrambi i comuni hanno approvato una variante al proprio Piano di Classificazione acustica, relativa all'ambito AR (S-F) EX CISA CERDISA, di cui il sub-ambito oggetto della presente verifica fa parte.

Il clima acustico dell'ambito in oggetto è influenzato prevalentemente dalla presenza di sorgenti di rumore di tipo lineare, fra le quali l'asse stradale Circondariale S. Francesco situato in corrispondenza del confine nord dell'areale, via Alfonso Lamarmora posta ad est nonché via Statale Ovest posta a sud, ed infine via Braida posta ad ovest. Apporti di fondo risultano imputabili al complesso delle infrastrutture viarie presenti nell'intorno territoriale seppur con contributi energetici di entità sicuramente inferiore agli assi viari citati.

La caratterizzazione del clima acustico dell'area di intervento è stata effettuata in una prima fase mediante una campagna di misure acustiche correlate a contemporanei rilievi di traffico sulla viabilità che influenza le postazioni di misura e l'area in generale.

Oltre che tramite i rilievi precedentemente descritti, il clima acustico nella situazione ante operam è stato caratterizzato tramite l'uso del modello previsionale di calcolo LIMA¹⁹, mediante il calcolo dei livelli acustici su di una serie di ricettori sensibili, collocati in corrispondenza di altrettanti edifici esistenti disposti lungo la viabilità dell'intorno che subisce le maggiori variazioni dovute all'intervento in oggetto. Tale analisi ha evidenziato una situazione di mancato rispetto dei limiti di zona sui ricettori più prossimi alla viabilità principale.

Il clima acustico negli scenari futuri è stato caratterizzato valutando, mediante l'uso del modello di simulazione LIMA, il livello sonoro a ridosso degli stessi ricettori precedentemente identificati per lo scenario attuale, collocati in corrispondenza di una serie di edifici esistenti localizzati all'esterno dell'area di intervento, a diverse altezze corrispondenti ai diversi piani degli edifici.

Dall'esame dei risultati acustici sui ricettori esistenti per lo scenario di progetto è possibile fare le seguenti considerazioni:

- i superamenti dei limiti di norma già presenti allo stato attuale si riducono o rimangono sostanzialmente invariati rispetto agli stessi rilevati nello scenario di progetto. Per tali ricettori sarà possibile studiare opportune misure mitigative.
- alcuni superamenti presenti allo stato attuale vengono eliminati nello scenario di progetto.
- emerge un solo superamento (ricettore 21) non presente allo stato attuale, ma comunque presente anche nello scenario tendenziale, facilmente riconducibile entro i limiti di norma mediante l'inserimento di una barriera, come già previsto nello studio acustico relativo al POC vigente

Sono inoltre stati valutati i livelli acustici su una serie di ricettori interni dell'ambito intercomunale AR S-F "Cisa Cerdisa", in una possibile configurazione di PUA per l'Ambito B, collocati in corrispondenza delle facciate degli edifici destinati ad usi con presenza prolungata di persone (residenze, uffici, istituti scolastici, strutture sanitarie).

¹⁹ Il programma, sviluppato da Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft di Dortmund; il software consente di costruire gli scenari acustici di riferimento rendendo così confrontabili i livelli sonori calcolati con i limiti di zona relativi ai periodi di riferimento diurno e notturno. Il modello attualmente è utilizzato a livello europeo presso numerosi dipartimenti regionali per la difesa dell'Ambiente (Baviera, del Baden-Württemberg, del Brandeburgo, dell'Assia, ecc..) e municipalità per la previsione ed il controllo dell'inquinamento acustico (Berlino, Bonn, Francoforte, Amburgo, Colonia, Birmingham, Linz, ecc...).

Una prima verifica dei livelli acustici sui ricettori nel sub-ambito B oggetto di PUA ha evidenziato un superamento dei limiti di norma in corrispondenza dell'area destinata ad ospitare usi scolastici e sanitari, per i quali occorre prevedere un inserimento in I classe acustica. Pur nell'ipotesi esemplificativa di distribuzione delle volumetrie e delle altezze considerata, è stato valutato l'effetto dell'inserimento di mitigazioni acustiche a margine della viabilità responsabile dei superamenti: le verifiche hanno evidenziato l'efficacia di tali soluzioni. Alternativamente sarà possibile agire sulla sagoma degli edifici e/o sulla localizzazione degli ambienti destinati a permanenza di persone, per ottimizzare la progettazione dei futuri fabbricati dal punto di vista della compatibilità acustica.

Per quanto riguarda la coerenza con il PSC, la realizzazione di un intervento quale quello proposto dal progetto, difficilmente è in grado di ottenere risultati significativi a livello di sistema per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità su richiamati.

Complessivamente, i flussi veicolari circolanti, possono comportare un modesto aumento emissivo e solo nella considerazione di un intorno molto ristretto al Sub Ambito; nell'ipotesi di una rete stradale più ampia, che tenga conto anche degli apporti provenienti dalle strade a maggior impatto più vicine (SP 467 in primis), i flussi di progetto e conseguentemente le emissioni acustiche risulterebbero invariate.

Eventuali situazioni di conflitto tra il traffico veicolare e il progetto, oggetto di studio, saranno mitigate attraverso la proposta che prevede di liberare il quartiere Braida, dalla funzione di collegamento est- ovest oggi svolta da viale Po, completando una strada urbana di gronda sud, che raccorda la viabilità interna al quartiere (vie Tagliamento, Mincio, Isonzo), migliorando l'accessibilità e alleggerendo ulteriormente il carico sulle strade est-ovest.

Inoltre, nella fascia centrale dell'ambito, a nord della Statale, sono previste: una fermata attrezzata del trasporto pubblico locale, il passaggio di una linea del TPL in sede propria, affiancata da viali pedonali alberati e da percorsi ciclabili protetti, ed un parcheggio pubblico interrato.

Ulteriori trasformazioni a livello di viabilità quali modifiche della rete esistente o nuovi archi di progetto, sono ben individuati nello specifico capitolo sul traffico e mobilità.

L'intervento prevede che le sorgenti fisse dovute ad attività ed impianti proposti, risultino adottare sufficienti misure ai fini delle emissioni acustiche entro i limiti previsti dalla normativa di riferimento.

Non si rilevano nelle Schede e negli obiettivi di sostenibilità del PSC, elementi ostativi in riferimento alla proposta di PUA.

Alla luce delle indagini sin qui fatte è possibile dunque concludere che la proposta di PUA può essere realizzata nel rispetto dei limiti di norma, a condizione di prevedere le opportune mitigazioni acustiche e/o ottimizzazioni progettuali dal punto di vista acustico.

5.3 Aria

La qualità dell'aria nello scenario attuale nell'ambito di analisi è caratterizzata sulla base della zonizzazione regionale e con i dati ottenuti tramite la rete di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico di Modena. Naturalmente, le concentrazioni rilevate dalle centraline costituiscono il risultato della dispersione in atmosfera del complesso delle emissioni di inquinanti proveniente da tutte le sorgenti presenti nell'area; rispetto tale zonizzazione, l'ambito di studio si trova nella Pianura Ovest e ricade, per il PAIR 2020, nella zona di superamento per il PM10.

Per quanto riguarda L'NO₂, il trend dei dati dal 2011 al 2020 indica un calo progressivo dei valori, particolarmente marcata soprattutto dal 2016 al 2020 e nel 2016; se si confrontano i dati del 2011 con quelli del 2020 il calo percentuale risulta essere del 32%.

Il Valore Limite Annuale fissato a 40 µg/m³ risulta da diversi anni rispettato da tutte le stazioni e da quest'anno anche dalle stazioni da traffico di Giardini a Modena e San Francesco, dove comunque questo indicatore risulta ancora critico. Per il PM10, dall'anno 2013 il Valore Limite Annuale fissato a 40 µg/m³ viene rispettato da tutte le stazioni. Il trend delle medie annuali delle stazioni della RRQA dal 2011 fino al 2020 mostra complessivamente una diminuzione delle concentrazioni particolarmente marcata soprattutto nel 2013, 2014 e 2016: se si confrontano i dati del 2011 con quelli del 2020 il calo percentuale risulta essere del 20%. Il PM2.5 ha una natura prevalentemente secondaria e la sua elevata diffusione spaziale, si traduce in concentrazioni generalmente omogenee in tutte le stazioni situate nella zona di pianura, anche se collocate in aree diverse e lontane fra loro. L'andamento delle medie annuali dal 2011 fino al 2020, mostra complessivamente una diminuzione delle concentrazioni particolarmente marcata soprattutto nel 2014 e 2016. Se si confrontano i dati del 2011 con quelli del 2020 il calo percentuale risulta essere del 25%. Per il PM 2.5 non ci sono superamenti del valore limite ma vengono invece superati quelli del valore guida OMS.

Un contributo significativo alle emissioni di inquinanti nell'area è quello dato dai veicoli transitanti lungo le strade prospicienti la zona dell'ex Cisa Cerdisa; in particolare si segnalano, in quanto caratterizzate da flussi sostenuti, la circondariale S. Francesco a nord, la via Statale Ovest a sud e via Alfonso Lamarmora, strada di collegamento tra le precedenti. Ulteriori contributi alle condizioni di inquinamento atmosferico, sono da imputare altresì, alle emissioni provenienti dal grande comparto industriale che comprende non solo parte del comune di Fiorano, ma anche parte del confinante Sassuolo.

Dall'indagine svolta si può quindi affermare che la situazione atmosferica relativa all'area oggetto di studio dato il traffico nella viabilità limitrofa e la vicinanza del comparto industriale, potrebbe essere interessata, in particolari condizioni meteo sfavorevoli, da fenomeni di concentrazione tali da poter comportare un superamento dei limiti.

Il carico urbanistico massimo giornaliero generato/attratto, come dettagliatamente riportato nel capitolo del traffico e della mobilità, risulta stimato in 12360 veicoli/giorno, che rappresenta il 23% del traffico generato ed attratto dell'intero POC.

Il POC aveva stimato l'emissione complessiva, attribuibile alla rete stradale indagata che è posta al contorno del perimetro del comparto nelle ipotesi di progetto risulta essere di circa 63,9 kg/giorno di NOx e 11,9 kg/giorno di PM10.

L'analisi dei dati stimati nel POC mette in evidenza che la completa attuazione degli interventi previsti nel Piano determinerà una maggiore emissione di 1,8 kg/giorno di NOx e di 0,38 kg/g di PM10 rispetto alle emissioni da traffico veicolare, pari quindi a circa il 3% delle emissioni dello scenario ante operam.

Considerando, come detto prima, che il traffico generato e attratto è circa il 23% di quello del POC, anche le emissioni da traffico dovute al PUA sono stimabili in circa ¼ dell'incremento del POC complessivo, ovvero inferiore all'1% rispetto all'ante operam.

L'aumento emissivo dovuto ai flussi di traffico si può ritenere trascurabile anche in considerazione delle emissioni provenienti dalle altre numerose attività industriali che comprendono la zona e quindi anche in termini di concentrazioni di inquinanti nell'area di studio.

L'aumento emissivo dovuto ai flussi di traffico si può ritenere trascurabile anche in considerazione delle emissioni provenienti dalle altre numerose attività industriali che comprendono la zona e quindi anche in termini di concentrazioni di inquinanti nell'area di studio.

Per quanto riguarda le eventuali sorgenti interne al comparto, saranno soddisfatti i requisiti di legge, in particolare i consumi energetici saranno coperti al 50% da fonti rinnovabili fino ad arrivare ad un 55% per gli edifici pubblici; saranno installati impianti a pompe di calore, solare fotovoltaico e solare termico che comporteranno una riduzione dell'inquinamento atmosferico e comunque una minore dipendenza dalle fonti fossili. Vengono quindi garantiti i livelli prestazionali delle strutture e sistemi di riscaldamento che minimizzano le emissioni di PM10 e NOx, secondo il PAIR.

Per quel che riguarda il verde pubblico attrezzato, il PUA conferma quanto individuato in fase di POC: a tal proposito e al fine di garantire e migliorare la qualità degli spazi è stata prevista la pedonalizzazione di un tratto importante di Via Lamarmora, con la realizzazione di un'ampia area verde destinata a parco, su tutto il perimetro del Sub Ambito. Il verde pubblico sarà pari a 33400mq circa e comporterà un importante elemento barriera verso le reti viabilistiche limitrofe.

Oltre al verde di cui si è scritto sopra, sono previste una fascia verde a valle della statale (indicativamente di profondità 50 m), fasce verdi nell'area di Mezzavia (verso il quartiere Braida e verso la circonvallazione), e fasce di mitigazione tra la viabilità di scorrimento e in nuovi insediamenti.

Allo stato attuale il comparto Ex Cisa-Cerdisa risulta essere servito dal trasporto pubblico locale con alcune linee urbane il cui percorso tange i limiti dell'area del comparto.

Inoltre, nella fascia centrale dell'ambito, a nord della Statale, sono previste: una fermata attrezzata del trasporto pubblico locale, il passaggio di una linea del TPL in sede propria, affiancata da viali pedonali alberati e da percorsi ciclabili protetti. Il progetto insediativo propone la valorizzazione della mobilità ciclopedonale con la disposizione di percorsi ciclabili ed aree a servizio dei pedoni sull'intera area del comparto.

Il comparto di progetto si colloca quindi in un ambito urbano ben servito dal trasporto collettivo su gomma; inoltre la previsione del potenziamento del TPL, creerà effetti positivi in termini di riduzione delle emissioni clima-alteranti. E' infatti possibile ridurre l'esigenza di utilizzo del mezzo privato attraverso l'uso di mezzi a ridotto impatto ambientale.

In conclusione, facendo riferimento a quanto sopra descritto, si ritiene che la proposta di PUA conforme al POC, non modifichi in modo significativo le emissioni delle strade al contorno, non rappresentando quindi un elemento di criticità dal punto di vista della qualità dell'aria nell'ambito di studio considerato e che sia sostanzialmente coerente con il PAIR 2020 e le misure da esso previste.

5.4 Energia e emissioni climalteranti

Nel capitolo in oggetto è stata svolta una valutazione degli impatti derivanti dall'attuazione del comparto in termini di consumi energetici ed emissioni climalteranti, fornendo dapprima un inquadramento della componente nella pianificazione settoriale di livello nazionale, regionale e comunale e poi tramite un raffronto qualitativo tra un edificio realizzato conformemente alle indicazioni del PSC ed uno conforme agli attuali dispositivi normativi vigenti a livello locale e nazionale (DGR 967/2015 e ss mm ii).

Ovviamente il confronto è stato svolto in maniera solo qualitativa non essendo al momento definiti gli usi produttivi specifici degli edifici realizzabili nell'ambito.

Dall'analisi svolta emerge chiaramente che dovendo i nuovi edifici essere realizzati in modo da rientrare nella definizione di edifici NZEB ovvero caratterizzati da ridotti consumi energetici, coperti per almeno il 50% mediante fonti energetiche rinnovabili (FER), si registra una decisa riduzione delle emissioni climalteranti pari al 65% di quelli derivanti dalla realizzazione di edifici conformi alle normative vigenti all'approvazione del PSC e sino al 90% rispetto a quella di edifici realizzati in anni precedenti al 2005 o ancor più vecchi.

Tale percentuale di riduzione appare perfettamente congruente con gli obiettivi e le prescrizioni prefissati dagli strumenti di pianificazione comunali (PAES, PSC e POC) in termini di soddisfacimento dei consumi mediante quote rilevanti di energia prodotta da FER e di quelli di livello superiore (PER Regionale e SEN/PNIEC nazionale), relativamente alle emissioni climalteranti.

Tuttavia occorre evidenziare che la proposta di PUA produce un incremento delle emissioni climalteranti pari allo 0,12% rispetto al POC vigente. Tale variazione è di fatto trascurabile rispetto al bilancio emissivo complessivo territoriale del Comune (al 2018) e non inficia il raggiungimento degli obiettivi fissati dal PAESC.

Infine si evidenzia che la proposta sia conforme agli obiettivi di sostenibilità del PSC che mancando, un obiettivo specifico legato al contenimento delle risorse energetiche, sono riconducibili ai due obiettivi generali di *Contenimento del consumo di risorse strategiche* e di *Promozione della qualità dell'ambiente costruito*.

5.5 Suolo sottosuolo aspetti sismici

L'area d'indagine ricade nella fascia di alta pianura modenese, alle pendici dei primi rilievi collinari, nella zona di confine tra il Comune di Sassuolo ed il Comune di Fiorano Modenese.

Da un punto di vista geologico l'area ricade nella parte centro-meridionale del grande bacino subsidente Plio-quadernario Padano, nello specifico nella fascia pedecollinare, ai piedi dei primi rilievi appenninici; in particolare si colloca in un settore deposizionalmente influenzato dalle alluvioni quaternarie e oloceniche del Fiume Secchia e di vari torrenti appenninici minori.

La litologia superficiale dell'area in esame risulta dominata da litotipi prevalentemente ghiaioso-sabbiosi e, in particolare, per l'area in esame, la litologia superficiale è caratterizzata da ghiaie e sabbie di conoide e terrazzo legate al corso del Fiume Secchia, intercalate a sabbie e sabbie limose in strati di spessore decimetrico. Depositi più fini, limosi e limo-argillosi si rinvencono nella parte orientale, nei settori intermedi tra gli sbocchi vallivi dei corsi d'acqua principali. La parte più meridionale dell'area confina con il margine appenninico ove affiorano terreni prevalentemente argillosi e marnosi, lungo tutta la fascia dei primi rilievi collinari.

Sotto il profilo geologico i primi rilievi collinari dell'Appennino Modenese sono formati da rocce a composizione prevalentemente argillosa, riferibili all'Unità delle Argille del T. Tiepido, giacenti, in discordanza, sulle unità pre-plioceniche e passanti stratigraficamente verso l'alto alle Sabbie di Castelvetro del Pleistocene inferiore; sulle Sabbie di Castelvetro si appoggia, con contatto erosivo conforme, l'Unità di Ca' di Sola.

Nella zona di studio, l'assetto strutturale di tali Unità risulta alquanto complesso: mentre nella zona collinare propriamente detta, le Argille del Torrente Tiepido presentano una giacitura sostanzialmente a monoclinale inclinata verso nord, all'approssimarsi del margine pedecollinare si nota un deciso incremento delle inclinazioni, tanto che il contatto tra le argille e le sovrastanti Sabbie di Castelvetro risulta quasi verticalizzato presso l'abitato di Fiorano Modenese. Nella parte inferiore dei versanti della valle del Rio Corlo è possibile addirittura osservare strati rovesciati entro le argille plioceniche. Tale assetto strutturale è probabilmente collegato alla presenza di una faglia ad andamento ONO-ESE, posta all'incirca in corrispondenza del margine appenninico, che sarebbe stata sede di dislocazioni per un rigetto complessivo di una settantina di metri. Questa struttura avrebbe causato l'innalzamento relativo del settore meridionale rispetto a quello settentrionale con sedimentazione più accentuata sul lato settentrionale, ribassato (durante il Pleistocene e l'Olocene).

Per quanto riguarda la stratigrafia, dall'esame dei dati geognostici (penetrometrie e sondaggi) reperiti in bibliografia ed eseguiti all'interno delle aree o nelle zone limitrofe, emerge la presenza di livelli argillosi e limo-argillosi superficiali, intercalati a depositi grossolani di ghiaie, il cui tetto si incontra a circa 4-6 m dal piano di campagna in quasi tutto l'areale, per approfondirsi a 10 m di profondità nella parte più meridionale dell'area, a ridosso dei primi rilievi collinari. Con specifico riferimento all'area di PUA, dalle prove geognostiche eseguite per il PUA in oggetto (4 CPT e 2 DPSH), unitamente a quelle d'archivio eseguite per il più ampio Ambito AR (S-F), emerge come il primo sottosuolo dell'area sia caratterizzato dalla presenza - almeno nei settori settentrionale, orientale e occidentale dove è stato possibile eseguire indagini CPTm - di terreno naturale composto da alternanze di

terreni argillosi, argilloso-sabbiosi e limo-sabbiosi, con gli ultimi che divengono più frequenti lungo il margine settentrionale dell'area. In generale i terreni sono caratterizzati da valori di resistenza geomeccanica molto buoni già dai primi metri superficiali, che aumentano progressivamente con la profondità, fino a raggiungere il tetto del primo strato ghiaioso, presente a circa 5/6 m dal p.d.c., anch'esso caratterizzato da resistenze meccaniche molto elevate. La natura e la resistenza geomeccanica del terreno lo rendono assolutamente idoneo alla realizzazione degli interventi di trasformazione previsti dal PUA.

La soggiacenza della falda più superficiale (non intercettata in occasione dei 6 sondaggi penetrometrici eseguiti per questo studio), in base a quanto è stato possibile misurare dai piezometri presenti nell'area, è abbastanza profonda, con valori massimi di circa -20 m nella parte settentrionale dell'Ambito.

Per la caratterizzazione sismica del terreno, la coppia di indagini HVSR/MASW di nuova esecuzione, in corrispondenza della fascia settentrionale dell'area, hanno permesso di ricavare un valore di $V_{S_{H=10}}$ caratteristici di un suolo di categoria **C**, (*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s*).

Per quanto riguarda la suscettività alla liquefazione e a cedimenti in occasione di eventi sismici, l'analisi dei dati geognostici ha permesso di valutarla come molto bassa, per assenza di strati sabbiosi sotto falda.

In sede di PUA per le aree del sub-ambito collocate in corrispondenza "faglia di Sassuolo" come riportata nell'Img. 4.5.3.2.1 precedente (parte rigata) dovranno essere eseguite analisi di risposta sismica locale secondo le indicazioni suggerite dallo studio di Microzonazione Sismica di II Livello del Comune di Fiorano Modenese.

L'indagine ambientale dei terreni svolta nell'area di POC ha riscontrato diversi superamenti della colonna A ed alcuni superamenti della colonna B del D.Lgs. 152/06. Con riferimento alle destinazioni d'uso previste, i terreni contaminati dovranno essere asportati ed inviati allo smaltimento/recupero presso siti autorizzati. Attualmente è stata completata la bonifica dei terreni ricadenti nel SUB-Ambito C, mentre per il sub-ambito B oggetto di PUA le operazioni di bonifica dovranno essere eseguite nelle successive fasi attuative.

Da un punto di vista morfologico, la zona in esame è situata a quote che variano, procedendo da sud verso nord-est, da circa 120 m s.l.m. a circa 116 m s.l.m. L'assetto morfologico originario dell'area è stato controllato dall'azione dei corsi d'acqua appenninici minori che, allo sbocco in pianura, hanno costruito degli apparati di conoide, localmente coalescenti, separati da aree di interconoide. Più precisamente, l'area in esame si colloca nel settore di interconoide di alta pianura compresa tra gli apparati di conide del Rio Corlo ad est, e del Rio La Fossetta ad ovest. I gradienti topografici naturali si mantengono molto bassi, con inclinazioni attorno ad 1° diretti verso i quadranti settentrionali.

Nell'area in studio, tale assetto originario è stato tuttavia profondamente modificato dagli interventi antropici, con sbancamenti con asportazione di terreno per la realizzazione di superfici piane (su cui sono stati realizzati i fabbricati ceramici più meridionali), e riporti di materiale, allo scopo di livellare il terreno, che ne hanno completamente alterato l'aspetto originario. Da sottolineare che le brusche rotture di pendenza e le scarpate attualmente

esistenti nell'area e al suo contorno sono artificiali, essendo i luoghi stati soggetti ad interventi di scavo e riporto di materiale.

5.6 Acque superficiali e sotterranee

Sebbene l'ambito di POC ricada in area classificata a pericolosità idraulica media P2 secondo la cartografia prodotta in sede di PGRA e relativa al reticolo secondario (RSP), non si è a conoscenza di problematiche idrauliche sull'area d'indagine che possano essere ricondotte all'officiosità del reticolo secondario, qui costituito dal Rio Corlo che scorre a circa 1 Km dall'area, dal Canale di Modena, che scorre a circa 1.5 Km ad ovest e dal Canale di Modena, che a sud della Via Statale presenta una deviazione che attraversa interrata l'area del sub-comparto C adiacente all'area oggetto di PUA; rispetto al Rio Corlo il sito non risulta esposto ad effetti di eventuali alluvioni in ragione della morfologia e delle quote altimetriche, mentre rispetto al Canale di Modena, considerata la distanza dall'area, si ritiene che eventuali esondazioni non possano raggiungere il sito in esame.

Non si hanno notizie nemmeno di problemi di officiosità idraulica relativamente al Canale di Fiorano né alla sua derivazione che attraversa l'area adiacente a quella di PUA; l'officiosità parzialmente compromessa sul tracciato esistente è stata risolta durante l'esecuzione delle opere di bonifica eseguite sul sedime del sito e la deviazione attuata con il POC_PUA sub-ambito C con raddrizzamento del tracciato, nel tratto in ingresso al sub-comparto C, ha permesso di migliorare le condizioni di officiosità idraulica esistenti.

L'intervento proposto dal PUA è un intervento di ristrutturazione urbanistica che prevede la sostituzione di un'area produttiva dismessa, con un'area in cui saranno inserite in parte attività terziarie ed in parte residenze, con relativi parcheggi, viabilità e aree verdi; lo stato di permeabilità dei suoli risulta quindi, già allo stato di fatto, compromesso dall'assetto urbanistico pregresso, risultando l'area quasi completamente impermeabilizzata. In conformità alle NTA del PSC e in continuità col POC vigente, l'intervento sull'ambito di POC prevede una quota di superficie permeabile pari almeno al 30% della ST in territorio comunale di Fiorano Modenese e al 40% in territorio di Sassuolo; con specifico riferimento al sub-ambito B oggetto di PUA, la superficie minima che dovrà essere resa permeabile sarà pertanto pari a circa 50.000 m² dei 135.545 m² complessivi, di cui 33.651 m² come quota di verde pubblico e 16.349 m², come ulteriore quota di SP che dovrà essere reperita nel sub-ambito. La superficie impermeabilizzata risulterà conseguentemente pari a circa 85.545 m². Per effetto della minore impermeabilizzazione dell'area si stima si potrà ottenere una riduzione del coefficiente di deflusso, determinando quindi una riduzione della portata specifica di circa il 22%.

Le soluzioni tecniche definite dal POC vigente per le reti di drenaggio urbano dell'ambito in oggetto, prevedono la diversificazione dei sistemi di raccolta delle acque reflue di origine antropica dalle acque di origine meteorica che saranno opportunamente laminate al fine di garantire l'attenuazione idraulica del comparto. Per quanto riguarda la rete di raccolta ed allontanamento acque reflue, in sede di PUA andranno dimensionati i condotti fognari interni in funzione degli abitanti equivalenti previsti per le differenti destinazioni dei diversi sub-ambiti; con specifico riferimento al sub-ambito B, sentito l'Ente Gestore del reticolo fognario, HERA, potrà essere confermato il recapito esistente nel collettore fognario DN 1000

all'intersezione fra via Lamarmora e Via San Francesco o valutato un punto di recapito alternativo, se ritenuto necessario.

Per quanto riguarda invece le acque meteoriche, in conformità a quanto stabilito dalle norme del RUE del comune di Fiorano Modenese, si prevede lo smaltimento delle acque meteoriche delle superfici impermeabilizzate di strade e parcheggi pertinenziali (se non permeabili) e la captazione e riutilizzo delle acque delle coperture con infiltrazione nel sottosuolo della parte eccedente. Secondo quanto stabilito dalle NTA dei PSC comunali vigenti, l'ambito è soggetto al rispetto del principio di attenuazione idraulica delle portate inviate in scarico. Tale riduzione potrà essere ottenuta in parte in virtù dell'aumento della superficie permeabile secondo quanto già specificato in precedenza, in parte per effetto della captazione e reimpiego di parte delle acque meteoriche delle coperture e in parte attraverso la laminazione delle acque inviate in scarico.

Un contributo significativo alla riduzione delle portate inviate in scarico nel reticolo di scolo, che permetterà contemporaneamente anche di conseguire forme di risparmio dei consumi idrici da acquedotto, sarà quello dato dalla captazione e riutilizzo delle acque delle coperture che saranno reimpiegate all'interno e/o all'esterno degli edifici per usi compatibili e comunque non potabili, quali l'irrigazione delle aree verdi pertinenziali, l'alimentazione degli scarichi dei WC o altri usi affini; verrà pertanto prevista, per gli usi interni agli edifici, la realizzazione di una doppia rete di alimentazione, una per l'alimentazione di tipo potabile proveniente dall'acquedotto e la seconda per gli usi non potabili suddetti, che preleverà le acque da un'apposita vasca e sarà alimentata da acque di recupero. L'acqua piovana proveniente dalla copertura di ciascun edificio sarà captata dalla superficie impermeabile del coperto ed inviata, mediante le condotte pluviali, ad una rete interrata convergente ad una vasca di accumulo; nelle successive fasi progettuali dovrà essere definito il dimensionamento e l'ubicazione di ciascuna vasca. La parte di acque captate eccedente i fabbisogni, potrà invece essere reimpressa nel sottosuolo; in fase di PUA dovranno essere definite le modalità di tale reimmissione, se possibile, da attuarsi attraverso l'impiego di dispositivi che consentano la dispersione con sistemi che tutelino comunque le falde sotterranee.

In sede di PUA dovrà essere condotto un specifico studio idrologico e idraulico che definisca il coefficiente di afflusso post-operam del sub-ambito oggetto di PUA tenuto conto della riduzione degli apporti connessa con l'aumento della permeabilità e per effetto della captazione e riuso delle acque delle coperture; concordati con l'Ente Gestore i volumi massimi da inviare in scarico, andranno dimensionati i condotti della rete fognaria acque bianche del sub-comparto in funzione del bacino di scolo afferente ad ogni condotto e del coefficiente di deflusso, prevedendo sistemi di laminazione da scegliere tra l'utilizzo di vasche o il sovradimensionamento dei condotti di scarico, al fine di rispettare il requisito richiesto di attenuazione idraulica. Per il dimensionamento della rete di drenaggio delle acque meteoriche interne al comparto, previa accordo con l'Ente Gestore, dovrà essere preso a riferimento un tempo di ritorno $T_{rete} = 20$ anni, mentre il tempo di ritorno di riferimento per il dimensionamento della vasca di laminazione delle portate meteoriche sarà pari a $T_{vasca} = 100$ anni.

Nell'area di PUA, da tempo urbanizzata, non sono infine presenti corpi idrici sotterranei le cui acque possano subire degli effetti ambientali conseguenti all'attuazione del Piano. Gli acquiferi sono di spessore modesto, non saturi, di bassa potenzialità e non sfruttati, con

acque sotterranee di caratteristiche idrochimiche scadenti a causa dell'impatto antropico. Le destinazioni previste per il sub-ambito non prevedono il prelievo di acque sotterranee e non determineranno effetti ambientali di tipo quantitativo. La parziale desigillatura dell'ambito con aumento della permeabilità, favorirà l'infiltrazione, e quindi la ricarica delle falde sotterranee; l'infiltrazione avverrà attraverso terreni per i quali sono previsti interventi di bonifica prima dell'attuazione degli interventi previsti dal POC e pertanto non si avranno rischi d'inquinamento delle acque sotterranee. Trattandosi tuttavia di un settore contraddistinto da un grado di vulnerabilità alto, sarà necessario prevedere un'adeguata protezione nelle aree maggiormente esposte a rischio d'inquinamento, quali parcheggi, piazzali, aree di manovra o carico/scarico. Si ritiene opportuno, prevedere nelle aree di carico/scarico, piazzali e aree di manovra al servizio di zone commerciali, anche il trattamento delle acque di prima pioggia anche qualora non fosse previsto dalla normativa sovraordinata per la tipologia di attività insediata.

Non sono presenti pozzi a uso acquedottistico nè aree di tutela degli stessi nelle aree prossime al sub-ambito oggetto di PUA; i pozzi e le rispettive aree di salvaguardia sono posti a notevole distanza dall'area e quindi non si individuano vincoli di tutela né si ritiene possano esservi influenze dirette provenienti dalle aree d'indagine, anche in ragione della forma di alimentazione prevalente per questi acquiferi, che avviene per dispersione di subalveo dal fiume Secchia e per le modalità di flusso idrogeologico.

Non si ritiene inoltre significativo il rischio connesso ad eventuale dispersione dei reflui urbani; tutte le reti di drenaggio, in particolare quelle afferenti alle acque nere e i manufatti di collegamento e le vasche interrate, saranno realizzati in modo da essere impermeabili e a tenuta al fine di garantire un'adeguata protezione dell'acquifero dal pericolo di inquinamento.

5.7 Paesaggio, verde ed ecosistemi

Il capitolo ha analizzato lo stato attuale dell'area di interesse, dal punto di vista del paesaggio, la vegetazione e gli ecosistemi, ed svolto una valutazione dei potenziali effetti sulla componente conseguenti l'attuazione del PUA in oggetto.

L'ambito interessato dal POC si colloca nel territorio urbanizzato, in aree originariamente periferiche agli abitati di Sassuolo e Fiorano, che si sono sviluppate con l'affermazione del distretto produttivo ceramico e sono ora completamente inserite nel contesto urbano, con ampi settori ormai dismessi ed in attesa di rigenerazione.

Praticamente tutta la superficie del Sub Ambito risultava occupata dagli stabilimenti produttivi preesistenti (edifici e piazzali), dismessi ed ora completamente demoliti, e risulta dunque quasi completamente artificializzata. La *vegetazione* è perlopiù di arredo dei perimetri degli ex stabilimenti ceramici ed è rappresentata soprattutto da filari arborei e siepi arbustive poste lungo i confini dei lotti e lungo la viabilità. Vi sono poi piccole aree verdi caratterizzate da macchie di vegetazione arborea e arbustiva messe a dimora con funzioni ornamentali e macchie di vegetazione spontanea derivante da disseminazione delle specie esistenti. Come evidenziato nella Valsat del POC vigente, tutta la vegetazione esistente presenta uno stato vegetativo mediocre (con qualche eccezione per alcuni filari perimetrali

e alcuni esemplari arborei inseriti nelle macchie arboreo/arbustive) e risente del contesto industriale e urbano in cui si trova. Non vi sono emergenze vegetazionali, floristiche, faunistiche ed ecosistemi di particolare pregio e/o specie protette segnalate.

In riferimento alla tematica del *paesaggio*, l'area, che ricade nella "Unità di Paesaggio della Conurbazione Pedemontana centro-occidentale" (n. 18 PTCP) è caratterizzata dalla forte urbanizzazione sia produttiva sia residenziale, il paesaggio presenta pochi connotati naturali e vegetazionali, confinati per lo più lungo i corsi d'acqua. Il paesaggio rurale è presente marginalmente con terreni agricoli dispersi e con una maglia poderale molto frammentata, coltivati con colture agricole varie senza una connotazione evidente. La giustapposizione tra paesaggio urbano con forti connotazioni industriali e paesaggio collinare in cui i prati si alternano alle macchie di vegetazione, diviene carattere distintivo dell'area; lo skyline locale, nelle viste da nord, appare definito dal profilo delle colline, che assumono un ruolo di orientamento e riferimento, nonché elemento di caratterizzazione paesaggistica fondamentale. Gli assi viari, disposti ortogonalmente alla demarcazione collina / pianura, costituiscono canali visuali di valenza paesaggistica, che legano i due paesaggi confinanti. Quanto ai caratteri storico culturali del paesaggio locale, l'ambito oggetto del PUA è privo di elementi significativi o tutelati (Beni culturali, architettonici, paesaggistici) che possano essere influenzati dalla sua attuazione.

Quanto agli effetti attesi dalla attuazione del PUA in attuazione del POC, si specifica che esso non modifica nella sostanza l'assetto insediativo del comparto come prefigurato dal POC vigente (in particolare, pedonalizzazione di un tratto di Via La Marmora, con la realizzazione di un'ampia area verde destinata a parco su tutto il perimetro SE del sub-ambito). Gli effetti attesi dalla sua attuazione, per la presente componente, non si discostano da quanto valutato nelle Valsat di POC vigente:

- *in riferimento alla vegetazione ed agli ecosistemi*, si ritiene che l'attuazione del Piano comporterà notevoli benefici in relazione alla bonifica dei suoli e alla maggiore superficie permeabile, nonché alla prevista formazione di aree verdi quali un ampio parco pubblico (in parte collegato all'attuazione del presente Sub Ambito B), posto in posizione centrale al comparto e aree verdi a contorno dell'edificato, le quali saranno il più possibile connesse tra di loro a formare un unico "sistema verde", che favorirà il formarsi di connessioni ecologiche tra l'area collinare e gli spazi urbanizzati a minore naturalità e valenza ecologica; la valutazione della significatività degli effetti del Piano sull'aspetto ambientale vegetazione, flora, fauna, ecosistemi è pertanto positiva.
- *in riferimento al paesaggio*, l'assetto insediativo previsto dal PUA, che recepisce le indicazioni del PSC e della Valsat è sostanzialmente confermato nel PUA, e prevede il grande canale prospettico rappresentato dal Parco pubblico, anche per garantire la leggibilità in direzione sud, della quinta collinare e dello skyline che essa definisce, rafforzando il legame percettivo tra l'ambito urbano e quello collinare. Si conferma a questo scopo la necessità di prevedere in fase di PUA altezze che superino il profilo contro il cielo (skyline) attuale. Si conferma anche la necessità di prevedere fasce verdi a mitigazione della viabilità. Si evidenzia come allo stato attuale l'area si presenti come un "vuoto" recintato e privo di relazioni con i tessuti insediativi circostanti: obiettivo del POC in continuità con il PSC e confermato nel PUA, è di farne un luogo urbano centrale, anche grazie al nuovo parco urbano che, attraverso un forte segno

paesaggistico, dovrà innervare l'intero insediamento riconnettendo la collina e l'alta pianura, costituendo al contempo un riferimento identitario e fruitivo per tutti gli insediamenti contigui. La valutazione della significatività degli effetti del Piano sull'aspetto paesaggistico è pertanto positiva.

In riferimento agli *Obiettivi di sostenibilità* assunti dal PSC ed utilizzati nella relativa Valsat nonché nella Valsat del POC per la presente componente:

OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ RELATIVI ALLE RISORSE NATURALI

Obiettivi generali:

- Conservazione della biodiversità (protezione della flora e della fauna autoctone)

Obiettivi specifici

- Conservazione e miglioramento dell'estensione e della varietà di ambienti naturali. E' un obiettivo di particolare significato per il territorio di Sassuolo e Fiorano, che dispongono di una quantità e varietà ridotta di tali ambienti;

si evidenzia che l'Ambito di PUA è attualmente per la maggior parte artificializzato, e presenta ridotte superfici a verde naturale, peraltro in cattive condizioni sia per la posizione, al margine di superfici quasi completamente pavimentate e impermeabilizzate all'interno di comparti produttivi, che per lo stato di abbandono. L'attuazione delle previsioni di PUA comporterà un aumento della permeabilità dei suoli e delle superfici a verde, ed in particolare la realizzazione di un ampio parco pubblico perimetrale di connessione tra aree urbanizzate e ambiti collinari (a sud), con un miglioramento atteso sia della estensione che della varietà di ambienti naturali e di biodiversità.

OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ RELATIVI ALL'AMBIENTE UMANO

Obiettivi prioritari

- Promozione della qualità dell'ambiente costruito.
- Attività agricole: tutela delle destinazioni agricole del territorio rurale.
- Qualificazione e fruibilità del paesaggio; tutela e valorizzazione dei caratteri di identità storico-culturale del territorio.
- Territorio urbanizzato e aree di margine: ridisegno e disciplina urbanistico ambientale delle situazioni di margine.

La riqualificazione dell'Ambito, attualmente dismesso ed in stato di abbandono, prevista nel POC e confermata nel PUA, appare pienamente coerente con il primo obiettivo.

La rigenerazione di ambiti urbanizzati e dismessi appare coerente con la tutela dei territori a destinazione agricola rispetto a nuove urbanizzazioni.

La previsione del Parco pubblico, che valorizza il rapporto con la quinta collinare posta a sud, accentuando il legame percettivo tra paesaggio urbano e ambito collinare, appare coerente con l'obiettivo di qualificazione e fruibilità del paesaggio, nonché di tutela e valorizzazione dei caratteri di identità storico-culturale del territorio.

Infine, il PUA, in coerenza con il POC, affronta la tematica delle situazioni di margine, tra urbanizzato e territorio rurale, proponendo una riqualificazione che in particolare si giova della previsione di ampi spazi di verde pubblico posti nella porzione centrale e lungo i confini, per mediare il passaggio da urbano a rurale.

Si reputa il PUA pienamente coerente con il PSC e la Valsat di POC per la componente verde, ecosistemi e paesaggio.

5.8 Elettromagnetismo

L'analisi è stata svolta valutando le sorgenti di campi elettromagnetici sia a bassa che ad alta frequenza.

Riguardo al primo aspetto (bassa frequenze) i potenziali impatti derivano dalla presenza di una cabina di trasformazione MT/BT posta esattamente sul confine sud del lotto (su via Statale Ovest) nonché a una linea MT interrata posta al centro dell'areale. In fase di progettazione sarà necessario garantire che gli edifici previsti nell'areale ricadono al di fuori delle Distanze di Prima Approssimazione previste dal DM 29/05/2008 e pertanto risultano soddisfatti gli obiettivi di qualità indicati nel D.P.C.M. 08/07/2003. Anche le eventuali sorgenti di progetto (linee MT interrate e/o Cabine MT/BT) dovranno essere collocate a distanza tale, da luoghi con permanenza di persone, da garantire il rispetto dei suddetti obiettivi di qualità.

Per le sorgenti ad alta frequenza, mediante sopralluogo e ragguagli cartografici, non è emersa la presenza di stazioni SRB a distanze inferiori a 200 metri dal comparto in oggetto e di antenne radio televisive a distanza inferiori a 300 metri. A tali distanze si può ritenere convenzionalmente verificato il limite di 6V/m e il rispetto della normativa nazionale vigente.

Alla luce delle considerazioni sin qui fatte è possibile dunque concludere che il comparto può accogliere, in una condizione di compatibilità elettromagnetica, l'intervento oggetto di studio. Il rispetto in fase attuativa delle condizioni di sostenibilità (rispetto delle distanze di sicurezza indicate) assicura la coerenza del presente PUA, in attuazione del POC vigente, con gli obiettivi di sostenibilità del PSC.