



COMUNE DI VIGNOLA  
PROVINCIA DI MODENA

**AREA "COOP"**

VIA PER SASSUOLO, VIA CIRCONVALLAZIONE, VIA PRADA

**INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE DI FABBRICATO  
ADIBITO ALL'ESERCIZIO DI IMPRESA**

PROGETTO DI AMPLIAMENTO E TRASFERIMENTO DI  
STRUTTURA DI VENDITA ALIMENTARE IN VARIANTE  
ART. 60 L.R. 24/2017  
A VALERE QUALE PUA

PROPRIETA'

**Emiliana S.r.l.**

40055 Castenaso (BO) - Via Villanova, 29/7  
C.F. e P.IVA: 03163461209

TITOLARE DELL'INTERVENTO

**Coop Alleanza 3.0 S.C.**

40055 Castenaso (BO) - Via Villanova, 29/7  
C.F. e P.IVA: 03503411203

PROGETTAZIONE

**INRES S.C.**

[www.inres.it](http://www.inres.it)

50019 Sesto Fiorentino (FI) - Via Tevere, 60  
Telefono: 055 33671 - E-mail: [inres@inres.coop.it](mailto:inres@inres.coop.it)  
C.F. e P. IVA: 00515250488

**Ing. Fortunato Della Guerra**

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Firenze al n. 5361  
PEC: [fortunato.dellaguerra@ingpec.eu](mailto:fortunato.dellaguerra@ingpec.eu)

CONSULENZA SPECIALISTICA

**A-Team Progetti sostenibili  
Dott. Geol. Valeriano Franchi**

41121 Modena - Viale Caduti in Guerra, 1  
Telefono: 059 226540 E-mail: [valerianofranchi@tin.it](mailto:valerianofranchi@tin.it)

ELABORATO

**DOCUMENTO DI VAS-VALSAT**

DATA

Giugno  
2022

**C-R.02**

3.3	Sicurezza ed invarianza idraulica.....	86
3.3.1	Il reticolo scolante .....	87
3.3.2	Calcolo del volume di laminazione.....	88
3.3.3	La regimazione delle acque all'interno dell'area di intervento.....	88
3.3.4	Vasca di prima pioggia .....	90
3.3.5	Vasca di raccolta delle acque meteoriche .....	90
3.4	Qualità dell'aria .....	91
3.4.1	Quadro di Riferimento Normativo .....	91
3.4.2	Correlazione qualità dell'aria condizioni climatiche e geografiche .....	94
3.4.3	Qualità dell'aria nelle zone urbane.....	94
3.4.4	Stima delle emissioni di inquinanti nell'aria indotti dall'intervento .....	99
3.5	Mobilità e traffico.....	106
3.6.1	Accessibilità, mobilità ciclopedonale e trasporto pubblico .....	106
3.6.2	Studio del traffico .....	107
3.6.2.1	Rete di riferimento e flussi di traffico attuali.....	108
3.6.2.2	Stima flussi di traffico nello scenario futuro .....	115
3.6.2.3	Scenario futuro di traffico sulla rete attuale .....	121
3.6.2.4	Verifica delle intersezioni e confronto con gli scenari di riferimento.....	129
3.6.2.5	Sintesi e conclusioni.....	143
3.6	IMPATTO ACUSTICO DELL'INTERVENTO .....	144
3.7.1	Premessa .....	144
3.7.2	Analisi dei Limiti Vigenti .....	145
3.7.3	Metodologia di indagine e strumentazione utilizzata.....	146
3.7.4	Discussione dei risultati .....	148
3.7.5	Valutazione clima acustico stato di fatto .....	151
3.7.6	Descrizione modello dello stato di progetto .....	152
3.7.7	Analisi dei risultati previsionali" .....	156
3.7	Altre Matrici Ambientali Caratterizzate da Impatti Trascusrabili .....	159
4.	Valutazione del progetto .....	162
4.1	Considerazioni sulle possibili alternative.....	162
4.2	Sintesi coerenza con la pianificazione sovraordinata e di settore.....	163

4.3	Proposta elementi mitigazioni .....	164
5.	Conclusioni e monitoraggio.....	166

## 1. INTRODUZIONE

Il presente **Documento di VALSAT**, costituisce parte integrante del progetto denominato *"INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE DI FABBRICATO ADIBITO ALL'ESERCIZIO DI IMPRESA PROGETTO DI AMPLIAMENTO E TRASFERIMENTO DI STRUTTURA DI VENDITA ALIMENTARE IN VARIANTE ART. 60 L.R. 24/2017 A VALERE QUALE PUA"*, ed è elaborato con i contenuti previsti all'articolo 18 commi 2, 3, 4 della Legge Regionale 24/2017 e dal D.lgs. 152/2006.

Il progetto di PUA in esame, parte di un Accordo di Programma art. 60 L.R. 24/17, si pone in variante a strumenti di pianificazione sovraordinati e propone di modificare lo strumento urbanistico generale comunale, ovvero propone una variante al Piano Regolatore Generale (PRG) vigente, attraverso l'inserimento di un'area destinata a ZONA OMOGENEA D Speciale necessaria ad ospitare l'ampliamento con trasferimento della struttura di vendita alimentare esistente.

### 1.1 Contenuti del documento

Il Documento di VALSAT consiste in un rapporto ambientale e territoriale (Art.18 comma 2 LR 24/2019) e prende in considerazione gli effetti significativi sull'ambiente e sul territorio che possono derivare dalle previsioni dei contenuti del PUA; quindi, è inoltre finalizzato alla valutazione delle modifiche proposte alla pianificazione comunale.

Nel Documento di VALSAT sono individuate i potenziali impatti e le misure volte ad impedirli, mitigarli e compensarli come richiesto dell'Art.18 comma 3 LR 24/2019 e in attuazione al D.lgs. 152/2006.

In relazione al principio di non duplicazione della valutazione (Art.19 comma 1 LR 24/2017), *"... gli atti e ogni altro adempimento richiesti dalla normativa europea e nazionale per la procedura di valutazione ambientale dei piani sono integrati nel procedimento disciplinato dal titolo III, capo III, ..."*, pertanto sono integrati nel procedimento della VALSAT previsto dalla nuova legge urbanistica regionale.

L'autorità competente per la valutazione ambientale nel caso in oggetto è:

- Provincia per gli strumenti urbanistici comunali

Il presente RAPPORTO AMBIENTALE (elaborato anche con riferimento ai contenuti dell'Art.13 – ALLEGATO VI - del DLG 152/2006) contiene, per gli aspetti pertinenti all'area di intervento:

- L'illustrazione dei contenuti del progetto
- Descrizione dello stato attuale dell'ambiente
- Caratteristiche dell'area
- L'individuazione delle problematiche
- I riferimenti normativi

- L'analisi di possibili impatti
- Misure per impedire, ridurre o compensare
- Sintesi della ragione della scelta
- Misure di monitoraggio
- Sintesi non tecnica

Inoltre, nel caso specifico il progetto di PUA contiene un intervento relativo a progetti elencati all'allegato IV della legge 152/2006 e sottoposti a Verifica di assoggettabilità a VIA, che ricade negli interventi di cui all'ALLEGATO IV - Punto 7, lettera b – *"parcheggi di uso pubblico con capacità superiori a 500 posti auto"*;

Tale intervento è riportato anche nell'allegato della Legge Regionale n. 4/2018 - Progetti di infrastrutture:

- **B.3. 6) Parcheggi di uso pubblico, con capacità superiore a 500 posti auto;**

Si ritiene pertanto che sussistano le condizioni per applicare quanto esplicitamente previsto dalla **Legge Regionale n.4/2018 all'articolo 10** - Procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA (screening), in particolare al comma 5 che recita:

*"Ai sensi dell'articolo 10, comma 4 della Legge 152/2006, la verifica di assoggettabilità a VIA (screening) può essere condotta, nel rispetto delle disposizioni del decreto come attuate dalla presente legge, nell'ambito della valutazione ambientale strategica (VAS). In tal caso le modalità d'informazione del pubblico danno specifica evidenza dell'integrazione procedura".*

Si tratta di norme per il coordinamento e la semplificazione dei procedimenti che possono essere applicate sia per la legge nazionale che regionale e si ritiene che, nel caso specifico, possa effettivamente risultare efficaci considerando che il progetto di ampliamento della struttura commerciale alimentare con le relative aree a servizi/parcheggi rappresentano l'oggetto di tutta la trasformazione.

Il procedimento della VALSAT/VAS è pertanto integrato dal procedimento di screening (Verifica di assoggettabilità a VIA) per il parcheggio di uso pubblico, con capacità superiore a 500 posti auto;

Sono pertanto integrate la valutazione ambientale per queste specifiche trasformazioni partendo dai contenuti del RAPPORTO AMBIENTALE della VAS con uno specifico documento denominato STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE, contenente le informazioni sulle caratteristiche del progetto e sui suoi probabili effetti significativi sull'ambiente redatto in conformità alle indicazioni contenute all'allegato IV-bis della Parte Seconda del decreto legislativo n. 152 del 2006.

**Le modalità di informazione al pubblico dovranno dare specifica evidenza dell'integrazione procedurale, come previsto all'articolo 10 comma 5 del decreto legislativo n. 152 del 2006.**

## 1.2 Descrizione contenuti del progetto

Il progetto prevede l'ampliamento della struttura di vendita alimentare denominata "Coop. I Ciliegi" attraverso il trasferimento in una nuova area al fine di migliorare l'offerta ai cittadini e venire maggiormente incontro alle esigenze commerciali dei residenti all'interno dell'area "Unione Terre dei Castelli". Si propone la realizzazione di una grande struttura di vendita alimentare con una superficie di vendita di 3.900 mq, con sviluppo prevalente mono piano, avendo solamente una porzione al piano superiore, destinata a spogliatoi e locali tecnici, a cui si aggiungono aule didattiche.

Sono previsti invece 488 posti auto pertinenziali a cui si aggiungono 82 posti auto di parcheggio pubblico, oltre alle dotazioni territoriali.



Figura 1.2.1 - Inquadramento con localizzazione Coop attuale (evidenziata in blu) e area di progetto nuova Coop (evidenziata in rosso) (Fonte: Google Earth)

L'attuale negozio alimentare "*COOP\_I Ciliegi*" è situato in via Di Mezzo ad ovest dell'ampliamento previsto ad una distanza in linea d'aria pari a circa 750 m.

La scelta di ricercare un'altra area è giustificata dal fatto che la localizzazione dell'attuale struttura di vendita alimentare non consente la possibilità di alcun tipo di ampliamento, essendo circondata da strade ed edifici.

Nella nuova area è possibile migliorare l'accesso da parte dei camion dei fornitori e la visibilità dal punto di vista degli utenti, trovandosi all'incrocio di due strade particolarmente importanti: la via Per Sassuolo e la via Circonvallazione.

Inoltre, la realizzazione di una struttura commerciale alimentare più grande di quella attualmente esistente contribuisce a ridurre lo spostamento dei cittadini verso i capoluoghi circostanti (Modena e Bologna), fungendo da punto di riferimento per l'intero bacino di utenza dell'Unione Terre dei Castelli".

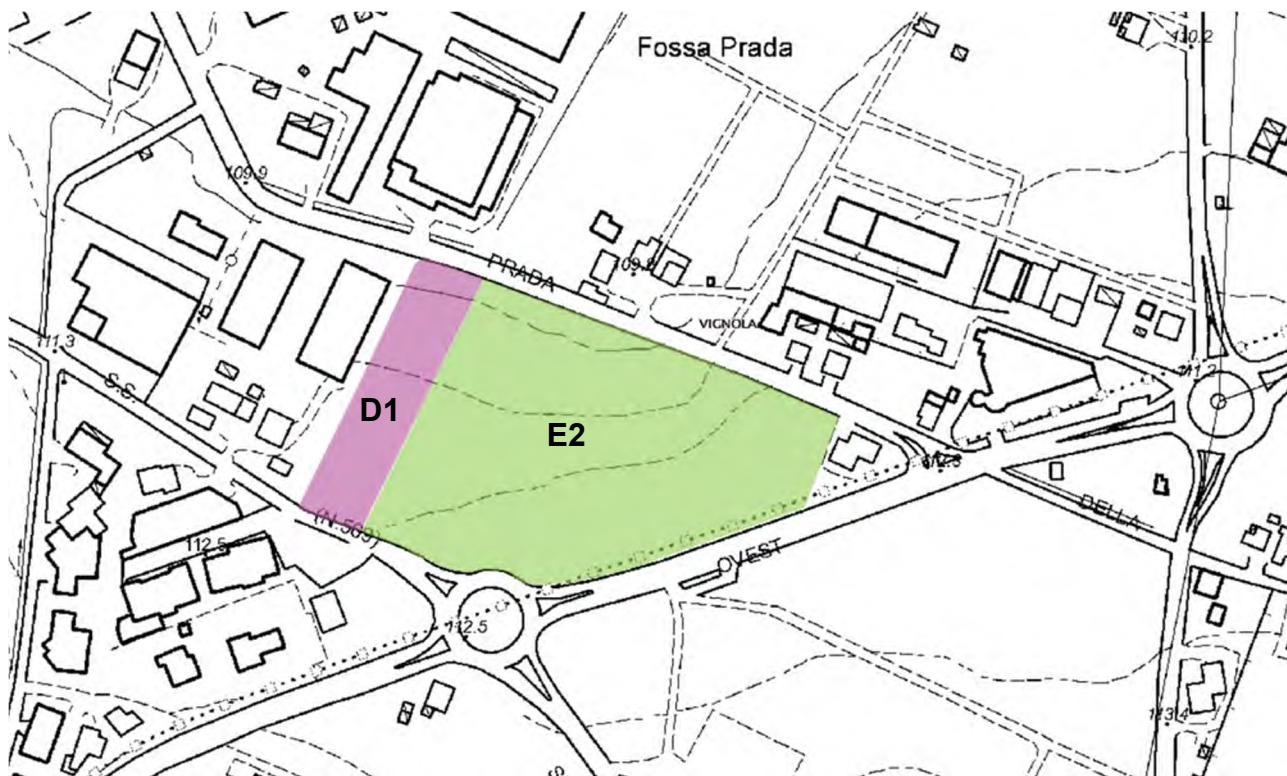


Figura 1.2.2 – CTR 2011 con individuazione delle zone omogenee come da PRG vigente

L'area ricade nel PRG VIGENTE in due zone omogenee differenti classificate dal PRG come:

- E.2 – zone agricole di tutela ambientale delle "Alte" (art.77 NTA del PRG)
- D.1 – zone artigianali e industriali prevalentemente edificate (art. 66 NTA del PRG)

Il progetto prevede la trasformazione dell'intera area in una zona omogenea D.4 speciale: attrezzature distributive di nuovo insediamento, per cui si prevede una normativa speciale che consente l'insediamento di una grande struttura di vendita alimentare oltre a specifici parametri di progetto.

Trattandosi, quindi, di progetto con contestuale variante urbanistica, data la Superficie territoriale (STER) di 27.975 m<sup>2</sup>, sono stati assunti (e conseguentemente si propongono) i seguenti parametri:

- superficie utile (SU) complessiva della Zona (a prevalente destinazione d'uso commerciale) ≤ 6.300 m<sup>2</sup>;
- superficie di vendita (SV) = 3.900 m<sup>2</sup>;
- aule didattiche: SC circa 110 m<sup>2</sup>;



- dotazioni territoriali (DT) = 100 m<sup>2</sup> / 100 m<sup>2</sup> SU; di cui: 60% verde pubblico e 40% parcheggio pubblico;
- altezza dell'edificio ≤ 12 m;
- distanza dell'edificio dai confini stradali:
  - Via Circonvallazione ≥ 20 m
  - Via per Sassuolo e Via Prada ≥ 5 m
- distanza delle cabine elettriche dai confini stradali:
  - Via Prada ≥ 1,5 m
- distanza dell'edificio dai confini con proprietà private ≥ 5 m
- distanza dell'edificio dai confini con le aree di cessione ≥ 0
- distanza tra i fronti finestrati ≥ 10 m

Il fabbisogno di parcheggi pertinenziali è definito dall'art. 89 delle NTA del PRG (in coerenza con la D.C.R. 1253/1999 e sm) con il parametro di 1 posto auto ogni 8 m<sup>2</sup> di superficie di vendita; da cui, considerando la SV di 3.900 m<sup>2</sup>, deriva il fabbisogno di 488 posti auto.

Si riportano in maniera tabellata e sintetica i parametri utilizzati.

Dati / Parametri	Potenzialità / Fabbisogni m <sup>2</sup>	Progetto m <sup>2</sup>
Superficie lotto di proprietà		27.490,00
Superficie territoriale (STER)		27.975,00
Superficie Utile (SU)		6.300,00
Superficie di vendita alimentare (SV)		3.900,00
Dotazioni territoriali = 100 % Superficie Utile	6.300,00	5.400,00
di cui massimo 60% verde pubblico	3.780,00	2.705,00
di cui almeno 40% parcheggio pubblico	2.520,00	2.750,00
posti auto parcheggio pubblico		82,00
posti moto e bici parcheggio pubblico		86,00
Parcheggi pertinenziali = 1 P.A. ogni 8 m <sup>2</sup> SV	487,50	488,00
Superficie parcheggio pertinenziale		12.408,00
Aree di cessione o comunque asservite all'uso pubblico		5.025,00
Superficie fondiaria (SF)		22.465,00
Aree destinate a parcheggio pubblico su area già pubblica		375,00
Aree di raccordo alla viabilità su area già pubblica		110,00



Standard urbanistici	
PARCHEGGI PUBBLICI	2.750 mq (82 posti auto + 86 posti moto e bici)
PARCHEGGI PERTINENZIALI	12.408 mq (488 posti auto)
VERDE PUBBLICO	2.705 mq
AREE DI CESSIONE	5.025 mq

Permeabilità	
STATO DI FATTO: superficie permeabile	27.975 mq
STATO DI PROGETTO: superficie permeabile	5.360 mq

L'edificio avrà la forma di un rettangolo, con disposizione del lato maggiore in asse Nord Sud. Il fronte principale, vetrato e protetto da pensilina, sarà orientato verso Est. Il fabbricato occuperà la parte occidentale del lotto, disponendo di un'area ribassata di scarico merci (- 1,2 m) sul lato Ovest. Non sono previsti né autorimessa interrata né parcheggio in copertura. I parcheggi pertinenziali saranno quindi tutti ricavati in superficie.

La porzione principale del parcheggio pubblico occuperà un'area rettangolare, attestata sul lato Sud, con accesso dalla Via per Sassuolo e uscita in via Prada; una seconda porzione di parcheggio pubblico sarà organizzata sul lato Sud di via Prada, disponendo i posti auto in linea e/o a spina di pesce con accesso dalla stessa corsia stradale di via Prada. Inoltre, saranno previste anche due zone con i posti per la sosta delle moto, a Sud e a Nord dell'area, e delle rastrelliere per le biciclette lungo il percorso ciclopedonale.

Nella vista tridimensionale sarà possibile definire l'immobile come addizione di due corpi di fabbrica con differenziate altezze (e con separata struttura portante): in particolare, un volume monopiano parallelepipedo, corrispondente alla sala vendita con fronte maggiore a Est e minore a Nord ed un corpo di due piani a forma di "L" con lato lungo a Ovest e lato corto a Sud.

Il volume monopiano sarà destinato alla sala vendita dell'ipermercato (la GSV avrà insegna "Ipercoop"). Nel corpo di fabbrica a due piani, saranno insediati:

- al piano terra:
  - le sale didattiche per le funzioni pubbliche
  - l'atrio di accesso per gli addetti
  - alcuni servizi per gli addetti
  - laboratori e magazzini (riserve)
- al piano primo:
  - spogliatoi e locale pause degli addetti
  - sala riunioni
  - locali tecnici

Al piano terra l'edificio prospetterà con il fronte Est vetrato verso la parte principale del parcheggio; questo prospetto sarà caratterizzato dalla presenza della pensilina e, sul lato Sud dello stesso fronte, dall'aggiuntiva presenza della bussola di ingresso e uscita, parzialmente eccedente il filo di facciata, che comporterà la maggiore profondità della pensilina e la formazione di uno spazio pedonale più ampio.

Il verde pubblico avrà la funzione di mitigazione dell'impatto del nuovo insediamento commerciale e, allo stesso tempo, di ambito nel quale collocare il tratto corrispondente di pista ciclo pedonale. Questa risponderà alla duplice funzione di assicurare un tassello di ulteriore sviluppo della rete cittadina, assicurando un percorso sicuro per oltrepassare la rotatoria e di rispondere al requisito di incentivare l'accesso alla struttura commerciale con "mobilità dolce".



Figura 1.2.3 – Planimetria di progetto

Per maggiori dettagli sulla definizione del PUA si rimanda agli elaborati di progetto.

## 2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

### 2.1 Inquadramento territoriale

L'area oggetto d'intervento è situata a Vignola in Provincia di Modena, tra la Via Per Sassuolo, asse di collegamento con Sassuolo, Via Circonvallazione e via Prada, strada secondaria di collegamento con la zona industriale.

Il Comune di Vignola, con 25.519 abitanti (ISTAT 1 gennaio 2021), rappresenta il fulcro di un sistema territoriale più ampio denominato "Terra di Castelli", i cui Comuni (Castelnuovo Rangone, Castelvetro di Modena, Guiglia, Marano sul Panaro, Savignano sul Panaro, Spilamberto, Vignola, Zocca) sono costituiti in Unione Comunale dal 2001.

L'Unione "Terre di Castelli", in provincia di Modena, aggrega otto comuni con una popolazione di circa 82 mila abitanti e un territorio che si estende su una superficie complessiva di 312,15 Km<sup>2</sup>.

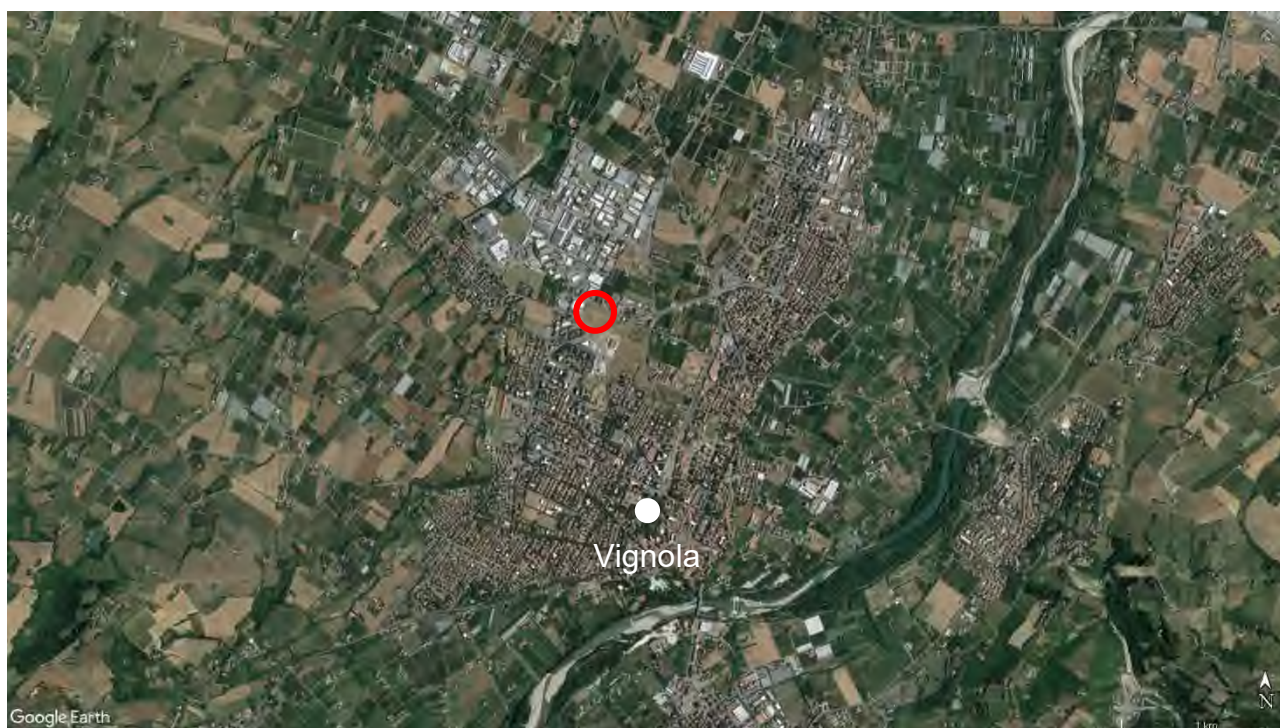


Figura 1.1.1 - Inquadramento territoriale (Fonte: Google Earth)

L'area esaminata è ubicata lungo il limite meridionale della zona artigianale-commerciale della città di Vignola (MO), tra via Prada, la SP4 e la SP569. L'area oggetto della variante è pressoché pianeggiante con l'accesso previsto sia sulla via per Sassuolo che sulla via Circonvallazione mentre l'uscita è realizzata su via Prada, come meglio illustrato nella immagine sottostante. Il sito d'intervento funge da elemento di intermediazione tra l'abitato residenziale posto a sud e la zona artigianale posta a nord.





Figura 2.1.2 - Inquadramento urbano (Fonte: Google Earth)

Dal punto di vista topografico si trova in corrispondenza di un'ampia area pianeggiante al passaggio tra l'alta pianura e la collina, con una debole pendenza verso nord, e con quote che, in corrispondenza dell'area, sono prossime a 112 m s.l.m. Il sistema idrografico è rappresentato dal fiume Panaro, corso d'acqua principale che scorre circa 1,6 km a sud, con direzione circa O-E, poco prima della sua deviazione in direzione S-N. In corrispondenza dell'area in esame il drenaggio superficiale è assicurato dalla presenza della rete fognaria urbana e in minima parte da pochi fossetti di scolo; sul prolungamento di via Vescovada si sviluppa la vecchia Fossa Prada, affluente di sinistra del Rio Schiaviroli, che rappresenta l'unico asse di deflusso naturale delle acque che drenano il margine occidentale del terrazzo alto di Vignola.

Il clima è caratterizzato, nel periodo 1991-2008, da precipitazioni totali annue, in media, di 780 mm e temperature medie annue di 14,3°C, pari, rispettivamente, ad una variazione di +22 mm e +1,1°C rispetto al periodo 1961-1990.

## 2.2 Quadro della Pianificazione urbanistica territoriale

La definizione del quadro di riferimento del progetto tiene conto del fatto che la proposta prevede di variare alla strumentazione urbanistica vigente.

In generale il sistema di pianificazione incentra l'attenzione sul livello provinciale in ragione della "centralità" che la norma assegna al PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, quale elemento di snodo tra le linee generali di sviluppo e tutela del territorio individuate a scala regionale dal Piano Territoriale Regionale PTR e la dimensione comunale.

Il sistema della pianificazione regionale e infraregionale, oggi presenta una serie di strumenti di pianificazione settoriale in cui vengono prevalentemente trattati temi legati all'ambiente, alla difesa del suolo e alle sicurezze del territorio.

Nel caso della Provincia di Modena si deve riscontrare che parte della pianificazione regionale risulta oggi integrata con i contenuti del piano territoriale di coordinamento provinciale, in particolare per quanto riguarda il Piano Territoriale Paesistico Regionale, oltre agli elementi dell'assetto idrogeologico del Piano di Assetto Idrogeologico che risultano recepiti dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale PTCP2009. Si deve pertanto rilevare che a riguardo gli elementi del PTPR e del PAI sono di fatto integrati nella pianificazione provinciale, mentre il PGRA detta disposizioni autonome rispetto a cui verificare il progetto.

I principali piani che hanno rilevanza dal punto di vista ambientale e paesistico sono:

- PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE – PTPR
- PIANO GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI – PGRA
- PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO – PAI
- PIANO ARIA INTEGRATO REGIONALE – PAIR
- STRATEGIA DI CONTRASTO E LIMITAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI
- PIANO REGIONALE GESTIONE RIFIUTI – PRGR

Il riferimento della pianificazione provinciale è il PTCP 2009 della Provincia di Modena anche con specifico riferimento ai contenuti del POIC 2011, in esso integrati, che rappresentano il riferimento settoriale per l'oggetto della variante urbanistica sottoposta a valutazione.

II PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE\_PTCP 2009 della Provincia di Modena recepisce ed articola i contenuti di diversi strumenti di pianificazione a scala regionale, come ad esempio il Piano Paesistico Regionale (PTPR) o il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI). Esso rappresenta un piano unitario, omogeneo e coordinato con la pianificazione sovraordinata per tutto il territorio provinciale, avendo anche recepito le disposizioni in tema di tutela delle acque e della carta forestale.

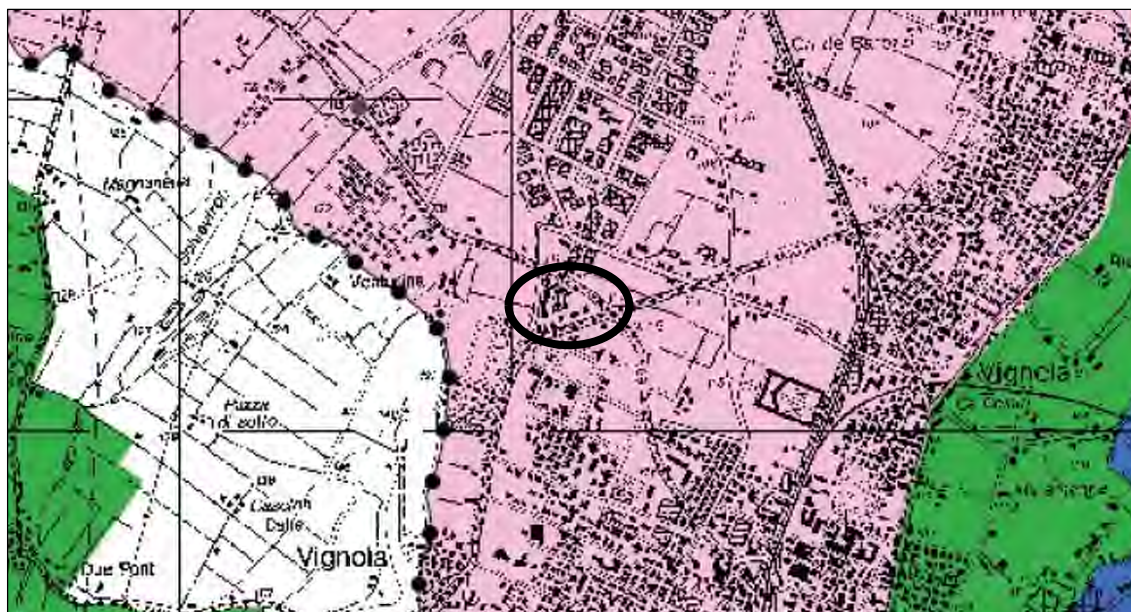
Gli elaborati cartografici del Piano provinciale si articolano in diverse serie tematiche:

- Carte delle tutele
- Carte delle sicurezze del territorio
- Carte delle vulnerabilità ambientali
- Assetto strutturale del sistema insediativo
- Carte della mobilità
- Carta forestale attività estrattive
- Carta delle Unità di paesaggio

### 2.2.1 PTPR – PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale della regione Emilia-Romagna è stato approvato nel 1993.

#### Stralcio PTPR 1993



#### LEGENDA

Art 28 Zone di tutela dei corpi  
idrici superficiali e sotterranei

L'area è classificata come **zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei**.

Le specifiche norme sono state integrate ed articolate all'interno della disciplina del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP2009) a cui si rimanda.

### 2.2.2 PGRA – PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI

La Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita con D.lgs. 49/2010, ha dato avvio ad una nuova fase nazionale per la gestione del rischio di alluvioni, che il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) deve attuare. Il PGRA, introdotto dalla Direttiva per ogni distretto idrografico, dirige l'azione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento del pubblico in generale.

Il nostro ambito di riferimento è il Bacino Idrografico del Po che comprende numerose regioni tra cui l'Emilia-Romagna.

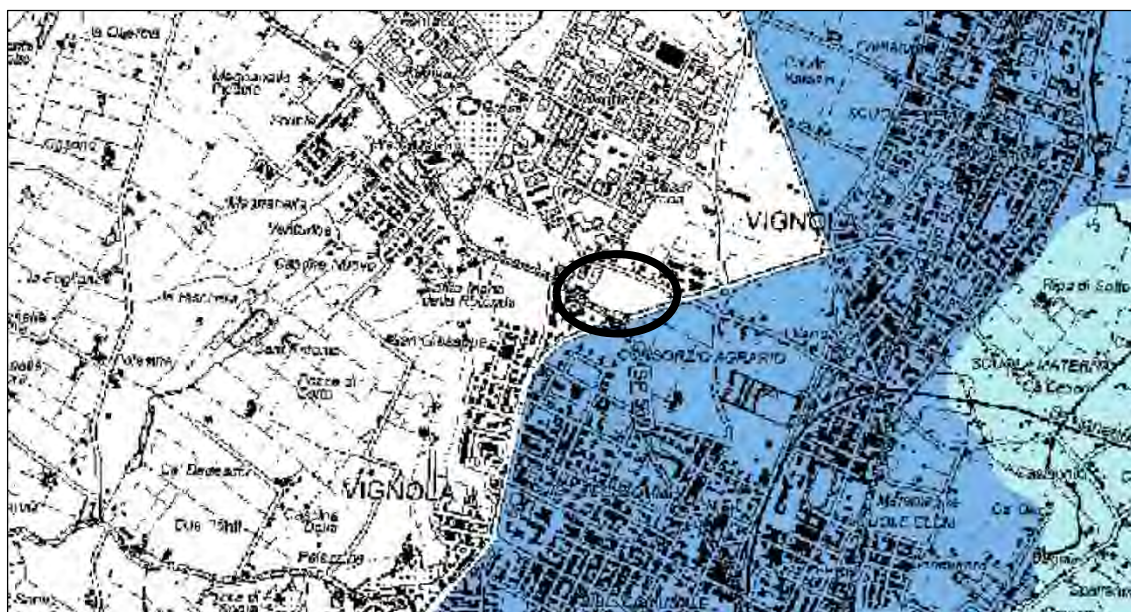


Le mappe del PGR, a seguito riportate, relative alla pericolosità e al rischio alluvioni sono estrapolate dall'applicativo regionale "*Moka Direttiva Alluvioni*" con aggiornamento al 2019.

### Stralcio PRGA\_Mappa pericolosità vestizione massima



### Stralcio PRGA\_Mappa pericolosità vestizione per UoM 2019



#### LEGENDA



PMAX\_Alluvioni\_rare

L'area non rientra in alcuna classificazione in nessuna delle due mappe di pericolosità.



## Stralcio PRGA\_Mappa del rischio massimo



## Stralcio PRGA\_Mappa del rischio vestizione per UoM 2019



## LEGENDA



L'area non rientra in alcuna classificazione in nessuna delle due mappe del rischio.

In sintesi, come si evince dalle cartografie sopra riportate **non emergono aree** appartenenti alla zona oggetto dell'intervento che possano essere **interessate dal rischio alluvioni** evidenziato dal Piano.

### **2.2.3 IL PAIR 2020 – PIANO INTEGRATO ARIA REGIONALE**

Obiettivo del **"Piano aria integrato regionale" (PAIR 2020)** dell'Emilia-Romagna è quello di ridurre le emissioni degli inquinanti più critici (PM10, biossido di azoto e ozono) nel territorio regionale attraverso una serie di provvedimenti che consentiranno il risanamento della qualità dell'aria e il rientro nei valori limite fissati dalla direttiva europea 2008/50/CE e, a livello nazionale, al decreto legislativo che la recepisce (155/2010). Ma anche diminuire dal 64% all'1% la popolazione esposta alle conseguenze del superamento del valore limite del PM10. L'approccio è multi-obiettivo, integrando più politiche settoriali per uscire dalla logica dell'emergenza, mettendo in atto azioni strutturali. "Integrazione" è dunque la parola chiave del PAIR 2020. Per rientrare negli standard previsti della qualità dell'aria, infatti, non è solo necessario agire in tutti i settori che contribuiscono all'inquinamento atmosferico, ma anche sviluppare politiche e attività coordinate a tutti i livelli di governo (locale, regionale e nazionale) e di bacino padano.

Le azioni previste possono essere sintetizzate ed aggregate in quattro ambiti principali: traffico, mobilità sostenibili, agricoltura ed energia e riscaldamento.

#### **Mobilità sostenibile**

L'obiettivo è la riduzione del 20% di traffico veicolare privato nei centri abitati dei 30 Comuni in cui si applicano le limitazioni alla circolazione che comprendono Modena e sei comuni della provincia nell'area di pianura: Carpi, Castelfranco Emilia, Formigine, Sassuolo, Fiorano Modenese, Maranello, ma non Castelnuevo, Spilamberto, Castelvetro e Vignola nel cui territorio è previsto l'intervento. Le modalità individuate sono:

- La DGR 189/2021 estende fino al 30 aprile 2021 le limitazioni alla circolazione nelle aree urbane dei comuni con più di 30.000 abitanti e nella cintura di Bologna per i veicoli maggiormente inquinanti dal lunedì al venerdì, dalle 8.30 alle 18.30: veicoli diesel  $\leq$  euro 3, i veicoli a benzina  $\leq$  euro 2, i veicoli benzina/GPL o benzina/metano e motocicli  $\leq$  euro 1.
- In caso di misure emergenziali (attivate a seguito di previsione di sforamenti dei limiti di legge delle polveri) e nelle domeniche ecologiche le limitazioni coinvolgono anche i veicoli diesel Euro 4.
- A decorrere dal 1° ottobre 2021, le limitazioni strutturali (dal lunedì al venerdì, dalle 8,30 alle 18,30) coinvolgeranno anche i veicoli diesel Euro 4 e nel caso di misure

emergenziali i veicoli diesel Euro 5. Dal 1° ottobre 2025, invece, è previsto il blocco strutturale anche dei veicoli diesel Euro 5.

### **Trasporto pubblico locale e regionale**

Promozione e di potenziamento del trasporto pubblico, sia su gomma (Tpl-trasporto pubblico locale), che su ferro in maniera tale da fornire un valido sostituto al mezzo privato, accompagnando efficacemente le misure di limitazione alla circolazione. Per garantirne l'efficacia è previsto anche l'ammodernamento della flotta di autobus urbani.

### **Ampliamento aree verdi**

Un tema centrale è l'ampliamento delle aree verdi in ambito urbano per contribuire a rendere le città luoghi più vivibili e gradevoli, incentivando anche l'uso di forme di mobilità sostenibili, come quelle pedonali e ciclistica. Il piano prevede quindi di aumentare del 20% i metri quadri di aree verdi per residente nell'area comunale o di raggiungere nel 2020 la quota di 50 metri quadrati per residente. Per quanto riguarda il calcolo delle aree verdi, si considera sia il verde pubblico, che quello privato.

### **Mobilità ciclo-pedonale**

Un criterio prioritario è costituito dalla promozione e la diffusione della mobilità ciclistica per gli spostamenti in ambito urbano, già fortemente incentivata nell'ultimo decennio, con finanziamenti destinati all'ampliamento delle piste ciclabili e progetti di bike-sharing. Il piano si propone di estendere la rete ciclabile fino al raggiungimento di 1,5 m per abitante di piste ciclabili nelle aree comunali. La media al momento dell'adozione era pari a 0,8 m/ab.

### **Misure emergenziali**

Il PAIR 2020 vuole superare la necessità di interventi di carattere emergenziale verso un approccio di tipo strutturale, rafforzando quindi le misure ordinarie e continuative che abbassino i livelli di fondo dell'inquinamento in area urbana, in modo da evitare o limitare il verificarsi di episodi acuti di inquinamento a situazioni eccezionali. È comunque previsto un piano d'azione al fine di limitare il superamento continuativo del valore limite giornaliero di PM10 nel periodo autunno/inverno, che risulta quello più critico.

Dal 1° ottobre al 30 aprile Arpae opera previsioni sul superamento della soglia stabilita per il PM10, in caso di superamento in almeno una stazione della rete provinciale si determina l'attivazione delle maggiori limitazioni al traffico. Le misure vengono abrogate quando non sono più previste condizioni di superamento delle soglie stabilite.

Il Piano regionale integrato per la qualità dell'aria, in attuazione al D.Lgs. n. 155/2010 prevede la suddivisione del territorio regionale in quattro ambiti: agglomerato di Bologna, zona dell'Appennino, zona della Pianura Est e zona della Pianura Ovest, caratterizzate da

condizioni geografiche e meteorologiche omogenee. Sono inoltre state individuate, su base comunale, le aree di superamento di PM10 e di ossidi di azoto (NOx).

### **Inquadramento dell'area di intervento**

Il Comune di VIGNOLA si trova classificato nella parte **PIANURA OVEST** della regione E.R., il centro abitato giace in pianura ma raggiunge il margine dell'appennino; secondo l'allegato 2 del PAIR (classificazione che risale al 2009) si trova in un'area a rischio di superamento dei limiti per PM10 (**Area nella quale si sono rilevati superamenti del valore limite giornaliero di PM10**) ma non per NOx.

Se si escludono le stazioni di fondo rurale, le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria in Emilia-Romagna, ma in generale in tutta Europa sono collocate in prevalenza all'interno dei centri urbani che costituiscono le aree a maggiore emissione ed anche quelle a maggiore densità abitativa.

### **Risultati del monitoraggio della qualità dell'aria**

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria nella provincia di Modena è stata avviata nei primi anni 70, da allora la situazione risulta notevolmente trasformata e si possono formulare alcune considerazioni sugli effetti delle azioni di risanamento da allora attuate.

- La concentrazione dell'anidride solforosa nell'aria, all'epoca l'inquinante principale, grazie alla desolforazione dei carburanti ed alla metanizzazione delle aree urbane, è diminuita di oltre 20 volte ed i valori limite sono ora ampiamente rispettati.
- L'introduzione dell'iniezione elettronica nei motori e delle "marmitte catalitiche" ha ridotto di oltre 10 volte la concentrazione di ossido di carbonio rispetto i valori che si registravano negli anni 80 ed anche in questo caso i valori misurati sono ora ampiamente al di sotto dei valori limite; è inoltre diminuita, per le stesse ragioni la concentrazione degli idrocarburi nell'aria.
- La concentrazione delle polveri totali nell'aria urbana è anch'essa dimezzata rispetto agli anni Settanta; per la concentrazione delle polveri fini, quelle più pericolose per la salute, ci sono dati solo dagli anni 90. La diminuzione della loro concentrazione nell'aria è molto più lenta, inoltre dopo diversi anni di riduzione costante nel 2017 si è registrata una inversione di tendenza, che però pare dovuta alle condizioni meteorologiche anomale dell'inverno di quell'anno.

Valutando i dati misurati dalla rete di rilevamento della qualità dell'aria dal 2010, dopo numerose modifiche strutturali e la ridefinizione dei parametri rilevati, si può evidenziare come la concentrazione media annuale delle PM10 non superi più, in tutte le stazioni di misura, il valore limite di (40 µg/mc). Risulta invece tuttora superato, il numero delle giornate in cui la concentrazione giornaliera di PM10 supera la soglia di 50µg/mc. Tali superamenti, notevolmente influenzati dalle condizioni meteorologiche sfavorevoli alla dispersione degli

inquinanti tipiche della pianura Padana, sono diminuiti e si verificano, ora, quasi esclusivamente nel trimestre invernale dicembre-febbraio.

Anche per la concentrazione del biossido di azoto si è registrata una progressiva riduzione nel tempo tanto che da anni il 98°percentile, che negli anni Novanta determinava il superamento delle soglie di attenzione, è oggi inferiore al valore di soglia. La concentrazione media annuale è progressivamente diminuita in modo costante, l'allegato 2 del PAIR esclude il superamento del valore limite in alcuni comuni pedecollinari compreso Maranello.

Il Report 2020 di Arpae per la provincia di Modena segnala qualche elemento positivo anche relativamente all'ozono e complessivamente, un trend che indica una progressiva riduzione, soprattutto dal 2016 al 2020. Le misure messe in campo per limitare l'inquinamento atmosferico mostrano segni di efficacia anche sulla concentrazione di quegli inquinanti atmosferici che non dipendono solamente dalla diretta emissione.

#### **2.2.4 STRATEGIA REGIONALE DI MITIGAZIONE E LOTTA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI**

*“Il percorso per affrontare il cambiamento climatico e i suoi effetti sulla società umana e sull'ambiente si sviluppa in due direzioni: quello della **mitigazione**, volto a ridurre progressivamente le emissioni di gas climalteranti responsabili del riscaldamento globale e quello **dell'adattamento** che mira a diminuire la vulnerabilità dei sistemi naturali e socioeconomici e aumentare la loro capacità di resilienza di fronte agli inevitabili impatti di un clima che cambia.*

*Nel dicembre del 2015 la Regione Emilia – Romagna ha approvato il percorso verso una unitaria strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici con DG 2200/2015 promosso e diretto dal Servizio Valutazione impatto e promozione sostenibilità ambientale.*

*La **Strategia regionale di adattamento e mitigazione** – approvata in via definitiva lo scorso 20 dicembre **dall'Assemblea Legislativa con DELIBERA n.187 del 2018** (...) si propone di fornire un quadro d'insieme di riferimento per i settori regionali, le amministrazioni e le organizzazioni coinvolte, anche per valutare le implicazioni del cambiamento climatico nei diversi settori interessati.*

*In particolare, la Strategia unitaria di mitigazione e adattamento intende:*

- *valorizzare le azioni, i Piani e i Programmi della Regione Emilia-Romagna in tema di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico attraverso la ricognizione delle azioni già in atto a livello regionale per la riduzione delle emissioni climalteranti e l'adattamento ai cambiamenti climatici;*



- *contribuire a individuare ulteriori misure e azioni da mettere in campo per i diversi settori, in relazione ai piani di settore esistenti, contribuendo ad armonizzare la programmazione territoriale regionale in riferimento agli obiettivi di mitigazione e adattamento;*
- *definire gli indicatori di monitoraggio (tra quelli già in uso da parte dei diversi piani sia per la VAS che per i programmi operativi dei Fondi strutturali 2014 -2020);*
- *definire e implementare un Osservatorio regionale e locale di attuazione delle politiche;*
- *individuare e promuovere un percorso partecipativo e di coinvolgimento degli stakeholder locali per integrare il tema dell'adattamento e della mitigazione in tutte le politiche settoriali regionali;*
- *coordinarsi con le iniziative locali (comunali e di unione dei comuni) relativamente ai Piani d'azione per l'energia sostenibile e il clima del Patto dei Sindaci (PAESC) e ai piani di adattamento locale.*

#### **Obiettivi di lungo periodo per il cambiamento climatico (2030 – 2050)**

- *Rispetto degli accordi sottoscritti con Under2MoU*
- *Rispetto degli obiettivi dell'Unione europea*
- *Riduzione dei danni potenziali derivanti dal cambiamento climatico sia per i territori che per i cittadini.*

#### **Ambizioni di breve periodo per il cambiamento climatico (2020-2025)**

- *Aggiornamento della pianificazione/programmazione di settore introducendo e/o rafforzando azioni di mitigazione e/o di adattamento*
- *Maggiore integrazione tra la pianificazione e la governance multilivello anche attraverso il supporto allo sviluppo di Piani di adattamento locali*
- *Attivazione del monitoraggio sull'efficacia delle azioni a livello globale e trasversale e mappatura in continuo delle vulnerabilità territoriali*
- *Sviluppo di una cultura del 'rischio climatico' nella progettazione delle opere pubbliche (dimensionamento e innovazione) e negli stakeholder."*

Dall'Atlante climatico 1961 – 2015 della Regione Emilia-Romagna (edizione 2017) si riportano i dati sui cambiamenti climatici nel Comune di Vignola, relativi alla variazione della temperatura media annuale ed alle precipitazioni.

Provincia	Comune	Tmed 61-90	Tmed 91-15	Prec 61-90	Prec 91-15
MO	VIGNOLA	12,9	14,1	788	773

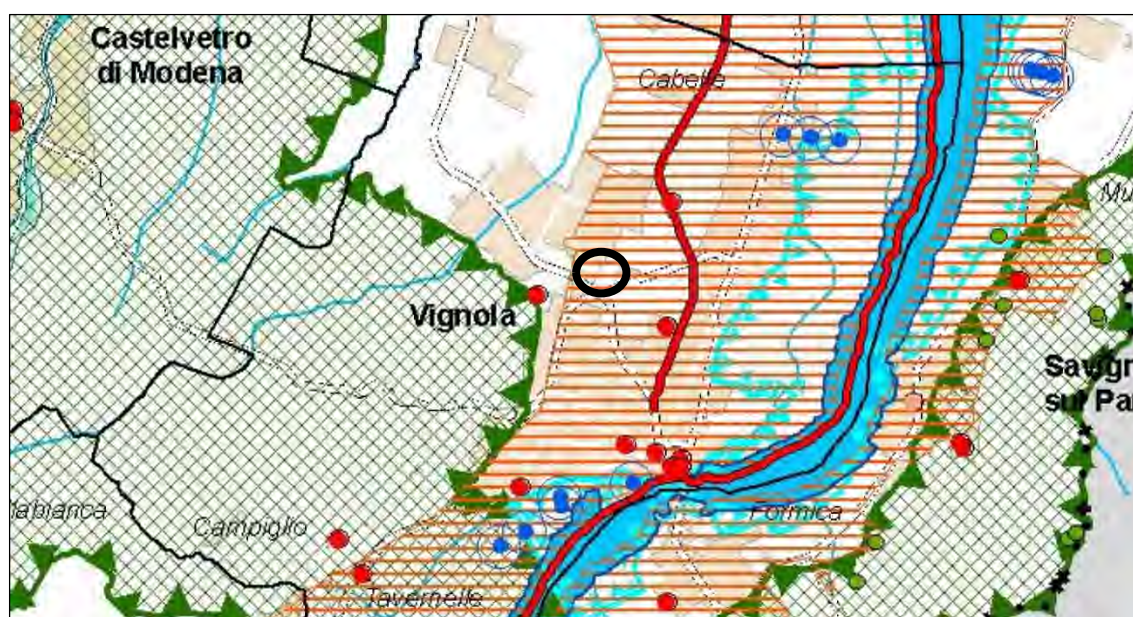
Si evince un incremento delle temperature medie di 1,2°C e un decremento delle precipitazioni annuali che hanno subito una diminuzione di 15 mm.

Questo all'interno di un quadro di area vasta in cui le temperature medie regionali sono aumentate di 1,1 °C (+1,4 °C le massime, +0,8 °C le minime) mentre le precipitazioni annuali sono diminuite complessivamente di soli 22 mm (-2%) ma con notevoli cambiamenti stagionali (estati più aride e autunni più piovosi).

### 2.2.5 PTCP – PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE

Il principale strumento di riferimento per la definizione del quadro programmatico sovracomunale con particolare riferimento agli elementi ambientali e del paesaggio è il **PTCP 2009 della Provincia di Modena**.

#### Stralcio PTCP\_CARTA A – Criticità e risorse ambientali e territoriali

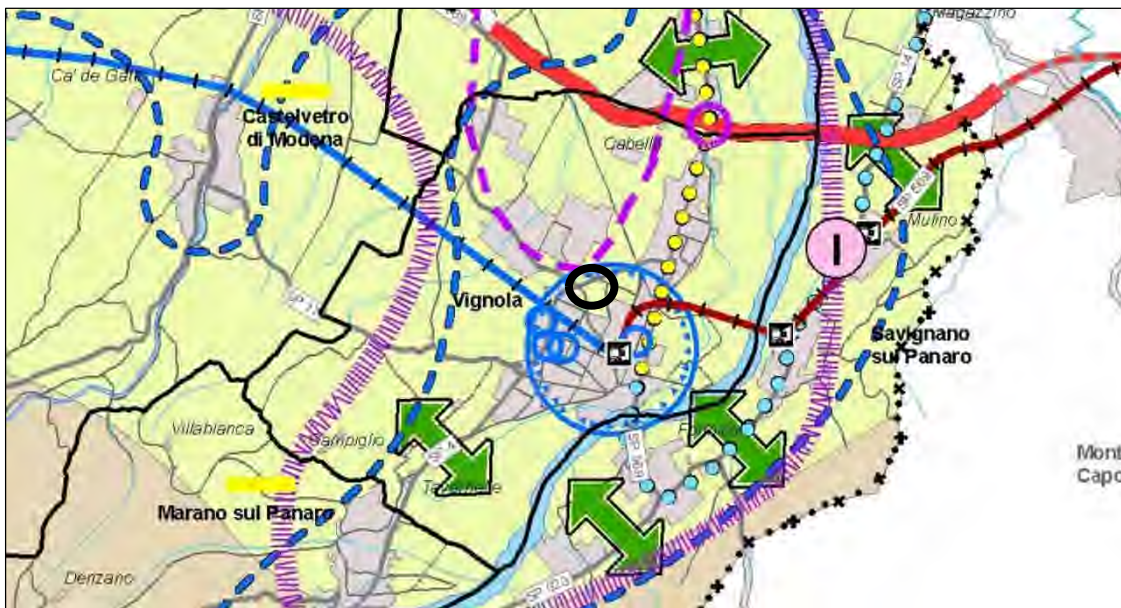
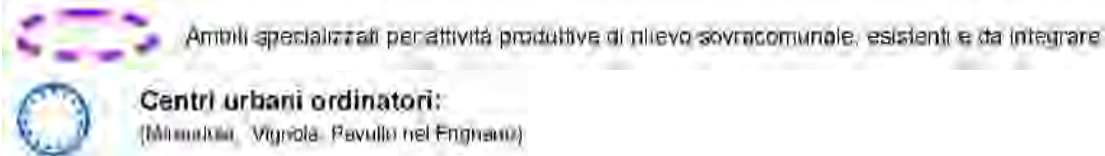


#### LEGENDA

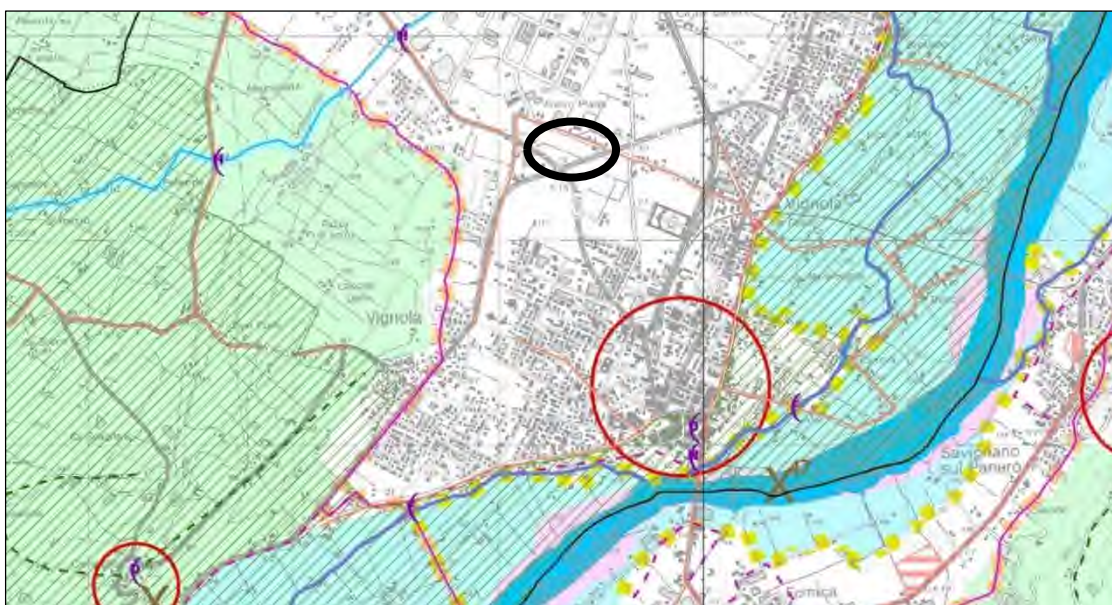
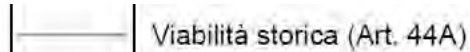
Area di ricarica diretta della falda - Zona A

L'area rientra nelle **aree di ricarica diretta della falda – Zona A**.



**Stralcio PTCP\_CARTA B – Sistema insediativo, accessibilità e relazioni territoriali****LEGENDA**

L'area si trova all'interno di un **centro urbano ordinatore (Vignola)** e si trova al limite sud di un ambito specializzato per attività produttive di rilievo sovramunicipale, esistenti e da integrare.

**Stralcio PTCP\_Tavola 1.1.8 – Carte delle tutele, tutele delle risorse paesistiche e storico-culturali****LEGENDA**

La strada a nord-est, **via Prada**, è definita come **viabilità storica**.

Si riporta di seguito l'articolo 44A delle norme del PTCP:

*1. (D) Le disposizioni del presente articolo sono finalizzate a fornire indirizzi per la tutela e la valorizzazione dei percorsi turistici della viabilità storica, sia per quanto concerne gli aspetti strutturali sia per quanto attiene l'arredo e le pertinenze di pregio.*

*Le tavole della Carta 1.1 del presente Piano riportano tutti gli elementi censiti come facenti parte della viabilità storica; in sede di formazione del PSC i Comuni apportano gli aggiornamenti e le integrazioni utili.*

*L'individuazione della Carta 1.1 costituisce documentazione analitica di riferimento che i Comuni in sede di variante generale o di variante di adeguamento alle disposizioni del presente Piano devono verificare al fine di assegnare in funzione dell'importanza storica, delle attuali caratteristiche e dell'attuale funzione svolta di diversi elementi, su quali di essi articolare opportune discipline con riferimento agli indirizzi di cui al presente articolo.*

*2. La localizzazione operata dai Comuni nell'ambito degli strumenti di cui al comma precedente costituisce adempimento di cui all'art. 24 comma 1 del PTPR e come tale non costituisce variante grafica al Piano stesso.*

*Nelle more di tali adempimenti valgono gli indirizzi di cui al presente articolo.*

*3. (I) I Comuni in sede di formazione e adozione degli strumenti urbanistici generali o di varianti di adeguamento alle disposizioni del presente articolo, orientano le loro previsioni con riferimento ai seguenti indirizzi:*

*a. provvedono alla individuazione delle strutture ed infrastrutture storicamente correlate alla viabilità storica extraurbana e provvedono alla formulazione della disciplina d'intervento anche con riferimento agli elementi di arredo e ai manufatti edilizi connessi alla viabilità quali: pavimentazioni e fondi stradali, ponti e ponti-diga, trafori, gallerie, pilastrini ed edicole devozionali, oratori, fontane, miliari, parapetti, muri di contenimento, case cantoniere, edifici storici di servizio (quali ospitali, poste, alberghi, dogane, postazioni di guardia, edifici religiosi e militari (rocche, torri di guardia, forti, ecc.);*

*b. consentono interventi di manutenzione e ampliamento della sede evitando la soppressione o il pregiudizio degli eventuali elementi di arredo e pertinenze di pregio presenti, quali le piantate che seguono l'orientamento della centuriazione, i filari alberati, maestà e tabernacoli, ponti realizzati in muratura ed altri elementi similari;*

*c. qualora si attuino interventi modificativi del tracciato storico, garantiscono, per i tratti esclusi dal nuovo percorso e nel caso assolvano ad una funzione insostituibile per la riconoscibilità del complessivo itinerario storico, la loro salvaguardia ed un adeguato livello di manutenzione e valorizzazione.*

*4. (I) I Comuni attraverso i propri atti amministrativi regolamentari:*

*a. dispongono che lungo la viabilità storica nei tratti che conservano le pavimentazioni naturali, quali mulattiere, strade poderali ed interpoderali, sia evitato il transito dei mezzi*



*motorizzati nei percorsi fuori strada, ad eccezione dei mezzi necessari alle attività agricole, zootecniche e forestali, nonché per l'esecuzione, l'esercizio, l'approvvigionamento e la manutenzione di opere pubbliche e di pubblica utilità, di rifugi, bivacchi, posti di ristoro, strutture per l'alpeggio, annessi rustici ed eventuali abitazioni, qualora non siano altrimenti raggiungibili i relativi siti, ed infine per l'espletamento delle funzioni di vigilanza, di spegnimento di incendi, ed in genere di protezione civile, di soccorso e di assistenza sanitaria e veterinaria; inseriscono tali elementi (strade e vie storiche) in percorsi di valorizzazione e promozione turistica del territorio;*

*b. salvaguardano e/o ripristinano i toponimi originari.*

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

*a. interventi di adeguamento funzionale che comportino manutenzioni, ampliamenti, modificazioni di tratti originali per le strade statali, le strade provinciali, nonché quelle classificate negli strumenti di Pianificazione nazionale, regionale e provinciale come viabilità di rango sovracomunale;*

*b. la realizzazione di infrastrutture tecniche di difesa del suolo, di canalizzazioni, di opere di difesa idraulica e simili, nonché le attività di esercizio e manutenzione delle stesse.*

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

#### **Stralcio PTCP\_Tavola 1.2.8 – Carte delle tutele, tutele delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio**



#### **LEGENDA**

 Ambiti agricoli periurbani di rilievo provinciale (Art.72)

L'area rientra negli **ambiti agricoli periurbani di rilievo provinciale**.

Si riporta di seguito l'articolo 72 delle norme del PTCP:

*1. (D) Gli ambiti rurali periurbani di rilievo provinciale, sono definiti, ai sensi dell'art. A-20 della L.R. 20/2000, le parti del territorio provinciale ai margini dei sistemi insediativi urbani, che svolgono o possono svolgere funzioni di mitigazione ambientale e di integrazione funzionale tra sistema urbano e sistema produttivo agricolo.*

*Tali parti di territorio, a stretto contatto con l'edificato, di cui rappresentano i margini verdi, interagiscono con il territorio urbano in termini:*

- di relazioni ecologiche, in quanto subiscono azioni di pressione antropica per effetto della prossimità del territorio urbanizzato;*
- di relazioni paesaggistiche basate sul rapporto tra spazi aperti e spazi periurbani edificati;*
- di relazioni funzionali, connotate da possibili conflitti in rapporto alla vulnerabilità delle componenti ambientali coinvolte (aria, acqua, suolo) e alle reciproche esigenze di protezione.*

*2. (I) Entro gli ambiti agricoli periurbani, ed in particolare entro gli ambiti di interesse provinciale identificati nelle Carte n. 1.2 e n. 4, il PTCP persegue i seguenti obiettivi:*

- il mantenimento o l'insediamento di attività agricole ad elevato grado di compatibilità con gli insediamenti urbani; il miglioramento della qualità ambientale urbana, - attraverso la realizzazione di dotazioni ecologiche e di servizi ambientali, e l'eventuale trasferimento di attività non compatibili presenti in questi ambiti;*
- la promozione di attività integrative del reddito agrario (strutture ricreative e per il tempo libero, strutture agrituristiche, ecc.);*
- la promozione dell'agricivismo, inteso come utilizzo [gestione] delle attività agricole in zone urbane per migliorare la vita civica e la qualità ambientale/paesaggistica.*

*3. (D) Al fine di perseguire gli obiettivi di cui al comma 2 i Comuni, nell'ambito del PSC, assicurano l'integrazione del territorio insediato e delle sue espansioni pianificate con le realtà ambientali limitrofe attribuendo al verde urbano il ruolo di "infrastruttura ecologica", ossia elemento strutturale di riordino e riqualificazione della funzionalità ecologica urbana. In particolare, la ValSAT di PSC deve prevedere una specifica valutazione degli aspetti sopra citati.*

*4. (D) La Carta n. 4 del PTCP contiene l'individuazione di massima di alcune discontinuità significative fra centro abitato e centro abitato di alcuni varchi visivi percepibili dalla viabilità, in particolare quella storica, verso parti di paesaggio rurale o verso particolari risorse storiche o ambientali.*

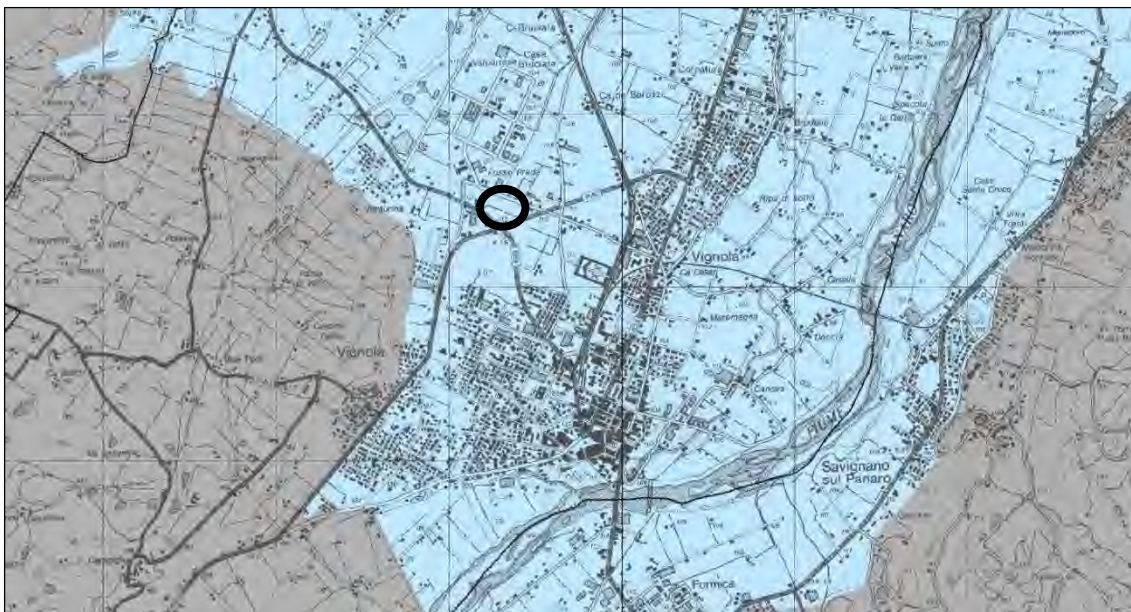
*La disciplina del territorio rurale definita dal PSC e dal RUE definisce puntualmente e tutela tali discontinuità e varchi, in relazione alle seguenti specifiche valenze, a volte compresenti:*

- tutela/separazione dell'ambiente urbano da infrastrutture, anche ai fini della mitigazione dell'inquinamento atmosferico e acustico;
- tutela di visuali verso paesaggi non urbani significativi (colline, ville, colture agricole, ecc.);
- conferma/salvaguardia di delimitazioni fra ambiente urbano e ambiente non urbano ove queste siano nette e prive di sfrangiamenti;
- scansioni fra abitato e abitato, utili alla conservazione delle reciproche identità.

5. Alle discontinuità di cui al comma precedente, a seconda delle specifiche valenze, si applicano (se ad esse viene riconosciuta la valenza ecologica di cui agli artt. 26 - 29) le prescrizioni e gli indirizzi delle presenti Norme, e le ulteriori disposizioni relative alle scelte insediative finalizzate alla tutela dei caratteri morfologici e funzionali, di cui all'art. 54.

6. (l) I Comuni, durante la fase di Conferenza di Pianificazione per la formazione degli strumenti urbanistici, verificano, precisano ed integrano le delimitazioni, di cui ai commi 1 e 4.

#### Stralcio PTCP\_Tavola 2.2 a.5 – Carte delle sicurezze del territorio, rischio sismico

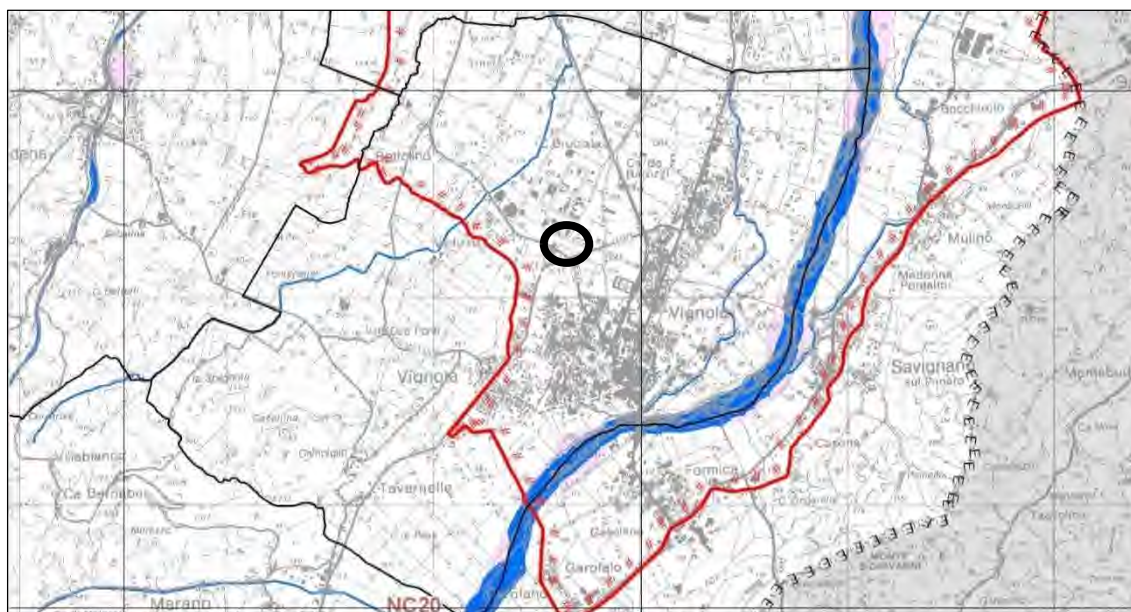
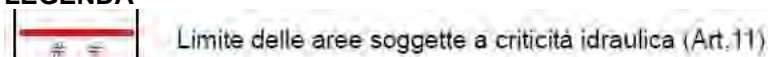


#### LEGENDA

6	<p><b>Area potenzialmente soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e topografiche</b></p> <p><u>studio</u>: valutazione del coefficiente di amplificazione litologico e topografico;</p> <p><u>microzonazione sismica</u>: approfondimenti di II livello nelle aree prossime ai bordi superiori di scarpate o a quote immediatamente superiori agli ambiti soggetti ad amplificazione per caratteristiche topografiche e nelle zone con accentuato contrasto di pendenza. (lo studio di microzonazione sismica deve valutare anche gli effetti della topografia)</p>
---	--

L'area è classificata come **area potenzialmente soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche e topografiche**.



**Stralcio PTCP\_Tavola 2.3.2- Carte delle sicurezze del territorio, rischio idraulico****LEGENDA**

Limite delle aree soggette a criticità idraulica (Art.11)

L'area rientra all'interno del **limite delle aree soggette a criticità idraulica**.

Si riporta di seguito l'articolo 11 del PTCP:

1. (D) Ferme restando le norme di cui agli articoli 9 e 10 del presente Piano, ai fini dell'applicazione delle direttive e degli indirizzi di cui ai seguenti commi si definiscono i seguenti ambiti in riferimento alla suddivisione del territorio di pianura in aree a differente pericolosità e/o criticità idraulica, riportate nella Carta n. 2.3 del presente Piano:

A1. aree ad elevata pericolosità idraulica rispetto alla piena cinquantennale corrispondenti alle fasce di rispetto individuate in base alle diverse altezze arginali; in tale area un'onda di piena disalveata compromette gravemente il sistema insediativo, produttivo e infrastrutturale interessato;

A2. aree depresse ad elevata criticità idraulica di tipo A, con possibilità di permanenza dell'acqua a livelli maggiori di 1 m.; tali aree si trovano in comparti morfologici allagabili e sono caratterizzate da condizioni altimetriche e di drenaggio particolarmente critiche;

A3. aree depresse ad elevata criticità idraulica di tipo B, situate in comparti morfologici allagabili, ma caratterizzate da condizioni altimetriche meno critiche della classe precedente, aree caratterizzate da scorrimento rapido e buona capacità di smaltimento, ad elevata criticità idraulica poiché situate in comparti allagabili;

A4. aree depresse a media criticità idraulica con bassa capacità di smaltimento situate in comparti non immediatamente raggiungibili dall'acqua, ma caratterizzate da condizioni altimetriche che ne determinano la difficoltà di drenaggio e tempi lunghi di permanenza.

*I Piani Strutturali Comunali possono eventualmente pervenire ad ulteriori specificazioni solo qualora derivanti da studi e approfondimenti di maggior dettaglio, i quali in tal caso sostituiscono le delimitazioni della Carta n. 2.3 "Rischio idraulico: carta della pericolosità e della criticità idraulica" del presente Piano.*

*2. (D) All'interno dell'ambito A1 di cui al precedente punto i Comuni in sede di adeguamento dei rispettivi strumenti urbanistici:*

*a. procedono ad una verifica del livello di pericolosità idraulica e vulnerabilità in rapporto al sistema insediativo presente e di progetto;*

*b. definiscono in relazione al livello di pericolosità e vulnerabilità individuato di cui al punto a. gli utilizzi ammissibili e le limitazioni relative agli interventi edilizi ed urbanistici con particolare riferimento alle zone di nuova urbanizzazione;*

*c. definiscono con elaborati adeguati le misure di controllo in atto o da adottare al fine di rendere compatibili gli interventi di trasformazione del suolo e delle destinazioni d'uso previste;*

*d. procedono alla verifica di cui alla lettera a. anche per le aree di cui al comma 3, art. 9 del PTCP – attuazione del PTPR.*

*3. (D) Negli ambiti A1 e A2 di cui al precedente comma 1 i Comuni attraverso i Regolamenti Urbanistico-Edilizi definiscono norme edilizie atte a diminuire la pericolosità per le persone che risiedono negli edifici di tali aree quali: la presenza di scale interne di collegamento tra il piano dell'edificio potenzialmente allagabile e gli altri piani, la limitazione di vani interrati quali garage o taverne, ecc..*

*4. (D) Negli ambiti A1, A2 e A3 i Comuni attivano una puntuale pianificazione dell'emergenza finalizzata alla limitazione del rischio per la popolazione residente.*

*5. (D) Negli ambiti A2, A3, A4, con particolare riferimento alle aree interessate da rilevanti nuovi insediamenti produttivi, gli strumenti urbanistici comunali indicano gli interventi tecnici da adottare sia per ridurre l'effetto della impermeabilizzazione delle superfici nei confronti dell'incremento dei tempi di corrivazione dei deflussi idrici superficiali sia per mantenere una ottimale capacità di smaltimento del reticolo di scolo legato al sistema della rete dei canali di bonifica. Deve essere previsto il drenaggio totale delle acque meteoriche con il sistema duale, cioè un sistema minore, costituito dai collettori fognari destinati allo smaltimento delle acque nere e di parte di quelle bianche, e un sistema maggiore, costituito dalle vie di acque superficiali (anche vasche volano, taratura delle bocche delle caditoie, estensione delle aree verdi) che si formano in occasione di precipitazioni più intense di quelle compatibili con la rete fognaria. Nell'Appendice 1 della Relazione di Piano viene fornito un metodo per il calcolo dell'incremento teorico di superficie impermeabilizzabile date le caratteristiche del bacino di scolo.*

*6. (I) Negli ambiti A1, A2, A3, A4 gli strumenti urbanistici comunali si dotano di uno studio idrologico-idraulico che definisca gli ambiti soggetti ad inondazioni per tempi di ritorno prefissati e che permettano di verificare il grado di pericolosità e di criticità individuato nel*



*presente Piano esaminando un tratto di corso d'acqua significativo che abbia riferimento con l'area di intervento.*

*Lo studio deve inoltre verificare gli eventuali fenomeni di ristagno per le diverse aree di intervento.*

*Nelle aree soggette ad inondazione per piene con tempi di ritorno prefissati e soggette a fenomeni di ristagno gli strumenti urbanistici comunali o i loro strumenti attuativi individuano gli interventi necessari a riportare ad un livello accettabile il rischio di inondazione e il rischio di ristagno. Essi devono essere compatibili con la situazione idraulica dell'ambito territorialmente adiacente alle zone di intervento.*

*7. (I) Nella Carta 2.3 "Rischio idraulico: carta della pericolosità e della criticità idraulica" del presente Piano viene rappresentato il limite delle aree soggette a criticità idraulica, per il quale 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..*

*Tali programmi e i piani di emergenza per la difesa della popolazione e del territorio investono anche i territori di cui agli articoli 9, 10 del presente Piano.*

*8. (D) Nei territori che ricadono all'interno del limite delle aree soggette a criticità idraulica, di cui al comma 7, il Comune nell'ambito della elaborazione del PSC 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 ambiti territoriali definiti dal Piano, il Comune prevede: per i nuovi insediamenti e le infrastrutture*

*- l'applicazione del principio di invarianza idraulica (o udimetrica) 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;*

*- 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.*

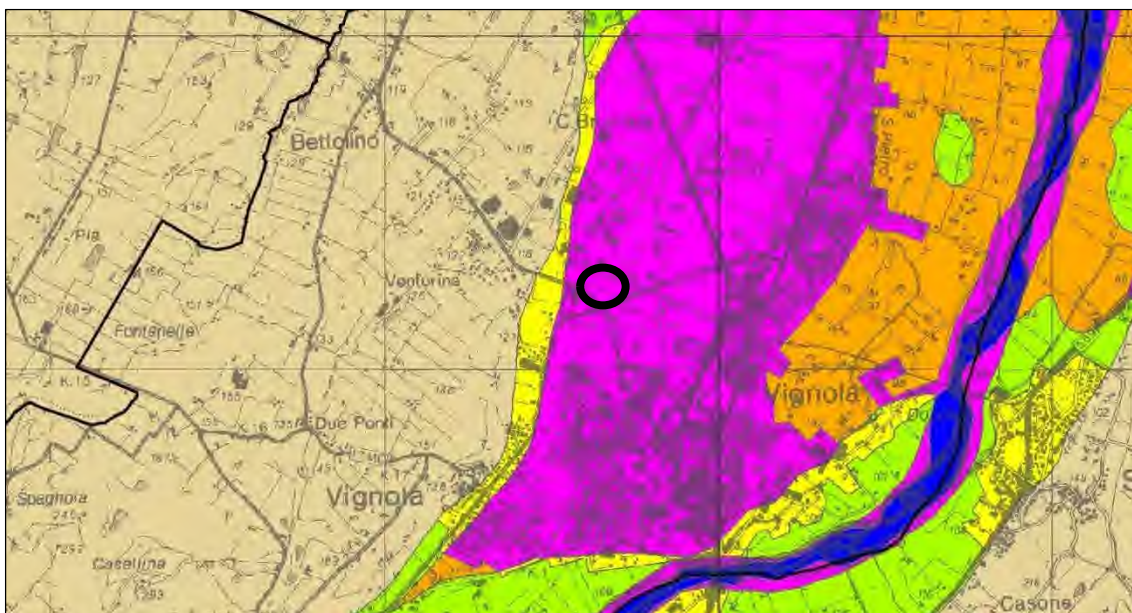
*9. (I) Per la gestione del rischio idraulico attraverso l'applicazione dei principi di invarianza e attenuazione idraulica, di cui al comma precedente, il Comune può procedere sulla base della metodologia riportata a titolo esemplificativo nell'Appendice 1 della Relazione di Piano. In fase di prima applicazione si individua come parametro di riferimento per l'invarianza idraulica a cui i Comuni possono attenersi il valore di 300-500 mc/ha di volume di laminazione per ogni ettaro impermeabilizzato. Per i Comuni che ricadono nell'ambito di competenza dell'Autorità di Bacino del Reno i sistemi di applicazione del principio di*

invarianza idraulica possono essere anche previsti negli strumenti urbanistici come interventi complessivi elaborati d'intesa con l'Autorità idraulica competente. Le caratteristiche funzionali di tali sistemi sono stabilite dall'Autorità idraulica competente con la quale devono essere preventivamente concordati i criteri di gestione.

10.(l) Nel territorio rurale di pianura, che ricade all'interno del suddetto limite delle aree soggette a criticità idraulica, l'adozione di nuovi sistemi di drenaggio superficiale che riducano sensibilmente il volume specifico d'invaso, modificando quindi i regimi idraulici, è subordinata all'attuazione di interventi finalizzati all'invarianza idraulica, consistenti nella realizzazione di un volume d'invaso compensativo, il cui calcolo sia fornito sulla base di un'idonea documentazione.

11.(l) Per gli interventi nel territorio rurale di cui al precedente comma, l'Autorità idraulica responsabile dello scolo di quel bacino esercitano l'attività di controllo e la Provincia interviene anche attraverso accordi territoriali per coordinare la gestione di tali attività. (OMISSIS).

#### Stralcio PTCP\_Tavola 3.1.2 – Carta di vulnerabilità ambientale, rischio inquinamento acque



#### LEGENDA

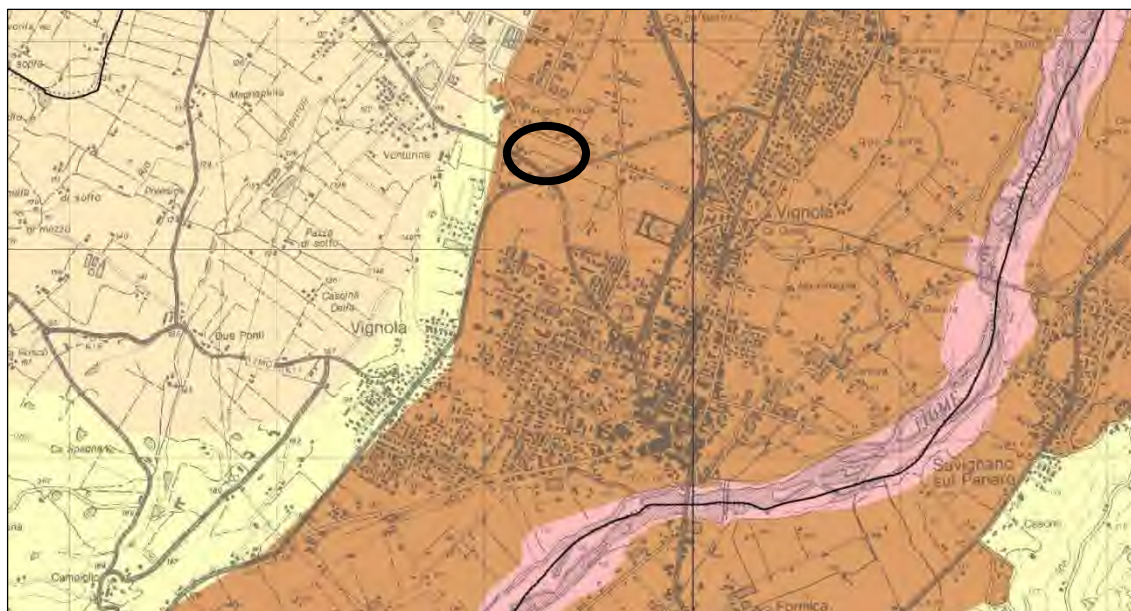
GRADO DI VULNERABILITÀ						LITOLOGIA SUPERFICIE	PROFONDITÀ TETTO GHIAIE E SABBIE	CARATTERISTICHE ACQUIFERO	CAPACITÀ ATTENUAZIONE SUOLO
EE	E	A	M	B	BB				
						sabbia e/o ghiaia	< 10	libero	B
						Alvei fluviali disperdenti			

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

CLASSI DI SENSIBILITÀ

L'area risulta con un **grado di vulnerabilità estremamente elevato**, pertanto in classe di sensibilità 1.

#### Stralcio PTCP\_Tavola 3.2.5 – Carte di vulnerabilità ambientale, rischio inquinamento acque



#### LEGENDA

Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura				
			Settori di ricarica di tipo A - Aree di ricarica diretta della falda	Art. 12A

L'area rientra nei **settori di ricarica di tipo A – Aree di ricarica diretta della falda**.

Si riporta di seguito l'articolo 12A del PTCP:

*1. Descrizione delle zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura.*

*Le “Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura” sono riportate nella tavole della Carta 3.2 del PTCP (Zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano) e si identificano nella fascia di territorio che si estende lungo il margine pedecollinare a ricomprendere parte dell’alta pianura caratterizzata dalla presenza di conoidi alluvionali dei corsi d’acqua appenninici che presentano in profondità le falde idriche da cui attingono i sistemi acquedottistici finalizzati al prelievo di acque destinate al consumo umano; in esse sono ricomprese sia le aree di alimentazione degli acquiferi, sia aree proprie dei corpi centrali di conoide, caratterizzate da ricchezza di falde idriche. Le caratteristiche morfologiche, le peculiarità idrogeologiche e di assetto storico-insediativo definiscono questa fascia di transizione come uno dei sistemi fisico-ambientali strutturanti il territorio provinciale.*

*Tali zone sono articolate in:*

*a. aree di ricarica della falda (alimentazione): le delimitazioni delle tavole della Carta 3.2 del PTCP recepiscono ed integrano le individuazioni del PTA (art. 48, comma 1 delle Norme del PTA); le aree di ricarica della falda sono suddivise nei seguenti settori:*

*a.1 settori di ricarica di tipo A: aree caratterizzate da ricarica diretta della falda, a ridosso dei principali corsi d'acqua (Secchia e Panaro), idrogeologicamente identificabili come sistema monostrato, contenente una falda freatica in continuità con la superficie da cui riceve alimentazione per infiltrazione;*

*(OMISSIS)*

*2. Disposizioni per le zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura*

*2.1 Nelle aree di ricarica della falda descritte al precedente comma 1 lett. a., al fine della tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche sotterranee utilizzate per scopo idropotabile, valgono le disposizioni ed i divieti riportati alle successive lettere:*

*2.1.a nei settori di ricarica di tipo A, B, C, e D di cui al comma 1 lett. a.1, a.2, a.3, a.4 vanno rispettate le seguenti disposizioni:*

*(OMISSIS)*

*a.4 (P) ai fini del monitoraggio del bilancio idrico sotterraneo, anche per le utenze irrigue si fa obbligo dell'installazione e manutenzione in regolare stato di funzionamento di dispositivi per la misurazione delle portate e dei volumi d'acqua emunta, e di comunicazione annuale dei dati al competente Servizio tecnico regionale ed alla Provincia, secondo le disposizioni di cui all'Allegato 1.8 art. 13C, comma 2, lett. d.3.2;*

*a.5 (D) i Comuni in sede di formazione e adozione degli strumenti urbanistici generali o di varianti di adeguamento alle presenti disposizioni, recepiscono le seguenti direttive:*

*- deve essere applicata, ed eventualmente approfondita con particolare riferimento agli ambiti definiti a classi di sensibilità 1 e 2 (Carta n. 3.1), la disciplina relativa alle "misure per la prevenzione, la messa in sicurezza o riduzione del rischio relative ai centri di pericolo di cui all'art. 45, comma 2 lett. a.2 delle Norme del PTA" riportata nell'omonimo Allegato 1.4 alle presenti Norme;*

*- nelle aree urbane comprese nelle classi di sensibilità 1 (Carta n. 3.1) devono in particolare essere privilegiati gli interventi di completamento o ampliamento orientati a destinazioni d'uso di tipo residenziale, direzionale, commerciale o di servizio;*

*- 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 presenti Norme, cui si rimanda anche per gli scarichi di acque reflue industriali contenenti sostanze pericolose. I regolamenti urbanistici comunali devono contenere disposizioni in tal senso;*

*a.6 (P) la localizzazione di nuovi insediamenti industriali considerati a rischio di incidenti rilevanti ai sensi del D. Lgs. 334/1999 come modificato e integrato dal D. Lgs. 238/2005 ("Attuazione della direttiva 2003/105/CE, che modifica la 96/82/CE, sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose") deve essere effettuata sulla base delle disposizioni contenute nell'art. 61 delle presenti Norme;*

*2.1.b nei settori di ricarica di tipo A, B, C e D di cui al comma 1 lett. a.1, a.2, a.3, a.4 sono vietati:*

*b.1 (P) lo spandimento, ai sensi del D. Lgs. 99/1992, di fanghi derivanti dai processi di depurazione delle acque reflue (provenienti da insediamenti civili e produttivi, ad esclusione di quelli appartenenti al settore agro-alimentare), prodotti all'esterno dei settori suddetti;*

*b.2 (P) gli scarichi diretti nelle acque sotterranee e nel sottosuolo, ai sensi dell'art. 104, comma 1 D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., con le deroghe previste ai successivi commi del medesimo articolo;*

*b.3 (P) gli scarichi nel suolo e negli strati superficiali del sottosuolo fatta eccezione, oltre ai casi previsti dall'art. 103 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.:*

- per gli scarichi relativi alla categoria "a. dispersione sul suolo di acque reflue, anche se depurate" di cui alla 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 presenti Norme;*
- per gli scarichi di fognature bianche al servizio di aree a destinazione residenziale;*
- per gli scarichi derivanti da scolmatori di piena, al servizio di reti fognarie unitarie, sottese ad aree ad esclusiva destinazione residenziale, se dotati di adeguati sistemi di gestione di acque di prima pioggia, di cui al successivo art. 13B comma 3;*

*(OMISSIS)*

*2.1.c nei settori di ricarica di tipo A, B e D, di cui al comma 1 lett. a.1, a.2, a.4, oltre alle norme*

*di cui alle precedenti lett. a. e b., vanno rispettate le seguenti disposizioni:*

*c.1 (P) gli strumenti di pianificazione settoriale provinciali e comunali (PIAE e PAE) devono garantire che l'esercizio delle attività estrattive per le quali al 1 febbraio 2006, data di entrata in vigore del PTA, non sia stata approvata la convenzione richiesta dall'art. 12 della L.R. 17/1991 e successive modificazioni, venga effettuato nel rispetto delle seguenti condizioni:*

*(OMISSIS)*

- non sono ammessi tombamenti di invasi di cava con terreni eccedenti i limiti di qualità di cui alla "colonna" A della Tabella 1 riportata nell'Allegato 5 "Tutela acque" sub. 5, parte IV, Titolo V, del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.;*

*(OMISSIS)*

*c.2 (P) nei settori di ricarica di tipo A e D non sono ammesse discariche di rifiuti di alcun genere classificati ai sensi dell'art. 184 del D. Lgs. 152/2006;*

*c.3 (P) nei settori di ricarica di tipo B non sono ammesse discariche per rifiuti classificati pericolosi ai sensi dell'art. 184, comma 5 del D. Lgs. 152/2006;*

*c.4 (D) nei settori di ricarica di tipo A, B e D i Comuni, al fine di favorire il processo di ricarica della falda e di limitare l'impermeabilizzazione dei suoli, devono promuovere il mantenimento delle superfici coltivate attraverso la limitazione delle destinazioni urbanistiche che comportino nuova urbanizzazione.*

*A tale fine nella formazione dei Piani Strutturali Comunali o nella redazione di varianti ai PRG, il comune calcola l'estensione complessiva delle aree di ricarica della falda (settori A, B, D) interessate da nuove destinazioni urbanistiche che comportano l'impermeabilizzazione del suolo, e l'estensione delle aree in cui è prevista una riduzione dell'impermeabilizzazione rispetto allo stato di fatto (ad es. aree produttive dismesse classificate come ambiti da riqualificare).*

*Il bilancio relativo deve essere tale da garantire, anche attraverso misure compensative, il mantenimento degli apporti di ricarica naturale della falda almeno ai livelli precedenti l'adozione dello strumento urbanistico. Il bilancio sopra citato deve essere riportato nella Relazione illustrativa del PSC o della Variante al PRG.*

*Nel caso in cui il bilancio delle previsioni urbanistiche evidenzia un incremento di superfici impermeabilizzate rispetto allo stato di fatto, la normativa del PSC deve prevedere espressamente (anche attraverso i necessari rimandi al RUE, al POC e agli strumenti attuativi) che in ciascun intervento urbanistico siano adottate misure compensative idonee a garantire un bilancio idrico non sfavorevole, tra cui quelle indicate alle successive lett. c. 4.2.*

*Al fine di limitare il fenomeno dell'impermeabilizzazione dei suoli e favorire l'infiltrazione delle acque meteoriche, gli strumenti urbanistici devono inoltre recepire le seguenti disposizioni:*

*c.4.1 (D) i Regolamenti Urbanistico-Edilizi ed i Regolamenti Edilizi devono dettare specifiche norme con particolare riferimento alle zone corrispondenti alle classi di sensibilità 1 e 2 (Carta n. 3.1) di maggiore rilevanza ai fini dell'alimentazione delle falde acquifere sotterranee. Per gli ambiti del territorio urbano definiti dal Capo A-3 dell'Allegato alla L.R. 20/2000, gli strumenti urbanistici comunali definiscono:*

*- un indice massimo di impermeabilizzazione ovvero un valore minimo di permeabilità residua (vedi art. 55 comma 3 delle Norme del PTCP). Nell'Appendice 1 della Relazione di Piano è riportato un metodo per il calcolo dell'incremento teorico di superficie impermeabilizzabile date le caratteristiche del bacino di scolo;*

*- criteri per ridurre l'effetto dell'impermeabilizzazione delle superfici nei confronti dell'incremento dei tempi di corrivazione dei deflussi idrici superficiali e della ricarica delle*

acque sotterranee, prevedendo per i nuovi spazi pubblici o privati destinati a parcheggi, piazzali, ecc. (anche in occasione di rifacimento degli stessi), di cui si prevede che le relative superfici non siano soggette a dilavamento di sostanze pericolose e/o contaminanti le acque di falda, modalità costruttive idonee a consentire l'infiltrazione o la ritenzione anche temporanea delle acque, salvo che tali modalità non debbano essere escluse per comprovati motivi di sicurezza igienico-sanitaria e statica, o per ragioni di tutela di beni culturali e paesaggistici;

- interventi tecnici da adottare per ridurre l'effetto della impermeabilizzazione delle superfici edificate sulla riduzione dei tempi di corrivazione dei deflussi idrici superficiali e della ricarica delle acque sotterranee;

c.4.2 (D) i Regolamenti Urbanistico-Edilizi ed i Regolamenti Edilizi devono recepire i criteri ed i principi della gestione sostenibile delle risorse idriche espressi nella Delibera della Giunta Regionale n. 286/2005 "Direttiva concernente Indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne (art. 39, D. Lgs. 11 maggio 1999, 152)".

Nello specifico, con riferimento ai criteri espressi nel punto 3.5 della Direttiva, devono prevedere che nelle aree a destinazione residenziale e produttiva/commerciale debba essere effettuato, ove possibile in relazione alle caratteristiche locali del suolo e di permeabilità, lo smaltimento in loco delle acque meteoriche (eccedenti le quantità stoccate con le tecniche di cui all'art. 13C, comma 2, lett. b.1.1, quarto alinea dell'allegato 1.8 alle presenti Norme), raccolte dalle superfici coperte dei fabbricati e degli insediamenti abitativi, o da altre superfici impermeabili scoperte non suscettibili di essere inquinate con sostanze pericolose e/o contaminanti le acque di falda. Lo smaltimento di tali acque non è considerato "scarico", ai sensi della normativa vigente;

c.5 (D) nelle aree non urbanizzate ma destinate all'urbanizzazione da strumenti urbanistici comunali vigenti o adottati al 1° febbraio 2006 (data di entrata in vigore del PTA) si applicano le seguenti disposizioni:

c.5.1 nei settori di ricarica di tipo A l'insediamento di nuove attività industriali va subordinato al rispetto delle seguenti condizioni:

- che non sia presente uno stato di contaminazione delle acque sotterranee tale da rendere insostenibile ulteriore carico veicolato;

- che gli scarichi permettano il collettamento in pubblica fognatura delle acque reflue di lavorazione;

- che il prelievo di acque sotterranee a scopo produttivo sia verificato alla luce di una valutazione di compatibilità con il bilancio idrico locale. Quando è richiesto un nuovo prelievo di acqua sotterranea, è necessario che venga eseguito a cura del richiedente uno studio idrogeologico che permetta al competente Servizio tecnico regionale di valutare, a scala di conoide interessata o porzione di essa, le tendenze evolutive della falda (piezometria) nel tempo e gli effetti del prelievo;

- che non vengano previste o potenziate attività di gestione di rifiuti pericolosi;



*c.5.2 nei settori di ricarica di tipo D non è consentita la previsione di nuove aree destinate ad attività industriali;*

*(OMISSIS)*

*2.2 nelle Aree caratterizzate da ricchezza di falde idriche descritte al precedente comma 1 lettera b. valgono le seguenti disposizioni:*

*2.2.a (P) sono vietati gli interventi e le attività indicate nelle lett. b.2, b.3, b.4 del precedente comma 2.1, e debbono essere rispettate le prescrizioni espresse alla lett. c.1 del medesimo comma;*

*2.2.b (D) deve essere applicata la disciplina relativa alle "misure per la prevenzione, la messa in sicurezza o riduzione del rischio relative ai centri di pericolo di cui all'art. 45, comma 2 lett. a.2) delle Norme del PTA" riportata nell'Allegato 1.4 alle presenti Norme, quando la singola disposizione riportata nell'Allegato è riferita espressamente a tutti i settori delle aree ricarica della falda (dicitura "Tutti i settori di ricarica della falda"); i Comuni in sede di redazione degli strumenti urbanistici generali o di varianti di adeguamento dei medesimi devono provvedere a recepire, ed eventualmente approfondire, tale disciplina;*

*2.2.c (P) non sono ammesse discariche per "rifiuti pericolosi" ai sensi dell'art. 184 del D. Lgs. 152/2006;*

*2.2.d (P) la localizzazione di nuovi insediamenti industriali considerati a rischio di incidenti rilevanti ai sensi del D. Lgs. 334/1999 come modificato e integrato dal D. Lgs. 238/2005 ("Attuazione della direttiva 2003/105/CE, che modifica la 96/82/CE, sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose") deve essere effettuata sulla base delle disposizioni contenute nell'art. 61 delle presenti Norme;*

*(OMISSIS)*

*2.7 la realizzazione degli "Impianti geotermici di climatizzazione" è subordinata alle seguenti disposizioni:*

*2.7.1 (P) è vietata nelle zone di tutela dei fontanili e di cui all'art. 12A, comma 1 lett. c. e nelle zone di riserva di cui all'art. 12A, comma 1 lett. d.;*

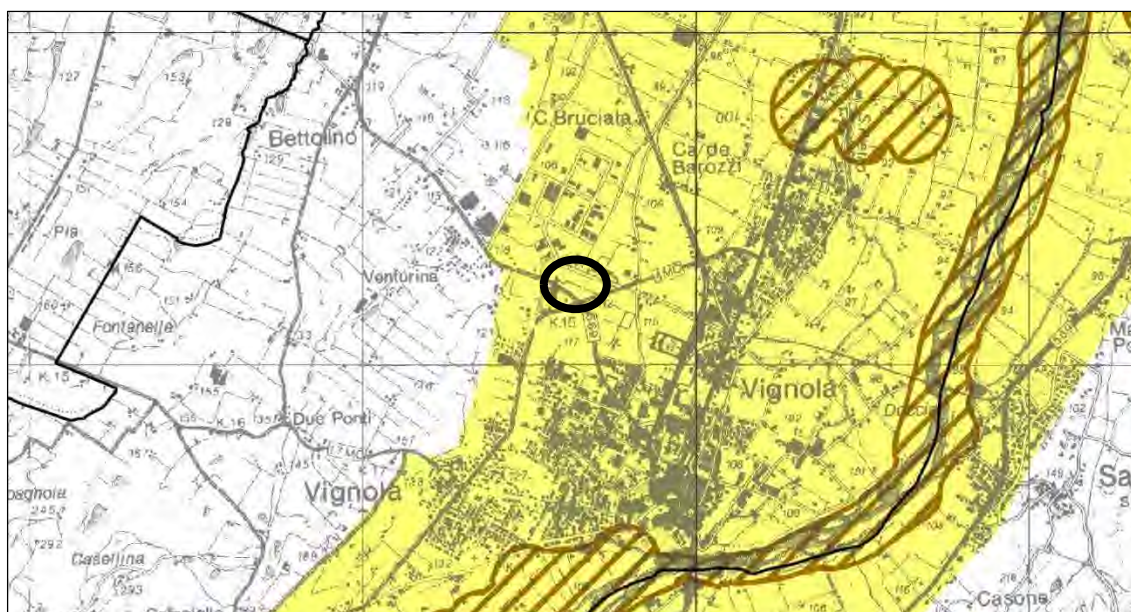
*2.7.2 (P) è vietata nelle zone di tutela e di rispetto delle captazioni di acque destinate al consumo umano erogate ed a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse (art. 94 del D. Lgs. 152/2006), di cui all'art. 13B, comma 6 delle presenti Norme;*

*2.7.3 (P) è consentita nei Settori di ricarica della falda A, B, C, D di cui all'art. 12A, comma 1 lett. a.; nelle aree caratterizzate da ricchezza di falde idriche di cui all'art. 12A, comma 1 lett. b.; nelle aree di possibile alimentazione delle sorgenti di cui all'art. 12B, comma 1 lett. b.; previa acquisizione delle necessarie autorizzazioni da parte delle Autorità competenti. Tali autorizzazioni sono rilasciate previa verifica complessiva che escluda la possibilità di interferenza negativa dei citati impianti sugli acquiferi captati per il prelievo di acque destinate al consumo umano, al fine di prevenire effetti negativi sull'equilibrio idrogeologico*

e il possibile inquinamento delle falde, anche in relazione al rischio di messa in comunicazione di sistemi acquiferi differenti (falde freatiche con falde in pressione);

2.7.4 ulteriori precisazioni relative alla progettazione ed esecuzione degli impianti di cui al presente comma, possono essere definite nel Piano Programma Energetico Provinciale da redigere ai sensi della L.R. 26/2004 come indicato all'art. 89 comma 1.

#### Stralcio PTCP\_Tavola 3.3.2 – Carte di vulnerabilità ambientale, rischio inquinamento acque



#### LEGENDA

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola * (Art.13B)
--	---

L'area rientra nelle **zone vulnerabili da nitrati di origine agricola**.

Si riporta di seguito l'articolo 13B del PTCP:

1. *Disciplina degli scarichi (art. 101 D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.):*

1.1 *la disciplina degli scarichi è definita dalle disposizioni contenute:*

a. *nel Titolo III, Capo III, Sezione II, Parte terza del D. Lgs. 152/2006;*

b. *nella Delibera della Giunta Regionale n. 1053 del 9 maggio 2003 "Direttiva concernente indirizzi per l'applicazione del D. Lgs. 11 maggio 1999 n. 152 come modificato dal D. Lgs. 18 agosto 2000, n. 258 recante disposizioni in materia di tutela delle acque dall'inquinamento" che regola in particolare:*

- *la disciplina degli scarichi e il regime autorizzativo delle acque reflue domestiche e assimilate, delle acque reflue urbane derivanti dagli agglomerati con popolazione inferiore a 2.000 Abitanti Equivalenti (AE), nonché degli scarichi di sostanze pericolose, secondo quanto disposto rispettivamente dall' art. 124, comma 3, e dall'art. 108 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.;*

- la tipologia e la caratterizzazione tecnica dei sistemi individuali di trattamento da applicarsi agli insediamenti, installazioni, edifici/nuclei isolati che scaricano acque reflue domestiche in ricettori diversi dalla rete fognaria, secondo quanto disposto dall'art. 100, comma 3, del D. Lgs. 152/2006;

- la tipologia di trattamento da applicare agli scarichi derivanti dalle diverse categorie d'agglomerati e i valori limite d'emissione;

c. nel PTCP, come articolata nei successivi comma 1.3 e commi 2 e 3 riportati nell'Allegato 1.8 che costituiscono parte integrante delle presenti Norme;

1.2 la disciplina degli scarichi è definita con particolare riferimento alle acque recipienti individuate quali aree sensibili o ai bacini drenanti afferenti alle aree sensibili:

a. non sono presenti in provincia di Modena aree sensibili, ai sensi dell'art. 91 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e dell'art. 27 del PTA;

b. bacini idrografici dei corpi idrici superficiali Secchia e Panaro, in quanto recapitano nel fiume Po, sono bacini drenanti afferenti alle aree sensibili "Delta del Po" e "Area costiera dell'Adriatico Nord Occidentale dalla foce dell'Adige al confine meridionale del comune di Pesaro" (ai sensi dell'art. 106 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e dell'art. 27, comma 2 delle Norme del PTA).

Le misure relative alla disciplina degli scarichi sono riportate nell'Allegato 1.8, punto 1.3.

2. La disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia (di cui all'art. 113 D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e all'art. 28 delle Norme del PTA) è riportata nell'Allegato 1.8.

3. Le disposizioni tecniche per la progettazione dei sistemi fognario-depurativi appropriati sono riportate nell'Allegato 1.8.

4. Misure di tutela per le zone vulnerabili da nitrati d'origine agricola (artt. 29, 30 delle Norme del PTA) e per le zone non vulnerabili (art. 34 delle Norme del PTA).

Le misure per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento nelle zone vulnerabili da nitrati d'origine agricola e nelle zone non vulnerabili, anche dette zone ordinarie, sono definite secondo quanto disposto:

- dall'art. 92 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., in attuazione della direttiva 91/676 CEE;

- dal Programma di "Attuazione del decreto del Ministro delle Politiche agricole e forestali 7 aprile 2006.

Programma d'azione per le zone vulnerabili ai nitrati da fonte agricola - Criteri e norme tecniche generali", (di seguito denominato PAN), approvato con Delibera dell'Assemblea Legislativa Regionale n. 96 del 16 gennaio 2007;

- dal Capo III della L.R. 4/2007;

- dal PTCP, come articolato nelle successive lettere;

4.a delimitazione delle Zone vulnerabili da nitrati d'origine agricola ed assimilate (ZVN ed assimilate):

*a.1 il PTCP delimita:*

- *come zone vulnerabili da nitrati d'origine agricola (ZVN), ai sensi dell'art. 30 delle Norme del PTA, per l'area di pianura, la individuazione approvata con Delibere della Giunta Provinciale D.G.P. n. 816 del 15 luglio 1997 e D.G.P. n. 572 del 6 ottobre 1998;*
- *come ZVN assimilate le aree definite ai sensi dell'art. 2 della Delibera dell'Assemblea Legislativa Regionale n. 96/2007;*
- *come zone ordinarie o non vulnerabili, le aree non ricomprese nelle suddette delimitazioni;*

*a.2 la rappresentazione cartografica delle zone definite alla precedente lett. a.1 è riportata nella Carta n. 3.3 "Carta delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola ed assimilate";*

*a.3 le ZVN e assimilate per il territorio della provincia di Modena sono esclusivamente quelle di cui alla presente lettera a..*

*4.b (D) Elaborazione ed aggiornamento del supporto cartografico di riferimento per lo svolgimento delle funzioni amministrative connesse all'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue, di cui al Capo III della L.R. 4/2007:*

*b.1 compete alla Provincia l'elaborazione e il periodico aggiornamento del supporto cartografico di riferimento per lo svolgimento delle funzioni amministrative connesse all'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue, di cui al Capo III della L.R. 4/2007;*

*b.2 il supporto cartografico deve contenere almeno:*

- *le zone ZVN ed assimilate e le zone ordinarie, di cui alla precedente lett. a.;*
- *le zone di divieto all'utilizzazione degli effluenti zootecnici descritte all'interno della Delibera dell'Assemblea Legislativa Regionale n. 96/2007;*
- *eventuali ulteriori zone di divieto connesse a specifiche situazioni morfologiche o pedologiche del territorio provinciale;*

*b.3 al fine dell'aggiornamento del supporto cartografico, nonché per lo svolgimento delle funzioni amministrative di cui al Capo III della L.R. 4/2007, i Comuni sono tenuti a trasmettere alla Provincia le modifiche al quadro dei vincoli definiti nei propri strumenti di pianificazione vigenti;*

*4.c (D) Piano provinciale di risanamento delle acque sotterranee dall'inquinamento provocato dai nitrati:*

*in aggiunta al complesso di misure, di cui al presente comma 4, finalizzate alla tutela delle zone vulnerabili da nitrati d'origine agricola, compete alla Provincia, quale misura supplementare (art. 13A, comma 7, lett. b. delle presenti Norme), l'elaborazione del "Piano provinciale di risanamento delle acque sotterranee dall'inquinamento provocato dai nitrati" (di seguito denominato Piano Nitrati). Il Piano Nitrati è da considerarsi programma attuativo del PTCP, ai sensi dell'art. 13A, comma 6, lett. c. delle presenti Norme); in coerenza con le disposizioni regionali dettate dalla Delibera dell'Assemblea Legislativa Regionale n. 96/2007, l'obiettivo del Piano Nitrati è di individuare azioni finalizzate a promuovere*



*l'inversione del trend di crescita delle concentrazioni nelle acque sotterranee del territorio provinciale.*

*Il Piano Nitrati deve essere redatto sulla base delle indicazioni contenute nell'Allegato 3 del Quadro Conoscitivo entro 12 mesi dall'approvazione del presente Piano;*

*4.d (I) disposizioni provinciali per le ZVN ed assimilate:*

*all'interno delle ZVN ed assimilate la Provincia promuove progetti e iniziative consortili, definite nell'Allegato Normativo 1.8, che costituisce parte integrante delle presenti Norme;*

*4.e (P) disposizioni provinciali valide per le ZVN ed assimilate e per le zone ordinarie o non vulnerabili:*

*su tutto il territorio provinciale sono vietate le attività di:*

*e.1 stoccaggio sul suolo, anche provvisorio, di fertilizzanti, come definiti all'art. 1 del D. Lgs. 217/2006 e s.m.i., nonché di rifiuti tossico-nocivi;*

*e.2 lagunaggio dei liquami prodotti da allevamenti al di fuori di appositi lagoni e/o vasche di accumulo a tenuta, secondo le norme di cui alla L.R. 4/2007 e conseguenti direttive e/o indirizzi inerenti i requisiti tecnici dei contenitori.*

*E' fatta eccezione per l'accumulo a piè di campo prima della distribuzione di ammendanti (letame ecc.) e fanghi palabili nel rispetto delle vigenti normative.*

*Tali disposizioni devono essere recepite all'interno del Regolamento d'igiene.*

*5. Misure di tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici (art. 115 titolo III capo IV D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.):*

*al fine di "assicurare il mantenimento o il ripristino della vegetazione spontanea nella fascia immediatamente adiacente i corpi idrici, con funzioni di filtro per i solidi sospesi e gli inquinanti d'origine diffusa, di stabilizzazione delle sponde e di conservazione della biodiversità da contemperarsi con le esigenze di funzionalità dell'alveo", ai sensi dell'art. 115 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., si individuano le disposizioni definite nell'Allegato 1.8.*

*6 Zone di tutela assoluta e di rispetto delle captazioni di acque destinate al consumo umano, ed erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse (art. 94 del D. Lgs. 152/2006 e art. 42 delle Norme del PTA):*

*a. sono efficaci, in pendenza della Direttiva regionale di cui all'art. 42 delle Norme del PTA, le delimitazioni delle zone esistenti alla data del 9 aprile 2008, anche sviluppate con metodo cronologico, e approvate da strumenti vigenti di pianificazione comunale;*

*b. i Comuni, successivamente all'approvazione da parte dell'Autorità competente delle delimitazioni delle zone di tutela assoluta e di rispetto delle nuove captazioni di acque destinate al consumo umano ed erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse (art. 94 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.), sono tenuti ad adeguare i propri strumenti di pianificazione urbanistica provvedendo a recepirle;*

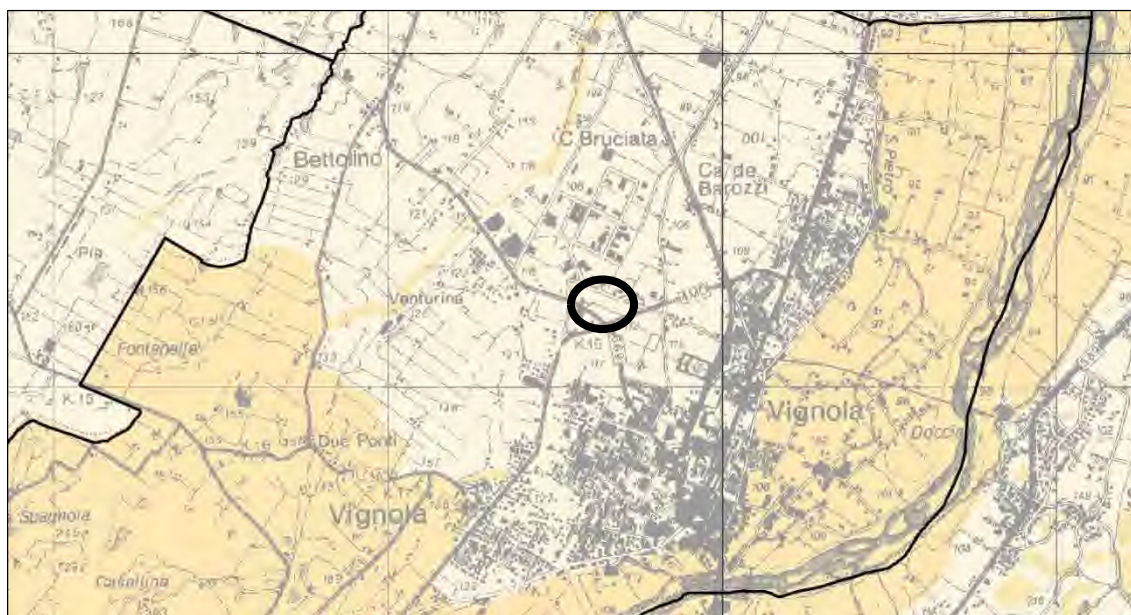
*c. nelle zone definite alle precedenti lett. a. e b. si applica la vigente disciplina in materia.*

*7. Disposizioni aggiuntive in materia di tutela delle sorgenti:*

*(P) ai fini della salvaguardia della qualità e della quantità della risorsa idrica, non è consentito lo svolgimento di alcun uso e/o attività, costituente potenziale centro di pericolo di cui all'art. 45, comma 2, lett. a.2 delle Norme del PTA, non già esistente alla data di entrata in vigore della Variante, entro una distanza di almeno 10 m da qualsiasi sorgente, ad eccezione delle captazioni di acque destinate al consumo umano erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse, già normate ai sensi del art. 94, comma 1, del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Sono fatte salve eventuali altre prescrizioni impartite dalle autorità competenti ai sensi dell'art. 94 comma 2 del medesimo decreto.*

*8.(P) Negli edifici e nuclei isolati in caso di interventi di ampliamento, ristrutturazione o recupero a qualunque titolo è obbligatoria la realizzazione di sistemi di trattamento degli scarichi, secondo la tipologia e la caratterizzazione tecnica di cui alla Delibera di Giunta Regionale n. 1053/2003.*

### Stralcio PTCP\_Tavola 3.5.2 – Carte di vulnerabilità ambientale, rischio industriale



#### LEGENDA

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



L'area rientra nelle **zone di compatibilità ambientale condizionata ai fini della tutela della risorsa idrica superficiale e sotterranea – Tipo A**, disciplinate dall'articolo 61 comma 12 del PTCP.

Si evidenzia a riguardo che l'attività oggetto di insediamento non risulta classificata tra le attività a rischio di incidente rilevante di cui al D.M. 9 maggio 2001

#### Stralcio PTCP\_Tavola 4.2 – CARTA 4, Assetto strutturale del sistema insediativo e del territorio rurale



#### LEGENDA

-  Ambiti agricoli periurbani
-  Ambiti specializzati per attività produttive di rilievo sovracomunale

#### Rete stradale

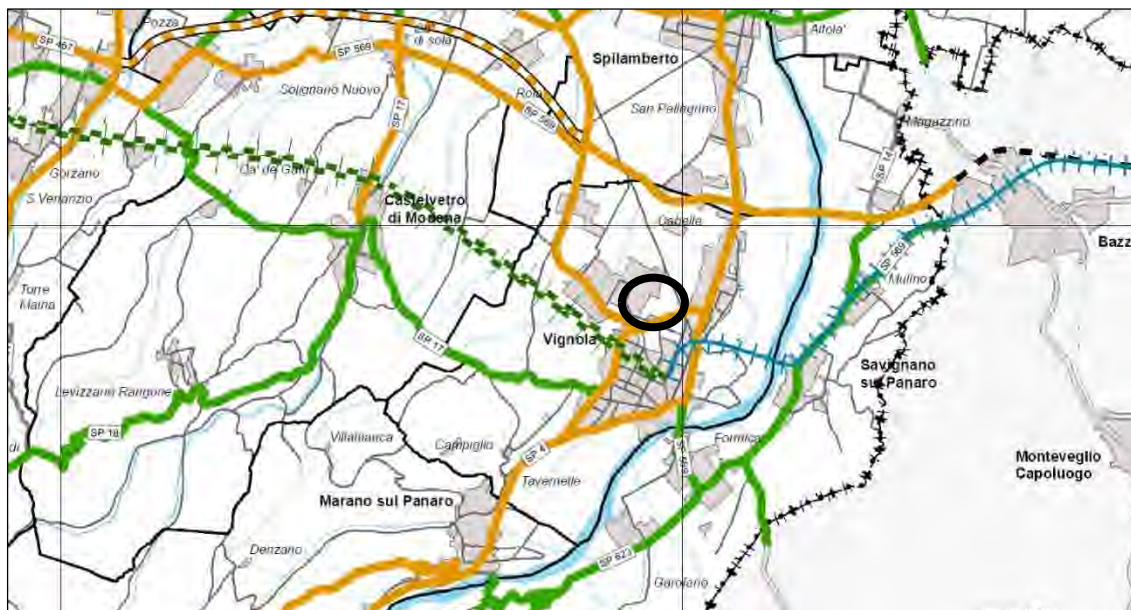
-  Autostrade
-  Caselli autostradali
-  Strade Statali - Rete della viabilità regionale o interprovinciale
-  Strade Provinciali - viabilità di rilievo provinciale
-  Rete stradale di supporto esistente
-  Rete principale dei percorsi ciclabili esistente
-  Rete principale dei percorsi ciclabili di progetto
-  Itinerari ciclabili europei

L'area è classificata come **ambito agricolo periurbano**, circondato da due lati da strade Provinciali (viabilità di rilievo provinciale). Si segnala la presenza lungo la via Per Sassuolo di un percorso ciclabile esistente e di uno in progetto.

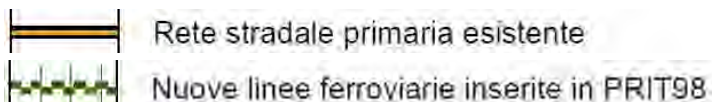
Al limite del sito d'intervento è presente un ambito specializzato per attività produttive di rilievo sovracomunale.



### Stralcio PTCP\_Tavola 5.1 – CARTA 5, rete della mobilità di rango provinciale e sue relazioni con le altre infrastrutture della mobilità viaria e ferroviaria



#### LEGENDA







Due lati attorno all'area esistente sono percorsi da una rete stradale primaria esistente. Inoltre, nelle vicinanze è presente una linea ferroviaria inserita nel PRIT 98.

### Stralcio PTCP\_Tavola 5.2 – CARTA 5, rete del trasporto pubblico



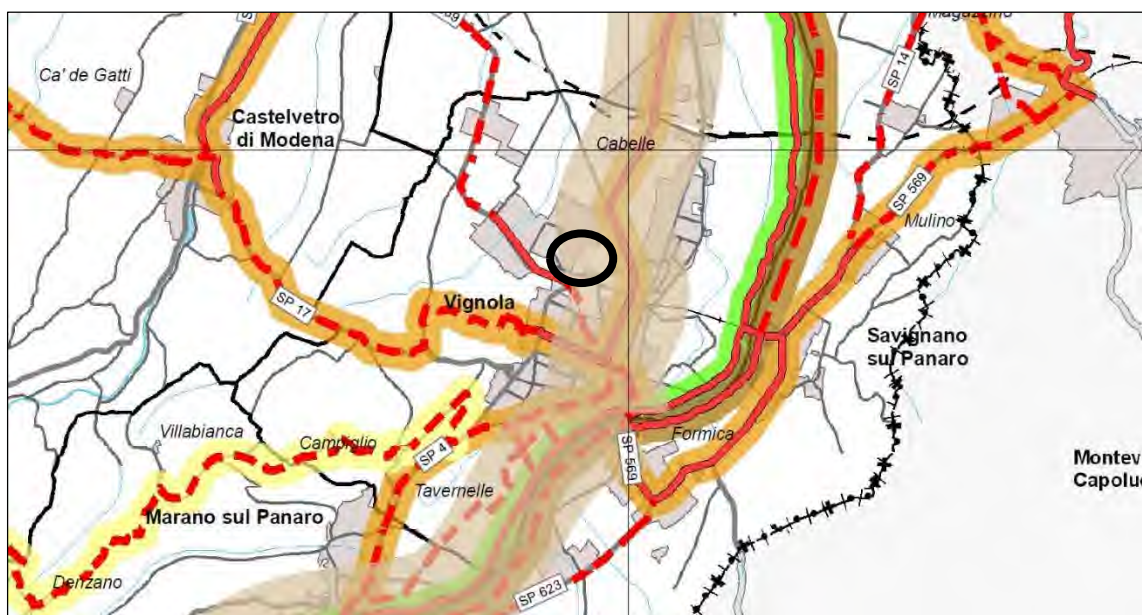







**LEGENDA**

	Rete stradale primaria
	Rete stradale di supporto
	Stazioni autocorriere esistenti e in progetto
	Nuove linee ferroviarie inserite in PRIT98

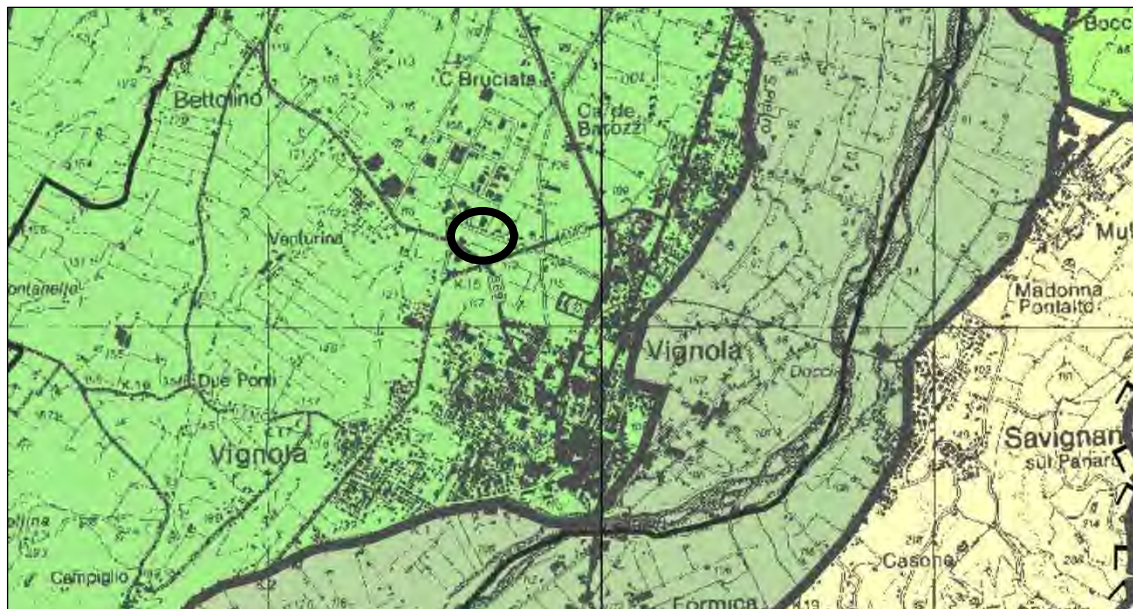
Due lati attorno all'area esistente sono percorsi da una rete stradale primaria. Inoltre, nelle vicinanze è presente una linea ferroviaria inserita nel PRIT 98 e una stazione autocorriere esistente.

**Stralcio PTCP\_Tavola 5.3 – CARTA 5, rete delle piste, dei percorsi ciclabili e dei percorsi natura di rango provinciale**

**LEGENDA**

Rete dei percorsi ciclabili e della mobilità dolce	
	Rete di primo livello in sede propria esistente
	Rete di primo livello in sede propria di progetto
	Rete di secondo livello in sede propria esistente
	Rete di secondo livello in sede propria di progetto
	Itinerari Eurovelo

Nelle vicinanze dell'area d'intervento sono presenti delle reti di primo livello in sede propria esistente e in sede propria di progetto. Inoltre, si evidenzia un itinerario Eurovelo.

**Stralcio PTCP\_CARTA 7 – Tavola delle unità di paesaggio****LEGENDA****17**

Paesaggio pedecollinare dei principali centri di Spilamberto, Vignola e Marano sul Panaro

L'area è classificata come paesaggio pedecollinare dei principali centri di Spilamberto, Vignola e Marano sul Panaro, disciplinata all'interno dell'allegato 2 del PTCP, di seguito riportato.

**17. PAESAGGIO PEDECOLLINARE DEI PRINCIPALI CENTRI DI SPILAMBERTO, VIGNOLA, MARANO SUL PANARO, CASTELNUOVO RANGONE E MONTALE**

La UP è in parte delimitata dalla regione fluviale del Panaro (UP 16 e 19) e comprende nella fascia centrale pianeggiante i territori urbanizzati di Vignola, Marano sul Panaro, Spilamberto, Castelnuovo Rangone e Montale oltre a vari centri minori.

La zona più a sud prospiciente la prima quinta collinare centrale presenta delle caratteristiche di naturalità, naturalmente di minor pregio rispetto al paesaggio della adiacente UP 22, ma particolarmente per la situazione morfologica della collina che forma il "balcone" di affaccio sulla pianura. Tale contesto che è già considerato di interesse paesaggistico ambientale dal PTPR, andrebbe valorizzato anche per gli aspetti panoramici e di visuale sui territori circostanti e costituisce uno degli ambiti territoriali insorti nel "programma di rivitalizzazione economica delle aree rurali della collina modenese" i cui obiettivi sono riportati nella UP 21.

L'ambito più a sud ha morfologia gradualmente collinare in cui le coltivazioni frutticole divergono meno intense lasciando spazio ad elementi naturali quali boschetti e zone a ridere.

La zona nel complesso presenta varie emergenze di carattere paesistico e storico, quali la villa Chiarli con giardino, villa S. Liberata, il borgo storico di Campiglio.

In parte diversamente connotato è invece l'ambito occidentale il cui perimetro comprende ritagliando i centri urbani di Montale e Castelnuovo Rangone, i cui territori risultano fisicamente e visivamente divisi dal corso del torrente Tiepido.



Il paesaggio agrario in questa particolare zona, esclusi i principali centri urbani, è più ricco di elementi di naturalità, quali ad esempio l'ambito del torrente Tiepido e quello delle risorgive o "fontanili" di Montale interessato da una importante vegetazione igrofila e dalla presenza dell'area di riequilibrio ecologico che tutela uno dei pochi ambienti in cui questo fenomeno, un tempo diffuso nella pianura, è ancora riconoscibile. All'interno della UP ed in questo particolare contesto occorrerebbe potenziare la funzione territoriale dei corsi d'acqua che corrono parallelamente e costituiscono i principali varchi verso la collina ed elementi di discontinuità rispetto alla edificazione di tipo produttivo e residenziale che tende a saturare quasi tutto l'ambito pedecollinare.

In tal senso gli ambiti fluviali oltre ad assolvere ad una funzione di tipo naturalistico e ambientale, hanno anche un ruolo "ordinatore" degli insediamenti urbani; la stessa funzione dovrebbe essere attribuita agli ambiti, compresi i paesaggi agrari, che conservano ancora caratteristiche di naturalità anche se residuali.

Il territorio se da una parte è caratterizzato dalla presenza di zone urbane molto estese, dall'altra è interessato da una agricoltura intensiva di tipo frutticolo che si manifesta negli aspetti paesaggistici particolarmente ricca di elementi di naturalità (siepi, e filari di alberi, grandi alberi isolati sparsi, vegetazione spontanea lungo i corsi d'acqua). Un notevole contributo in termini paesaggistici è offerto dalla stessa frutticoltura che particolarmente nel periodo della fioritura costituisce l'elemento principale di connotazione del paesaggio agrario.

Il territorio della UP costituisce uno degli ambiti di alimentazione degli acquiferi sotterranei potenzialmente soggetto a rischio di inquinamento della risorsa per la facile comunicazione tra la superficie del suolo e gli acquiferi sotterranei, aspetto questo di non secondaria importanza se si considera la forte urbanizzazione sia produttiva che residenziale ed infrastrutturale di alcune zone, e la presenza di una agricoltura intensiva e frutticola orientata all'utilizzo di fitofarmaci. Questo aspetto richiede attenzione nell'ambito della pianificazione urbanistica in generale e di settore.

Tra gli obiettivi si possono indicare:

- la necessità di preservare l'ambito orientale più strettamente connesso alla fascia fluviale del Panaro, in prossimità delle UP 15 e 13, e nella zona adiacente al percorso naturalistico "Natura-Sole" potenziandone gli aspetti naturali;
- all'interno della UP ed in particolare nell'ambito occidentale il potenziamento della funzione territoriale dei corsi d'acqua che vengono parallelamente e costituiscono i principali varchi verso la collina e rappresentano i principali elementi di discontinuità rispetto alla edificazione di tipo produttivo e residenziale che interessa l'ambito pedecollinare;
- lo sviluppo del ruolo ambientale dei corsi d'acqua anche minori che attraversano il territorio della UP, quali ad esempio il rio Secco; questo potrebbe costituire una traccia visibile, se potenziata negli aspetti naturali, di separazione dei centri urbani della zona;
- la valorizzazione delle fasce fluviali dei corsi d'acqua, in particolare i torrenti Guerno, Nizzola e Tiepido;
- la creazione di corridoi ecologici attraverso la destinazione di superfici agricole rifinite e dalla produzione prossime ai corsi d'acqua;
- la valorizzazione paesistica e scenica degli elementi e delle strutture architettoniche legate alla presenza del corso d'acqua, quali mulini, ponti, ville e palazzi che testimoniano il rapporto dell'uomo con la risorsa acqua.

Gli indirizzi per il sistema insediativo potrebbero essere:

- limitare la saldatura fra zone urbane limitrofe salvaguardando gli spazi aperti tra i centri e nuclei urbani riservandoli prevalentemente agli usi agricoli, sociali ed ambientali;
- proporre le superfici agricole periurbane o intercluse tra i centri urbani o fra le infrastrutture a scopi ambientali e di protezione degli abitati attraverso l'introduzione di formazioni e associazioni vegetali permanenti;
- limitare la tendenza alla progressiva edificazione di tipo lineare lungo le principali direttrici infrastrutturali di collegamento dei centri urbani;
- attivare operazioni di riqualificazione, di recupero e riuso degli insediamenti produttivi obsoleti, dismessi o degradati in particolare se presenti all'interno dei centri abitati o sparsi.

Gli indirizzi per il territorio agricolo e gli insediamenti rurali potrebbero essere:

- conservare il paesaggio agrario e la vocazione frutticola della zona, limitando tuttavia l'impiego di fitofarmaci e sviluppando ove possibile il purtamento naturale delle piante;
- la presenza di frutticoltura a ridosso dei centri urbani andrebbe mitigata per gli aspetti di compatibilità delle pratiche agronomiche con le zone abitate, attraverso lo sviluppo di sistemi di siepi nelle vicinanze dei frutteti e vigneti e negli appezzamenti in vicinanza dei centri abitati, e di contro limitando la realizzazione di nuovi insediamenti sparsi all'interno delle zone coltivate;
- evitare la ulteriore erosione delle zone agricole particolarmente dei paesaggi agrari in cui la frutticoltura si presenta con caratteristiche di pregio per gli aspetti paesaggistici dei vecchi impianti;
- limitare la erosione delle superfici rurali prodotta dalla edificazione di tipo sparso, limitando l'edificazione all'interno dei centri aziendali esistenti e favorendo modelli insediativi conclusi;
- tendere alla riqualificazione e al miglioramento formale degli edifici di recente costruzione in relazione al contesto edilizio di appartenenza e in riferimento ai connotati ambientali;
- prevedere le nuove costruzioni in coerenza con la tipologia edilizia tradizionale esistente e disponendole in armonia con la morfologia del territorio, sia nella generalità del territorio agricolo che negli insediamenti che interessano particolari elementi del paesaggio;
- negli interventi di recupero del patrimonio edilizio storico e di interesse testimoniale valorizzare il contesto e gli elementi che rapportavano l'edificio all'ambiente circostante (siepi, viali, rete viaria parco, ecc.);
- mitigare l'impatto visivo delle strutture edilizie di servizio agricolo di recente costruzione, in particolare se di grandi dimensioni, incentivando la realizzazione di barriere verdi in prossimità di strade, canali e sul limite dei centri aziendali, ed il mantenimento delle siberature, siepi, oltre al potenziamento dell'apparato vegetazionale in corrispondenza dei limiti perimetrali dei centri aziendali;
- sviluppare l'assetto insediativo rurale connesso alle strutture di servizio di nuova previsione compatibilmente alla necessità di non compromettere il recupero dei fabbricati di interesse storico-testimoniale presenti in azienda e comunque secondo modelli aggregati ai centri aziendali esistenti in relazione ai caratteri tipici della zona;
- orientare la nuova edificazione sulle esigenze funzionali alla conduzione del fondo ed alle esigenze effettive dell'azienda in relazione alla dimensione ed ai tipi di coltivazione;
- incentivare la tendenza al recupero delle tipologie edilizie storiche per le esigenze abitative di carattere aziendale.

## 2.2.6 POIC – PIANO OPERATIVO PER GLI INSEDIAMENTI COMMERCIALI

Il POIC aveva il compito di sviluppare e specificare gli obiettivi generali e strategici stabiliti nel PTCP per le strutture commerciali di vendita al dettaglio che assumono rilievo sovracomunale nel rispetto del PTCP, di cui il POIC era Piano settoriale ai sensi dell'art.10 della L.R. 20/2000. Tale piano aveva una cadenza di aggiornamento triennale o comunque non superiore a cinque anni.

Nel 2009 il PTCP approvato con Deliberazione di Consiglio Provinciale n.46 del 18/03/2009 (indicato come PTCP 2009) ha modificato e integrato il POIC, in quanto piano settoriale come specificato all'art.7 comma 5 del PTCP.

L'ultimo POIC (piano operativo per gli insediamenti commerciali di interesse provinciale e sovracomunale) è stato approvato dalla provincia di Modena con Delibera del Consiglio Provinciale n. 324 del 14/12/2011.


Si riportano di seguito alcuni stralci delle tavole con in evidenza il centro commerciale "I Ciliegi", oggetto dell'ampliamento previsto dal progetto.



## Stralcio POIC\_Quadro conoscitivo Tavola A – Carta delle strutture di rilevanza provinciale e sovracomunale esistenti al 2010



### LEGENDA

Centri Commerciali			
(	Centri commerciali ad attrattività inferiore		Centri commerciali ad attrattività inferiore
			Centri commerciali ad attrattività superiore
Grandi strutture commerciali			
)	Alimentari	)	Alimentari

Il centro commerciale è classificato come **centro commerciale ad attrattività inferiore** di tipo **alimentare**.

Nella Relazione di Piano del POIC viene evidenziata una carenza della superficie di vendita (SV) alimentare rispetto alla media provinciale, con una dotazione nulla per la classe tra i 1500 e i 2500 mq e scarsa per quella riferita alle grandi strutture alimentari o alla classe 800-1500 mq.

La carenza delle strutture di vendita genera uno spostamento dei residenti che devono fare acquisti al di fuori del distretto, verso Modena e verso Bologna.

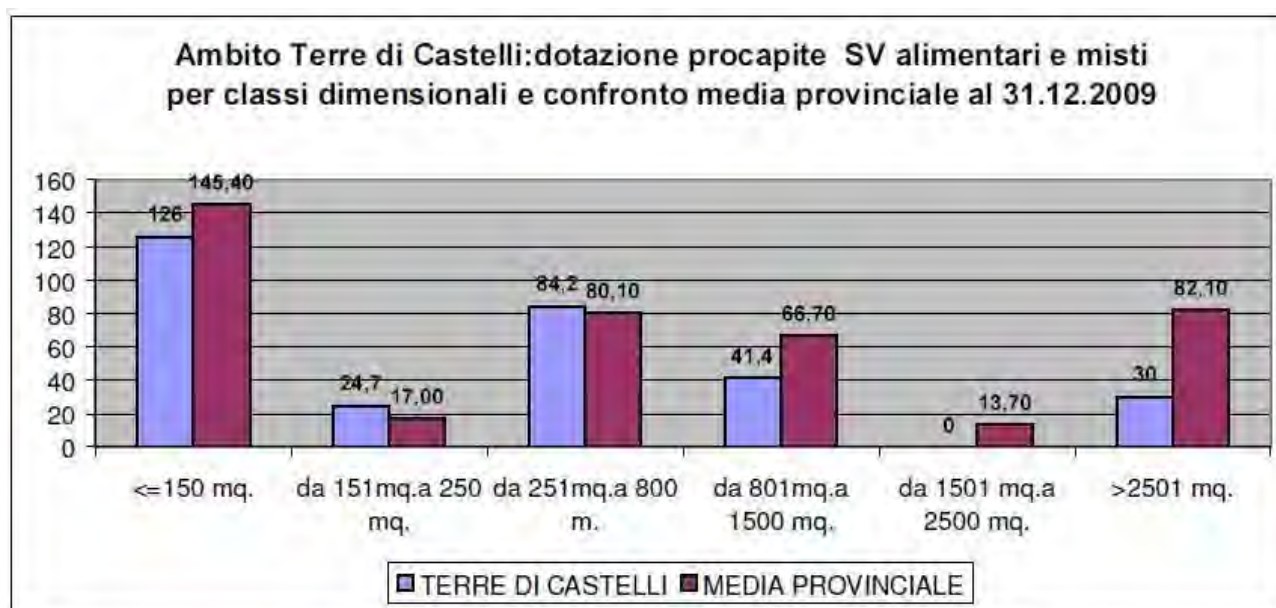


Figura 2.2.6 – Elaborazione dati dell'Osservatorio Regionale del Commercio 2010 (Fonte: Relazione di Piano del POIC)

Per le ragioni sopra riportate nella Relazione di Piano del POIC viene previsto quanto segue:

*“Per il Comune di Vignola il POIC 2006 inseriva nella programmazione commerciale l'ampliamento per una Sv massima ammissibile di 6.000 mq di cui 4.500 mq per grandi strutture alimentari del Centro Commerciale in comune di Vignola che, allo stato attuale, non riesce a rivestire un ruolo di rilevanza primaria per l'intero ambito. Tale condizione deriva dalla localizzazione stessa della struttura, separata dal polo di servizi urbano e dalle dimensioni insufficienti per costituire da “magnete” per l'intero territorio delle Terre dei Castelli, dovendo competere con la presenza di centri commerciali esterni all'ambito. A questo proposito è significativo il fatto che il lotto in cui è ubicato il centro commerciale (con 13.122 mq di superficie territoriale) sia al di sotto del limite di 1,5 ettari individuato dalla Regione come discriminante fra interventi di rilevanza territoriale ampia e interventi di importanza locale.”*

In virtù di quanto appena citato si prevede di realizzare l'ampliamento del fabbricato adibito all'esercizio di impresa (struttura di vendita) in una area in prossimità dell'attuale centro commerciale “I Ciliegi”, realizzando un centro commerciale con una superficie di vendita di 3.900 mq, inferiore ai 4.500 mq previsti, proponendo una soluzione al tema della carenza di strutture di vendita alimentare.





## Stralcio POIC\_Tavola 1 – Localizzazione delle previsioni degli insediamenti commerciali di rilevanza provinciale



### LEGENDA

#### Centri Commerciali previsti

-  Centri commerciali ad attrattività inferiore con grande struttura
-  Ampliamento di grandi strutture alimentari e miste esistenti

È previsto l'ampliamento di grandi strutture alimentari e miste esistenti.

## Stralcio POIC\_Tavola 2 – Localizzazione delle previsioni degli insediamenti commerciali di rilevanza provinciale e loro relazione con il reticolo stradale provinciale

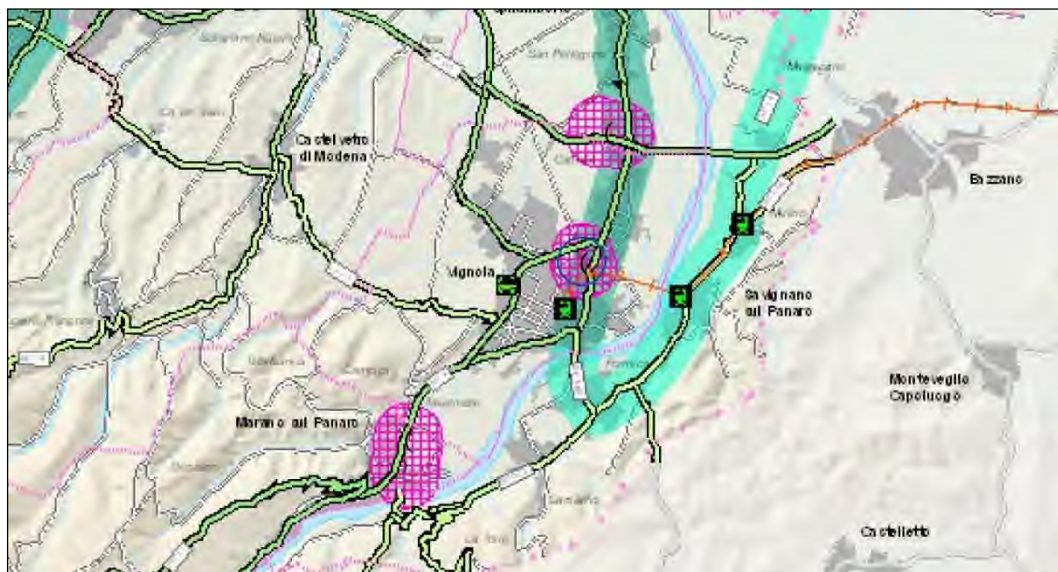


### LEGENDA

-  Rete stradale primaria esistente

L'area individuata per l'ampliamento si trova nelle vicinanze della rete stradale primaria esistente.

### Stralcio POIC\_Tavola 3 – Localizzazione delle previsioni degli insediamenti commerciali di rilevanza provinciale e loro relazione con la rete del trasporto pubblico



#### LEGENDA

##### Accessibilità



Bacino di influenza per la mobilità pedonale (500 m)



Rete stradale primaria esistente

Nelle vicinanze dell'area di ampliamento sono segnalate fermate del treno e dell'autobus.

### Stralcio POIC\_Tavola 4 – Localizzazione delle previsioni degli insediamenti commerciali di rilevanza provinciale e loro relazione con la rete dei percorsi ciclabili di valenza provinciale



#### LEGENDA





##### Accessibilità



Bacino di influenza per la mobilità ciclabile (3 Km)



**Elementi desunti dalla Tavola 5.3 del PTCP 2009**

-  Rete ciclabili in sede propria esistente
-  Rete ciclabili in sede propria di progetto
-  Rete ciclabili su Percorso Natura (Greenway) esistente
-  Rete ciclabili su Percorso Natura (Greenway) di progetto

Nelle vicinanze dell'area di ampliamento sono presenti reti ciclabili in sede propria di progetto.

Si riporta di seguito lo stralcio della tabella contenuta nel prospetto normativo **“condizioni e limiti di attuazione delle previsioni” – Allegato 3.2 del POIC**.

Individuazione e tipo/livello area			
Comune	ID	Denominazione	Classificazione commerciale
Vignola	74	Centro Commerciale “I Ciliegi”.	Centro commerciale di attrazione di livello inferiore con una grande struttura alimentare.
Dati di natura urbanistica			
	Superficie territoriale esistente da strumento urbanistico comunale (mq)	% di utilizzo per il commercio dell'area da strumento urbanistico comunale	Superficie di vendita autorizzata esistente (mq)
Il PRG approvato con DGP n.359 del 18/09/2001 indica come destinazione urbanistica dell'area la zona omogenea D3, attrezzature distributive prevalentemente edificate. Sull'area della proposta è vigente un PP approvato con DCC n.22 del 22/12/1987.	12.522	100%	4.018 mq di cui 2.550 mq per grande struttura alimentare (1.400 mq alimentare e 1.150 non alimentare).
Limiti di attuazione			
SV massima ammissibile dal POIC per grandi strutture (mq)	Limiti quantitativi globali in mq di SV e/o ettari di Superficie Territoriale	Specifiche condizioni di accessibilità da verificare	Mitigazioni e compensazioni ambientali - paesaggistiche
4.500 mq alimentare e non alimentare.	Intervento sostenibile entro il limite massimo di 6.000 mq. di SV.	Devono essere realizzati collegamenti ed accessi adeguati alle condizioni di mobilità generate dalla struttura con particolare attenzione alle condizioni di sicurezza stradale e considerando i diversi modi di mobilità: con mezzi motorizzati, con trasporto pubblico e con mobilità dolce (piedi e bicicletta).	Si devono definire in fase attuativa le misure di protezione e/o mitigazione necessarie ad assicurare la compatibilità dell'intervento con particolare attenzione alla minimizzazione del consumo di suolo, al tema della criticità idraulica in relazione all'applicazione del principio di invarianza ed attenuazione idraulica e impermeabilizzazione dei suoli ed alla vulnerabilità degli acquiferi. Si chiede di prevedere opere di compensazione e mitigazione delle infrastrutture al confine degli

			insediamenti commerciali con opportuna progettazione di barriere verdi nonché il corretto inserimento paesaggistico dell'intervento.
--	--	--	--

**In relazione a quanto previsto dagli elaborati del POIC si evidenzia che la proposta di ampliamento della struttura di vendita alimentare nella nuova collocazione di fatto:**

- **Consente una adeguata risposta alle richieste di aumento dell'offerta di superfici di vendita alimentari per il bacino di utenza dell'Unione Terre di castelli;**
- **La localizzazione individuata relativamente alla accessibilità si trova lungo due assi della RETE STRADALE PRIMARIA ESISTENTE; rispetto al BACINO DI INFLUENZA identificato rispetto alla stazione ferroviaria di Vignola, in relazione alla MOBILITÀ PEDONALE (500 metri) si allontana di poco rispetto alla struttura esistente e rimane nel raggio di 1 chilometro, appena più distante di quella esistente, mentre rimane all'interno del raggio definito ottimale per la MOBILITÀ CICLABILE di 3 chilometri.**
- **La nuova definizione degli spazi destinati a percorsi ciclo-pedonali e delle dotazioni territoriali di accesso alla struttura essendo di nuova realizzazione garantiscono standard di sicurezza stradale in funzione dei diversi modi di mobilità motorizzati e mobilità dolce**
- **Il progetto garantisce il recepimento delle specifiche normative relative alle criticità idraulica e alla vulnerabilità degli acquiferi oltre al rispetto delle norme sul rumore e sulle emissioni in atmosfera.**

### **2.3 Quadro della Panificazione urbanistica comunale**

Il comune di Vignola così come gli altri comuni dell'Unione Terre dei Castelli, aveva in corso l'elaborazione degli strumenti urbanistici come stabilito dalla L.R. 20/2000. Alla data di entrata in vigore della nuova legge urbanistica L.R. 24/2017, il percorso di formazione dei nuovi strumenti urbanistici si è adeguato alle nuove richieste regionali, prevedendo quindi la definizione di un accordo unitario tra i Comuni interessati per l'elaborazione del nuovo PUG.

Il particolare il PRG (Piano Regolatore Comunale) vigente e le relative NTA, sono state redatte in maniera condivisa dai comuni di Vignola, Savignano sul Panaro e Marano sul Panaro. Approvati con delibera G.P. n. 359 del 18/09/2001, coordinati con variante ex art.15, comma 4 L.R. 47/78 e ss.mm., il cui ultimo aggiornamento è datato luglio 2021.

Il Quadro Conoscitivo del PSC (Piano Strutturale intercomunale) invece è stato realizzato in forma associata ai sensi della L.R. n. 20/2000 dai comuni appartenenti all'Unione Terre dei

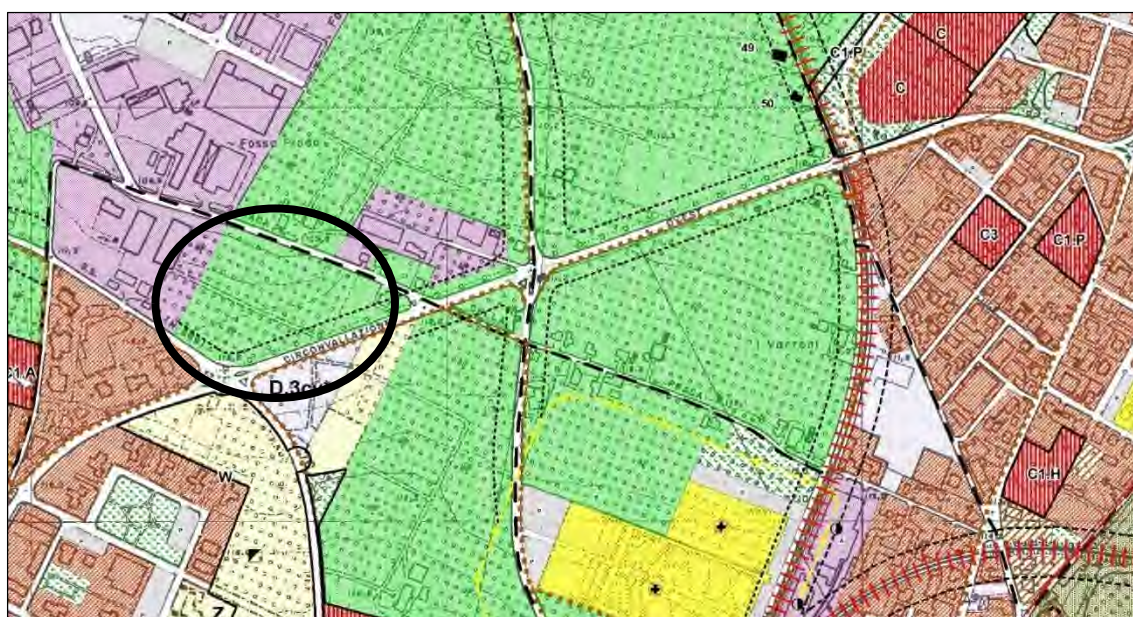
Castelli: Castelnuovo Rangone, Castelvetro, Savignano sul Panaro, Spilamberto e Vignola; l'ultimo aggiornamento risale a giugno 2013.

Dal punto di vista della mobilità, il comune di Vignola ha realizzato il PUT (Piano Urbano del Traffico) ai sensi dell'art. 36 del D.Lgs n. 285/92, e in conformità alle indicazioni fornite dalla delibera CIPET del 7.4.93 e delle Direttive del Ministero dei LL.PP. del 24.6.95. Il primo PUT è stato redatto nel 1999, seguito da quello del 2004, arrivando fino a quello attualmente in vigore del gennaio 2017.

### 2.3.1 PIANO REGOLATORE GENERALE

Attualmente è comunque in vigore il PRG con le relative NTA approvato nel 2001 e successivamente modificato e integrato.

#### Stralcio PRG\_Tav. 2.5 c – DESTINAZIONI DI ZONA



#### LEGENDA

##### ZONE AGRICOLE

- zone omogenee E.1, agricole normali, art. 76
- zone omogenee E.2, agricole di tutela ambientale delle "alte", art. 77
- zone omogenee E.3, agricole di tutela paesaggistica delle "basse", e dei caratteri ambientali dei corsi d'acqua, art. 78
- zone omogenee E.5, agricole di tutela delle aree collinari, art. 80

##### ZONE A PREVALENTE DESTINAZIONE PRODUTTIVA

- zone omogenee D.1 artigianali e industriali prevalentemente edificate, art. 66



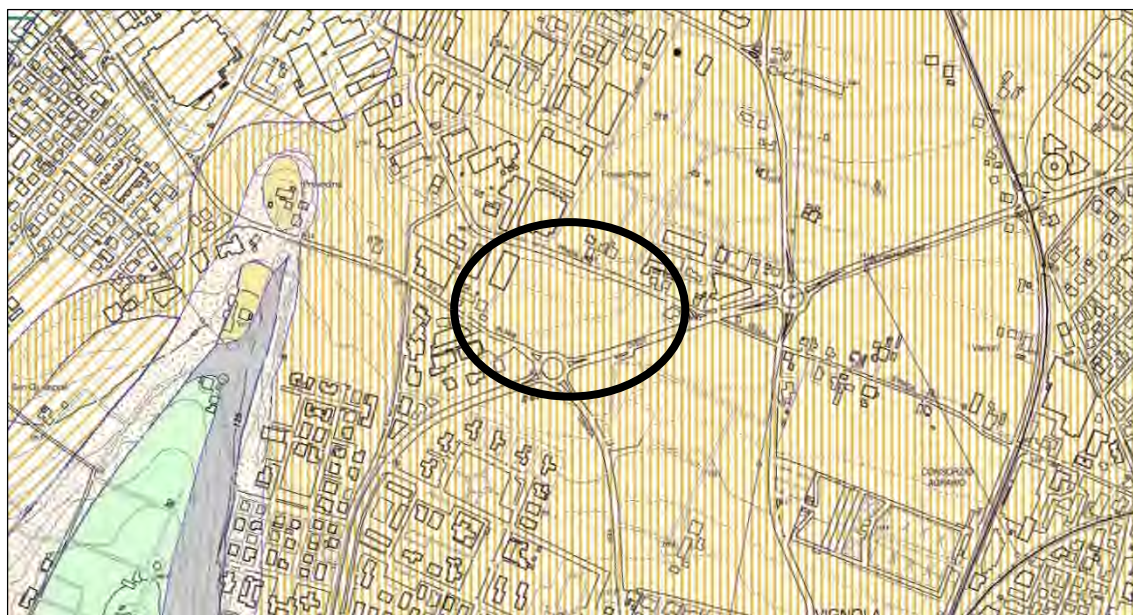
L'area è classificata come in parte come **zone omogenee E.2, agricole di tutela ambientale delle "alte"**, e in parte come **zone omogenee D.1, artigianali e industriali prevalentemente edificate**.

### 2.3.2 IL QUADRO CONOSCITIVO PER LA NUOVA PIANIFICAZIONE COMUNALE

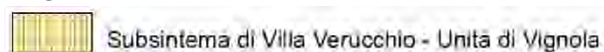
Il nuovo quadro conoscitivo, per quanto non con presenti alcun valore di carattere prescrittivo deve essere preso comunque come riferimento in relazione alle descrizioni dei luoghi dal punto di vista in particolare dei vincoli ambientali e delle vulnerabilità del territorio.

Inoltre, si deve considerare che rappresenta anche un elemento di declinazione al livello comunale dei contenuti della pianificazione provinciale precedentemente illustrati.

#### Stralcio PSC\_Tav. QC03.1c – CARTA GEOLOGICA



#### LEGENDA



L'area è definita come **Subsistema di Villa Verucchio – Unità di Vignola**.



## Stralcio PSC\_Tav. QC03.2c – CARTA IDROMORFOLOGICA



Nell'area non risultano particolari classificazioni.


## Stralcio PSC\_Tav. QC03.3c – CARTA IDROGEOLOGICA



### LEGENDA

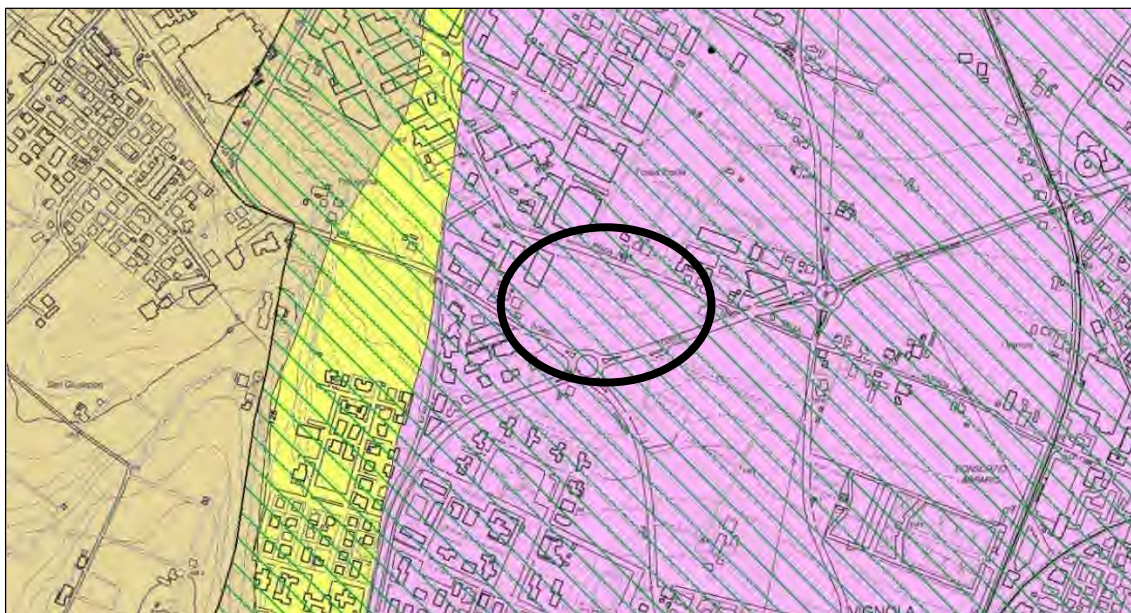
#### **Zone di protezione delle acque sotterranee**

(fonte: Variante al PTCP in attuazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia-Romagna - Provincia di Modena)

 Zona A - Aree di ricarica diretta della falda

L'area è classificata come **zona A – Aree di ricarica diretta della falda**.



**Stralcio PSC\_Tav. QC03.4c – CARTA DELLA VULNERABILITÀ DEGLI ACQUIFERI****LEGENDA****Vulnerabilità**

(fonte: Variante al PTCP in attuazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia-Romagna - Provincia di Modena)

* GRADO DI VULNERABILITA'						LITOLOGIA SUPERFICIE	PROFONDITA' TETTO GHIAIE E SABBIE	CARATTERISTICHE ACQUIFERO	CAPACITA' ATTENUAZIONE SUOLO
EE	E	A	M	B	BB				
						sabbia e/o ghiaia	< 10	libero	B
						Alvei fluviali disperdenti			


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

**CLASSI DI SENSIBILITA'**

1 = EE + E

2 = A + M

3 = B + BB

 Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola

L'area è classificata con un **grado di vulnerabilità estremamente elevato, vulnerabile da nitrati di origine agricola.**



## Stralcio PSC\_Tav. QC03.5c – CARTA COMUNALE DELLE AREE SUSCETTIBILI DI EFFETTI LOCALI



### LEGENDA

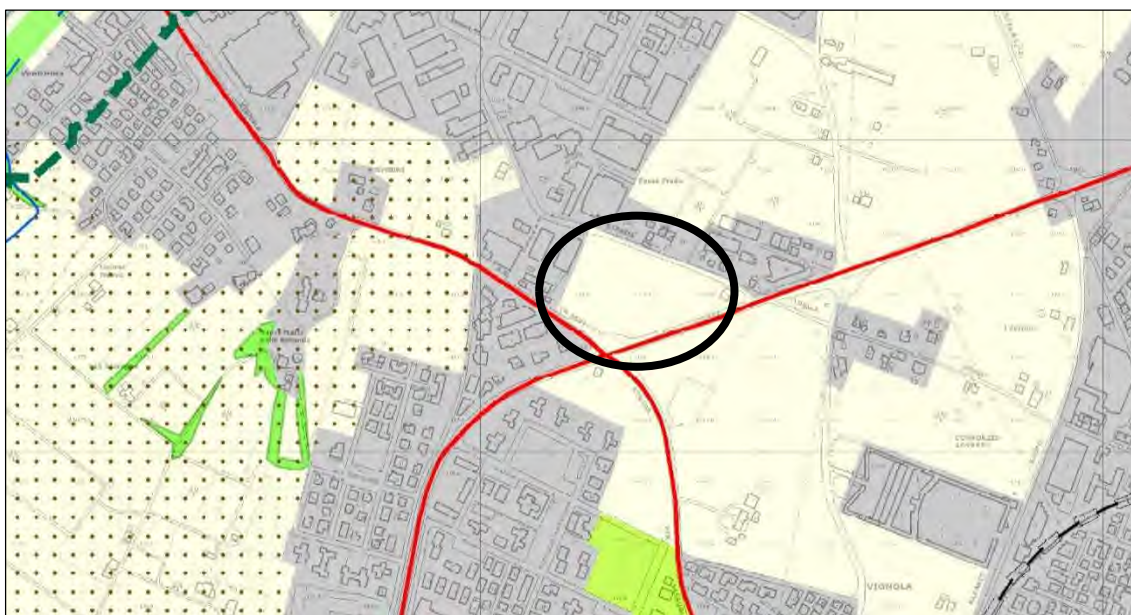


**Area potenzialmente soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche**

studi". Valutazione del coefficiente di amplificazione litologica; microzonazione sismica"; approfondimenti di II livello; nelle aree prossime ai bordi superiori di scarpate o a quote immediatamente superiori agli ambli, soggetti ad amplificazione per caratteristiche topografiche, lo studio di microzonazione sismica deve valutare anche gli effetti della topografia.

L'area è definita come **area potenzialmente soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche**.

## Stralcio PSC\_Tav. QC04.5c – RETE ECOLOGICA



### LEGENDA

Matrice agricola

Rete ecologica principale



L'area è definita con il termine **matrice agricola** e risulta fiancheggiata da due strade classificate come **viabilità principale**.

### Stralcio PSC\_Tav. QC05.1.2.c – POTENZIALITÀ ARCHEOLOGICHE



#### LEGENDA

- Depositi archeologici dall'età romana all'epoca moderna affioranti o sepolti a profondità limitata con grado di conservazione modesto, limitatamente agli alzati, per possibili danneggiamenti a causa di attività antropica recente e di fenomeni di erosione superficiale del suolo.
- Depositi archeologici dall'età preistorica all'età del ferro affioranti o sepolti a profondità limitata con grado di conservazione variabile, dipendente dalla frequenza di strutture sottoscavate e quindi solo in parte sottoposte a possibili danneggiamenti a causa di attività antropica recente e di fenomeni di erosione superficiale del suolo.

#### Aree ed elementi di interesse storico-archeologico (art.41a comma 2 PTCP)

- Complexi archeologici
- Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica
- Aree di concentrazione di materiali archeologici o di segnalazione rinvenimenti
- Aree di concentrazione di materiali archeologici

L'area è classificata come depositi archeologici dall'età romana all'epoca moderna, ma **non si evidenziano elementi di interesse storico-archeologico**.



## Stralcio PSC\_Tav. QC06.2c – COMUNI DI VIGNOLA E SAVIGNANO SUL PANARO: AMBITI PRODUTTIVI



### LEGENDA

- Strada Provinciale
- Strada Statale
- Zone produttive manifatturiere
- Area candidata ad APEA dal comune




L'area confina con una zona produttiva manifatturiera candidata ad APEA dal comune. La strada a sud est (**via Circonvallazione**) è classificata come **Strada Provinciale** mentre quella a sud ovest (**via Per Sassuolo**) è definita come **Strada Statale**.

## Stralcio PSC\_Tav. QC12.1c – CARTA DEI VINCOLI TERRITORIALI



## LEGENDA

Zone di protezione delle acque sotterranee (PTCP art. 12A)

-  Zona A - Aree di ricarica diretta della falda
-  Distanza minima a protezione del nastro stradale (D.P.R. n. 495/1992) riferita alla viabilità primaria e secondaria esistente e di progetto dei PRG vigenti
-  Viabilità storica (PTCP art. 44A)





L'area rientra nelle **zone A – Aree di ricarica diretta della falda**. Si segnala il **rispetto della distanza minima** a protezione del nastro stradale per via Circonvallazione e via Per Sassuolo mentre via Prada è catalogata come viabilità storica.

### 2.3.3 PIANO URBANO DEL TRAFFICO

#### Stralcio PUT\_Tav. 1.1 – AGGIORNAMENTO PIANO URBANO DEL TRAFFICO



## LEGENDA

-  INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DI SINGOLE VIE O TRATTI DI VIE CON RESTRINGIMENTO CAMPO VISIVO E RIDUZIONE LARGHEZZA CORSIE TRAMITE:
  - 1) ALLARGAMENTO MARCIAPIEDI LATERALI E/O BANCHINE DI SOSTA
  - 2) SPARTITRAFFICO CONTINUO A RASO O SEMI-CARROZZABILE
-  PERCORSI CICLABILI PROMISCUI ESISTENTI
-  PERCORSI CICLABILI O CICLOPEDONALI PROTETTI ESISTENTI
-  PRINCIPALI ITINERARI CICLABILI O CICLOPEDONALI IN PROGETTO

Sulla via Circonvallazione e sulla via Per Sassuolo si segnalano la presenza di **ciclabili o ciclopeditoni** esistenti mentre su via Prada sono previsti interventi di messa in sicurezza.

La viabilità perimetrale, in base al PUT vigente, è classificata nel modo seguente, con le correlate fasce di rispetto appresso indicate:



- Via Circonvallazione: categoria "D" con fascia di rispetto di 20 m;
- Via per Sassuolo: nel tratto adiacente l'intervento è stata ricompresa nel centro abitato (Delibera C.C. n. 48 del 20/03/2008), pertanto non è più da ritenersi classificata "C1" ma, in analogia al tratto, successivo in direzione centro, di categoria "E", non comportante distanze minime dal confine stradale; la cartografia di PRG è quindi superata e prevale la prescrizione delle NTA del PRG relative alle strade di tipo "E";
- Via Prada: categoria "F", non comportante distanze minime dal confine stradale.

### 2.3.4 PROPOSTA DI VARIANTE ALLA DISCIPLINA VIGENTE

Il POIC, nel suo ultimo aggiornamento del 2011, prevede la possibilità dell'ampliamento della grande struttura di vendita esistente nell'area attuale, ma il sito non è in grado di reggere (in quanto già saturo) l'insediamento di ulteriori spazi e/o volumi destinati al soddisfacimento di ulteriori standard di parcheggio pubblico e pertinenziale; di conseguenza è stata formulata (già in precedenza) la proposta dell'ampliamento con contestuale trasferimento nell'area compresa tra Via per Sassuolo, Via Circonvallazione e Via Prada.

Per tale ragione si trasforma la nuova area classificata da strumento urbanistico vigente da:

- zona omogenea D.1 (zone artigianali e industriali prevalentemente edificate)
- zona omogenea E.2 (zone agricole di tutela ambientale delle "Alte")

in:

- zona omogenea D speciale

Classificazione da strumento urbanistico	Superficie catastale (mq)
Zona omogenea D.1	3.890
Zona omogenea E.2	23.600
Zona omogenea D.Speciale (area D.1 + area E.2) – proposta di variante	27.490



Figura 2.3.1 – Classificazione in zone omogenee da strumento urbanistico vigente

La nuova zona omogenea D speciale con norma dovrà consentire l'insediamento di attività commerciali al dettaglio ed in particolare di una grande struttura di vendita alimentare. Trattandosi, quindi, di progetto con contestuale variante urbanistica, data la Superficie territoriale (STER) di 27.975 m<sup>2</sup>, si propongono i seguenti parametri:

- superficie utile (SU) in progetto = di 6.150 m<sup>2</sup>; corrispondente a un IT (SU / STER) pari al 22%;
- superficie di vendita (SV) = 3.900 m<sup>2</sup>;
- dotazioni territoriali (DT) = 100 m<sup>2</sup> / 100 m<sup>2</sup> SU; di cui: 60% verde pubblico e 40% parcheggio pubblico;
- Usi ammessi:
  - U.6 Grandi strutture di vendita, consentito esclusivamente per delocalizzazione con ampliamento di struttura esistente, comprensive delle attività complementari e funzionali della stessa: Uffici, magazzini, laboratori e spazi per la logistica, pubblici esercizi, ecc.;
- altezza dell'edificio ≤ 12 m;
- distanza dell'edificio dai confini stradali:
  - Via Circonvallazione ≥ 20 m
  - Via per Sassuolo e Via Prada ≥ 5 m
- distanza delle cabine elettriche dalla carreggiata stradale:
  - Via Prada ≥ 1,5 m
- distanza dell'edificio dai confini con proprietà private ≥ 5 m



- distanza dell'edificio dai confini con le aree di cessione = 0
- distanza tra i fronti finestrati  $\geq 10$  m

Il fabbisogno di parcheggi pertinenziali è definito dall'art. 89 delle NTA del PRG (in coerenza con la D.C.R. 1253/1999) con il parametro di 1 posto auto ogni 8 m<sup>2</sup> di superficie di vendita; da cui, considerando la SV di 3.900 m<sup>2</sup>, deriva il fabbisogno di 488 posti auto.

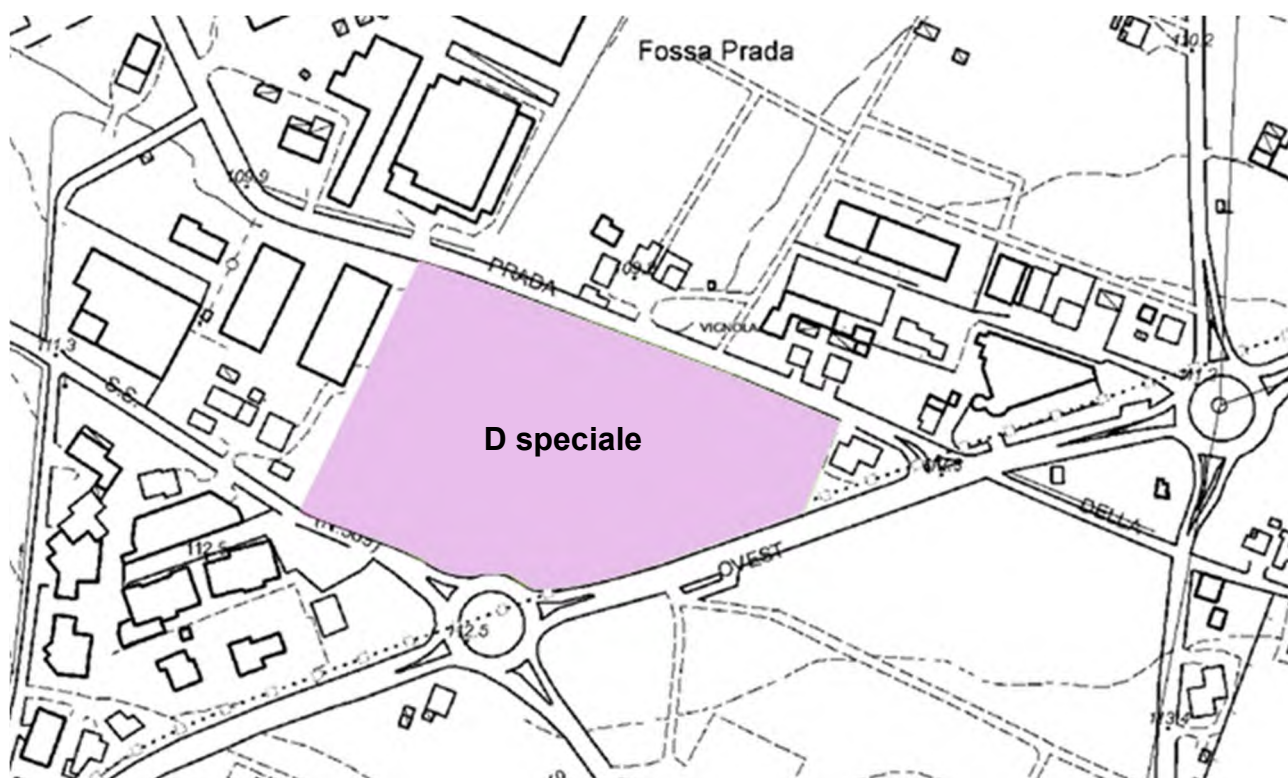


Figura 2.3.2 – Indicazione della zone omogenee da variante urbanistica su base CTR 2011

### 3. VALUTAZIONE STATO DI FATTO

#### 3.1 Paesaggio e beni culturali

Come emerge anche dai documenti di analisi e programmazione degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica non si riscontrano nell'area particolari elementi di valore paesaggistico. Anche le immagini a seguito riportate documentano lo stato di fatto dell'area.

L'area oggi agricola non presenta particolari elementi di valore ambientale e paesaggistico, come del resto anche il contesto circostante, caratterizzato dalla presenza di diverse infrastrutture stradali e con elementi insediativi disomogenei.



*Via Prada*



*Edifici residenziali su via Prada*



*Edificio residenziale su via Prada*



*Officina su via Prada*





*Edificio residenziale angolo via Prada – via  
Circonvallazione*



*Via Circonvallazione*



*Rotatoria via Circonvallazione – via Per Sassuolo*



*Via Per Sassuolo*



*Via Per Sassuolo*

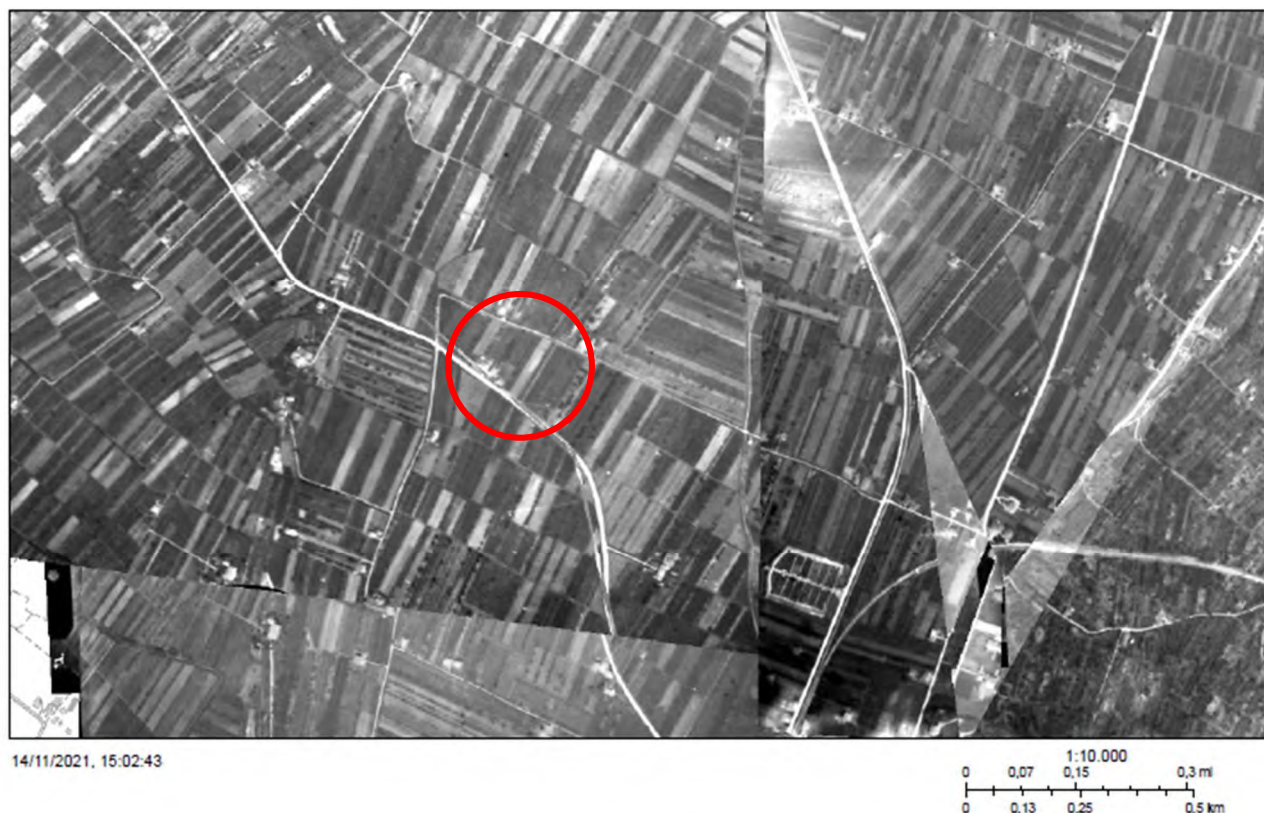


*Edificio industriale al confine nord ovest dell'area*

Per quanto riguarda gli aspetti di infrastrutturazione storica del territorio, al confine nord dell'area è presente una strada, via Prada, che appartiene alla rete della viabilità di carattere storico.



Analizzando la cartografia, confronto la Mappa DBTR della Regione Emilia Romagna aggiornata e il Volo IGM 1931-1937 (riportate di seguito), è possibile identificare la strada storica nel contesto del territorio di riferimento e verificare che di fatto il tracciato storico appena a ovest dell'area di intervento è stato di fatto compromesso.



In generale il sistema delle infrastrutture viarie risulta condizionato dalla presenza della nuova circonvallazione e dal sistema delle strade di accesso e di distribuzione interna dell'area produttiva localizzata ad ovest.

**Il tratto della via Prada prospiciente l'area rappresenta di fatto una testimonianza frammentata del tracciato storico rispetto a cui non paiono presenti elementi storici di corredo stradale e già utilizzata per l'accesso alle aree produttive ubicate immediatamente a nord ovest dell'area di intervento.**

**Come già evidenziato nella descrizione del progetto si prevede la trasformazione di un'area da agricola a produttiva di tipo commerciale per una quota di 23.600 metri quadrati, l'area risulta tuttavia già interclusa all'interno di assi viari ed è adiacente ad un'area produttiva, risulta inoltre priva di elementi di pregio naturalistico e paesaggistico.**

Il progetto prevede una specifica sistemazione a verde che a seguito si riporta



Figura 3.1.1 – Progetto Urbano – schema insediativo \_Estratto Tav. A\_T 03



### 3.2 Suolo e sottosuolo

Per quanto riguarda la litologia superficiale, la Sezione 220090 "Vignola Est" della Carta geologica dell'Appennino Emiliano-romagnolo a scala 1:10.000 della Regione Emilia-Romagna (Figura 3.2.4) mostra come l'area in esame si trovi in una zona caratterizzata dalla presenza, in superficie, di ghiaie in matrice limo-sabbiosa, passanti a limi e limi sabbiosi, appartenenti all'Unità di Vignola (AES7b).



Figura 3.2.1 – Stralcio della Sezione 220090 "Vignola Est" della Carta geologica dell'Appennino emiliano-romagnolo a scala 1:10.000 della Regione Emilia-Romagna – Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli (Rilevamento geologico originale eseguito alla scala 1:10.000, negli anni 1982/1996. Aggiornamento delle unità geologiche al 2005 e parziale aggiornamento delle coperture al 2011). Il cerchio rosso identifica l'area di studio.

I depositi sono pertinenti ad un ambiente fluviale intravallivo. Presentano una copertura colluviale limosa e argillosa, suoli decarbonatati al tetto, con tracce di illuviazione di argilla ed un fronte di alterazione tra 1,5 e 2 m.

Nell'area in studio, come confermato anche dalle numerose indagini geognostiche effettuate, risultano presenti superficialmente, almeno fino a circa 0,6/1 m di profondità, terreni fini argillosi, di colore rossastro, che solo localmente presentano spessori centimetrici di livelli più grossolani limosi e sabbiosi. Oltre questo primo livello superficiale compare il primo strato di ghiaia, fino alla profondità di circa 6/7 m, profondità alla quale tornano a comparire terreni argillosi, di origine marina, appartenenti alla formazione delle Argille Azzurre (FAA), ovvero al substrato roccioso.

Morfologicamente l'area in esame si presenta stabile e pianeggiante, tale da permettere uno sviluppo edilizio senza particolari problemi. La morfologia è caratterizzata, solo localmente, a larga scala, da dossi e avvallamenti, che testimoniano le antiche divagazioni dei corsi d'acqua; l'andamento topografico risulta pianeggiante, con pendenze molto basse verso N-NE, nell'ordine del 1-2% con quote medie di circa 112 metri s.l.m.



In merito all'idrografia, il sistema idrografico è rappresentato dal fiume Panaro, corso d'acqua principale che scorre circa 1,6 km a sud, con direzione circa O-E, poco prima della sua deviazione in direzione S-N. In corrispondenza dell'area in esame il drenaggio superficiale è assicurato dalla presenza della rete fognaria urbana e in minima parte da pochi fossetti scolatori; sul prolungamento di via Vescovada si sviluppa la vecchia Fossa Prada, affluente di sinistra del Rio Schiaviroli, che rappresenta l'unico asse di deflusso naturale delle acque che drenano il margine occidentale del terrazzo alto di Vignola.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, l'area si trova sulla conoide principale del fiume Panaro, che costituisce un corpo allungato verso la pianura, formato da depositi prevalentemente ghiaiosi ed isolato lateralmente da depositi argilloso - limosi a minore conducibilità idraulica. Il conoide, di forma sub-triangolare, ha il suo apice che si raccorda al solco vallivo presso Vignola e Marano sul Panaro, ad una quota di 130-150 metri s.l.m., ed il fronte che si estende verso nord oltre il tracciato della Via Emilia ed il centro abitato di Castelfranco Emilia.

Il conoide, nel suo complesso, è formato dalla sovrapposizione di più conoidi alluvionali di diversa età: le più antiche sono riconducibili al Pleistocene medio e superiore, mentre le più recenti, che ricoprono la quasi totalità delle sottostanti, sono riferibili all'Olocene.

Il livello della falda superficiale, dall'analisi di dati piezometrici storici, si pone nell'area sui 5/6 m di profondità, ovvero all'interno del primo strato permeabile ghiaioso al tetto delle Argille Azzurre (FAA).

In occasione dell'esecuzione delle 5 prove penetrometriche dinamiche in corrispondenza dell'area di studio, la falda non è stata intercettata lungo tutti i 2,4 m indagati dal piano campagna.

### 3.2.1 INDAGINI GEOGNOSTICHE E MODELLO GEOLOGICO-GEOTECNICO

L'area interessata dall'intervento in progetto era già stata oggetto di studio e indagini da parte dello scrivente a supporto della richiesta di conversione della destinazione d'uso dell'area stessa (maggio 2016). Per tale occasione era stata eseguita una campagna di indagini geognostiche (luglio 2015) che comprendeva: 5 prove penetrometriche dinamiche super-pesanti (DPSH); 1 acquisizione sismica attiva multicanale in onde di superficie (MASW); 1 acquisizione sismica passiva a stazione singola.

Nel mese di novembre 2021 nella medesima area è stata eseguita una nuova campagna di indagini geognostiche, costituita da 3 sondaggi a carotaggio continuo e 6 prove S.P.T. in foro.



Figura 3.2.2 – Ubicazione dei 3 sondaggi a carotaggio continuo eseguiti in data 09/11/2021



Figura 3.2.3 – Ubicazione delle indagini geognostiche DPSH eseguite nel luglio 2015.

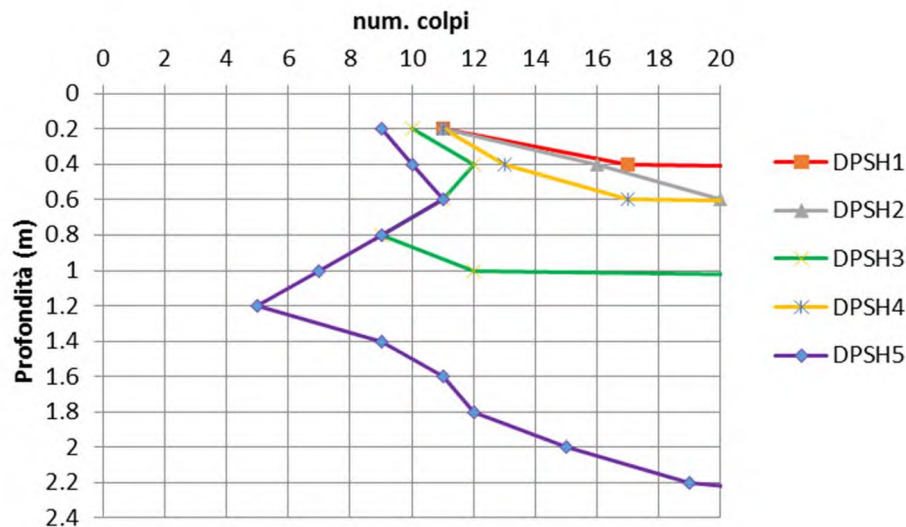


Figura 3.2.4 – Confronto dei 5 profili di resistenza meccanica all'infissione dinamica della punta penetrometrica.

Le prove penetrometriche hanno raggiunto una profondità dal piano di campagna variabile da un minimo di -0,6 m ad un massimo di -2,6 m. Dal punto di vista della resistenza meccanica del terreno rispetto all'infissione della punta, le prove hanno evidenziato la presenza di un terreno che, almeno nello spessore indagato, risulta disomogeneo sull'estensione complessiva dell'area. Lungo l'allineamento che intercetta le prove DPSH 1, 2 e 4, all'incirca di direzione SO-NE, è presente uno strato molto superficiale con resistenze all'infissione già molto alte ( $> 10$  colpi/0,2 m), ed una profondità di rifiuto a circa 0,4-0,6 m dal p.d.c. A SE di tale allineamento la profondità del rifiuto aumenta a circa 1 m, mentre a NO raggiunge i valori massimi pari a circa 2,2 m. La DPSH5 mostra, diversamente dalle altre, una inversione del numero di colpi nello spessore compreso tra 0,8 e 1,6 m.

Per quanto riguarda i tre sondaggi a carotaggio continuo, essi sono stati spinti fino alla profondità di 10 m da p.c. La perforazione è stata eseguita con l'utilizzo di un carotiere semplice avente diametro di 101 mm e con tubi di rivestimento di diametro pari a 127 mm. Per ciascun sondaggio sono state eseguite 2 prove Standard Penetration Test (S.P.T.) in foro, alle quote indicate nelle tabelle successive, per un totale di 6 prove S.P.T.

SONDAGGIO S1			
Nr S.P.T.	quota inizio	quota fine	NSPT
	[m]	[m]	
1	1.55	2.00	91
2	4.5	4.78	RIFIUTO
SONDAGGIO S2			



Nr S.P.T.	quota inizio	quota fine	NSPT
	[m]	[m]	
1	1.5	1.65	63
2	4.5	4.84	RIFIUTO
<b>SONDAGGIO S3</b>			
Nr S.P.T.	quota inizio	quota fine	NSPT
	[m]	[m]	
1	1.45	1.6	23
2	4.5	4.61	RIFIUTO

A partire dal parametro NSPT si utilizzano delle correlazioni empiriche per ricavare alcuni dei principali parametri meccanici del terreno. Nelle tabelle seguenti sono riportati i principali parametri geotecnici del terreno stimati dalle prove S.P.T. eseguite. I valori di NSPT sono corretti in N60 secondo Cestari (1996).

### 3.2.2 MODELLO GEOLOGICO E GEOTECNICO DEL SOTTOSUOLO

L'esecuzione dei sondaggi a carotaggio continuo ha permesso di ricostruire la stratigrafia del sottosuolo, definendo in particolare la litologia del terreno. Sulla base di ciò, e dei risultati ottenuti nel precedente studio eseguito nella medesima area, è stato possibile definire le unità litostratigrafiche e quindi il modello geologico rappresentativo del sottosuolo nell'area indagata. In particolare, dalle indagini geognostiche è emerso che, a partire dal piano campagna, il sottosuolo in quest'area è costituito da una copertura di terreni da limoso-sabbiosi a limoso-ghiaiosi aventi spessore massimo pari a circa 2.2 m. Questa unità non è stata identificata nel sondaggio S2. A seguire si è individuato un livello di ghiaie addensate in matrice sabbioso-limosa, la cui base si colloca a profondità variabili tra 6.20 e 7.30 m da p.c. Dopodiché si è rinvenuta la presenza di argille di colore grigio-azzurro molto compatte appartenenti alla formazione delle Argille Azzurre (FAA).

Riassumendo, le principali unità litostratigrafiche individuate, che caratterizzano il sottosuolo dell'area in oggetto, sono le seguenti:

Unità 1: Limi sabbiosi e limi ghiaiosi mediamente consistenti/addensati, aventi spessore compreso tra 1.8 e 2.2 m circa;

Unità 2: Ghiaie eterometriche in matrice sabbioso-limosa, addensate, di spessore compreso tra 4-6 m circa;

Unità 3: Argille debolmente limose grigio-azzurre molto consistenti (substrato, Formazione delle Argille Azzurre, FAA).

Dal punto di vista geotecnico, l'analisi dei parametri geomeccanici in corrispondenza della DPSH5 (ovvero l'unica verticale con cui è stato possibile indagare un volume significativo di

terreno) ha evidenziato la presenza di uno spessore superficiale caratterizzato da un comportamento meccanico plastico, con valori di coesione non drenata che si stabilizzano su valori buoni ( $> 80$  kPa) solo oltre la profondità di  $-1,6$  m (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Le prove S.P.T. eseguite nei fori di sondaggio hanno permesso di stimare i principali parametri geotecnici del terreno, mediante l'utilizzo di correlazioni empiriche a partire dalle grandezze misurate in sito. In ciascun foro di sondaggio sono state eseguite due prove S.P.T., la prima alla profondità di circa  $1.5$  m da p.c. e la seconda a profondità comprese tra  $4.0$  e  $5.0$  m da p.c. In tutti i casi la seconda prova S.P.T. ha raggiunto il rifiuto all'infissione, a indicare che il livello di ghiaie sabbioso-limose individuato a quella profondità è caratterizzato da un elevato grado di addensamento.

Di seguito si riporta il modello geotecnico rappresentativo del sottosuolo indagato.

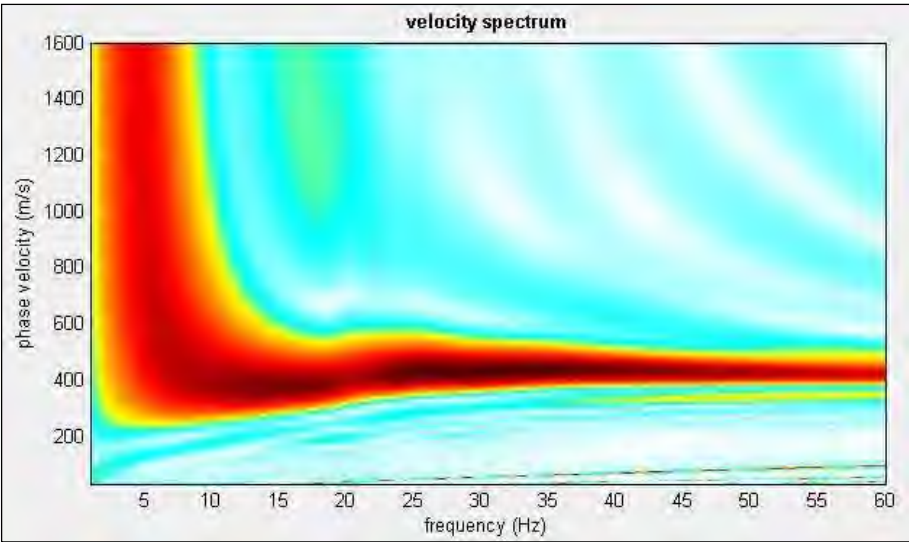
Prof. Strato (m)	Litologia	P <sub>uv</sub> (t/m <sup>3</sup> )	P <sub>uvS</sub> (t/m <sup>3</sup> )	$\Phi$ (°)	C <sub>u</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )	C' (Kg/cm <sup>2</sup> )	M (Kg/cm <sup>2</sup> )	E <sub>y</sub> (Kg/cm <sup>2</sup> )
0.0 – 1.6	Unità 1	1.8	1.9	--	0.6	0.06	67	24
1.6 – 2.2	Unità 1	1.9	2.0	31	1.2	0.12	104	35
2.2 – 7.3	Unità 2	2.0	2.2	45	--	--	--	--

Il valore di C' è stato calcolato considerando  $C' = C_u/10$ .

### 3.2.3 INDAGINE SISMICA

Lo stendimento sismico, eseguito nel luglio 2015 finalizzato alla classificazione sismica del sottosuolo, è caratterizzato da 24 geofoni, con spaziatura di  $2,0$  metri, per una lunghezza complessiva della linea sismica di  $46$  metri; mediante la metodologia d'analisi attiva MASW è stato possibile individuare la frequenza, l'ampiezza, la lunghezza d'onda e la velocità di propagazione delle onde sismiche superficiali (principalmente onde di Rayleigh) generate artificialmente.

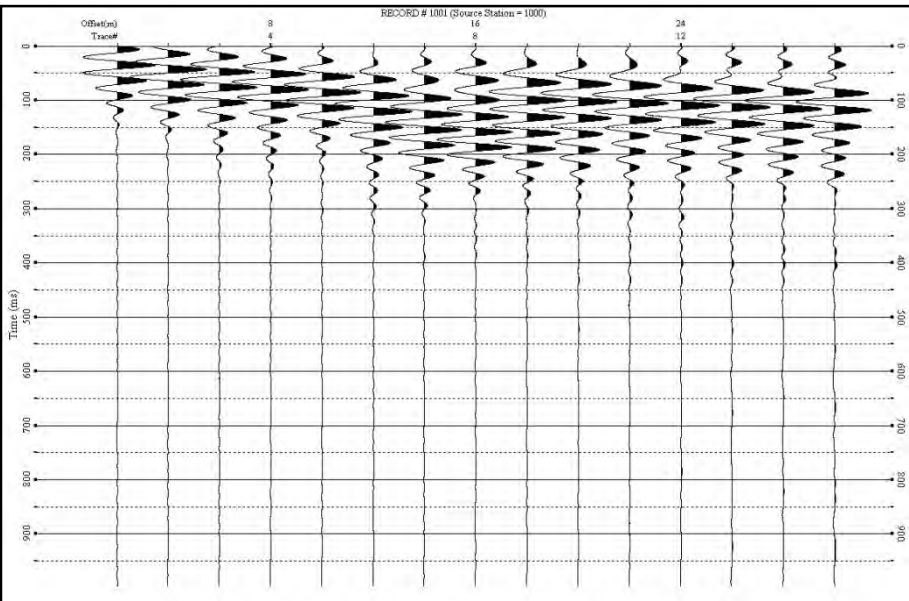
L'indagine sismica è stata eseguita su terreno naturale, nel settore centrale dell'area di studio (Figura 3.2.3). Essa ha consentito di determinare gli spessori dei sismostrati e le relative velocità di taglio, permettendo di calcolare un valore di  $V_{s30}$  pari a  $411$  m/sec, che inserisce il terreno di fondazione all'interno della classe **B** - *Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a  $30$  m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s30}$  compresi tra  $360$  m/s e  $800$  m/s.*



-diagramma della curva di dispersione-

Profondità da p.c. Dei sismostrati (m)	Spessore (m)	Velocità onde S (m/sec)
-2,3	2,3	336
-7,9	5,6	364
-15,3	7,4	443
-23,4	8,1	406
-31,9	8,5	468
-35,0	3,1	5

Sismogramma





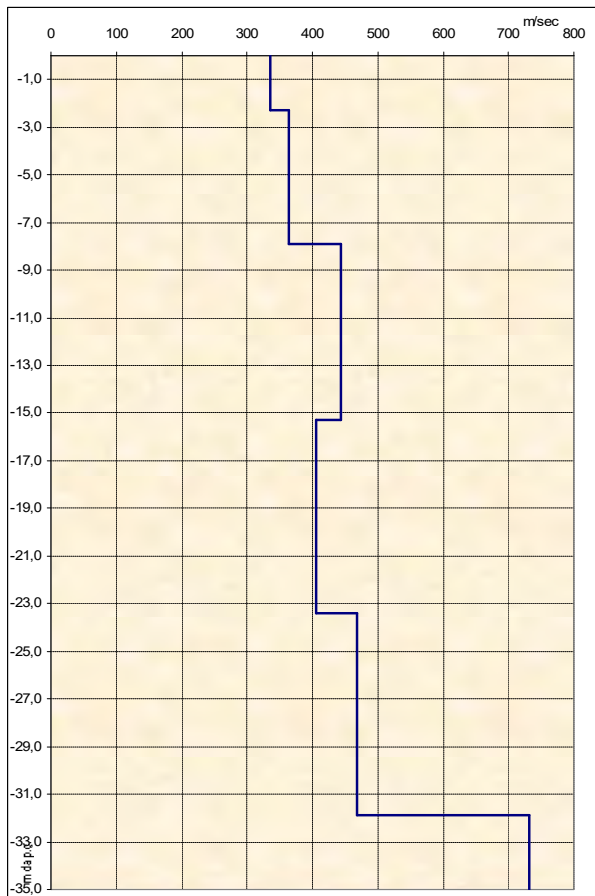
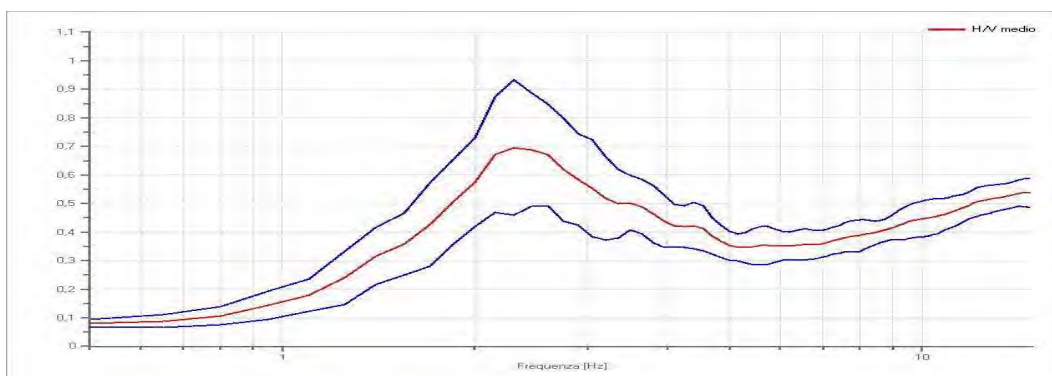


Diagramma velocità Vs/profondità

Parallelamente all'indagine MASW, ed adiacente alla stessa, è stata eseguita una verticale a sismica passiva con tecnica HVSR, con l'obiettivo di determinare la frequenza e il periodo proprio di sito dell'area indagata.

L'analisi dei rapporti spettrali ha consentito di valutare la risposta sismica in funzione della frequenza ed il relativo periodo (T) del sito oggetto di studio.



Rapporto spettrale H/V e suo intervallo di fiducia

Nell'analisi spettrale è stato evidenziato un picco principale di ampiezza ridotta e rapporto H/V non particolarmente accentuato, alla frequenza di circa 2,3 Hz con periodo di 0,43 s).

Questo picco a 2,3 Hz risulta coerente con la sismostratigrafia individuata dall'indagine MASW. In particolare, esso è correlabile, approssimativamente, con l'interfaccia sismica a -31,9 m da p.c. in corrispondenza della quale la velocità delle onde S passa da 468 a 732 m/s.

Comparando la stratigrafia dedotta da sondaggi e prove penetrometriche con la sismostratigrafia da MASW e HVSR si possono ipotizzare le seguenti correlazioni:

- il primo strato superficiale di 1-2,2 m di spessore, composto da limi sabbiosi, ha una velocità delle onde S pari a 336 m/s (1° sismostrato ricavato dalla MASW);
- il secondo strato, composto da ghiaie, si spinge fino alla profondità di 7-8 m e mostra velocità delle onde S pari a 364 m/s (2° sismostrato ricavato dalla MASW);
- il terzo strato è verosimilmente costituito dalle marne argillose della formazione delle Argille Azzurre (FAA), fino a 31 m, caratterizzato da velocità delle onde s in media intorno a 430 m/s;
- l'ipotetico bedrock sismico, caratterizzato da velocità delle onde s prossime a 800 m/s, può essere costituito dalle litofacies arenacee presenti in forma lenticolare all'interno delle FAA stesse (FAAa, FAAap o FAAac).

### **3.2.4 DEFINIZIONE DEI FATTORI DI AMPLIFICAZIONE SISMICA**

L'amplificazione del segnale sismico è legata essenzialmente alla natura ed alla consistenza delle litologie presenti, ma anche alla natura ed alla struttura del substrato a comportamento rigido.

Oltre alla determinazione della Vs30, si è definita la situazione sismostratigrafica in cui si colloca l'area in esame (si veda la sezione precedente) e si è cercato di identificare la profondità del bedrock sismico (H), inteso come lo strato in cui la velocità delle onde di taglio Vs sia  $\geq 800$  m/sec.

Grazie al confronto tra i risultati dell'analisi MASW e di quella HVSR, è possibile ipotizzare un ampio contrasto d'impedenza, assimilabile al bedrock sismico, alla profondità di circa 31 m, ove la velocità delle onde S passa da 468 a 732 m/s, stratigraficamente e litologicamente identificabile con una delle tre litofacies arenacee della formazione delle Argille Azzurre.

In considerazione della classe d'uso dell'edificio in progetto (cu III), al fine di individuare i coefficienti di amplificazione del moto sismico e gli spettri di risposta in accelerazione alla superficie del sito in oggetto, è stata eseguita una analisi di risposta sismica locale specifica per il sito stesso, con le modalità descritte ai paragrafi § 3.2 e 7.11.3 delle NTC 2018.

La procedura di calcolo utilizzata per la valutazione della risposta sismica locale nell'area di studio è quella lineare equivalente implementata nel codice di calcolo STRATA (Rathje e

Kottke, 2013)<sup>1</sup>. L'uso di un codice di questo genere è giustificato dalla sismicità relativamente bassa dell'area.

Il moto di riferimento prescelto è costituito da 7 accelerogrammi naturali spettro-compatibili con lo spettro target di riferimento relativo a sito rigido e affiorante con superficie topografica orizzontale (suolo di categoria A, T1, NTC 2018), ricavati tramite il codice di calcolo REXEL (v. 3.5), secondo le modalità descritte al § 3.2.3.6 NTC 2018.

La profondità del bedrock sismico (circa 31 m) è stata assunta pari a quella ricavata, per questa area, dal profilo di Vs determinato dall'indagine MASW.

La modellazione è stata effettuata applicando il profilo di velocità ricavato dall'indagine MASW e consentendo variazioni stocastiche del profilo stesso. Per quanto riguarda le curve di smorzamento e di riduzione del modulo di taglio, sono state utilizzate le curve fornite dallo stesso programma di calcolo corredate dalle possibili incertezze. Sono state effettuate 100 simulazioni per ciascun accelerogramma.

Di seguito si riportano i risultati dell'analisi di risposta sismica locale.

### **3.2.5 RISULTATI DELL'ANALISI DI RISPOSTA SISMICA LOCALE**

#### **STATO LIMITE SALVAGUARDIA DELLA VITA (SLV)**

##### **Parametri dello spettro target**

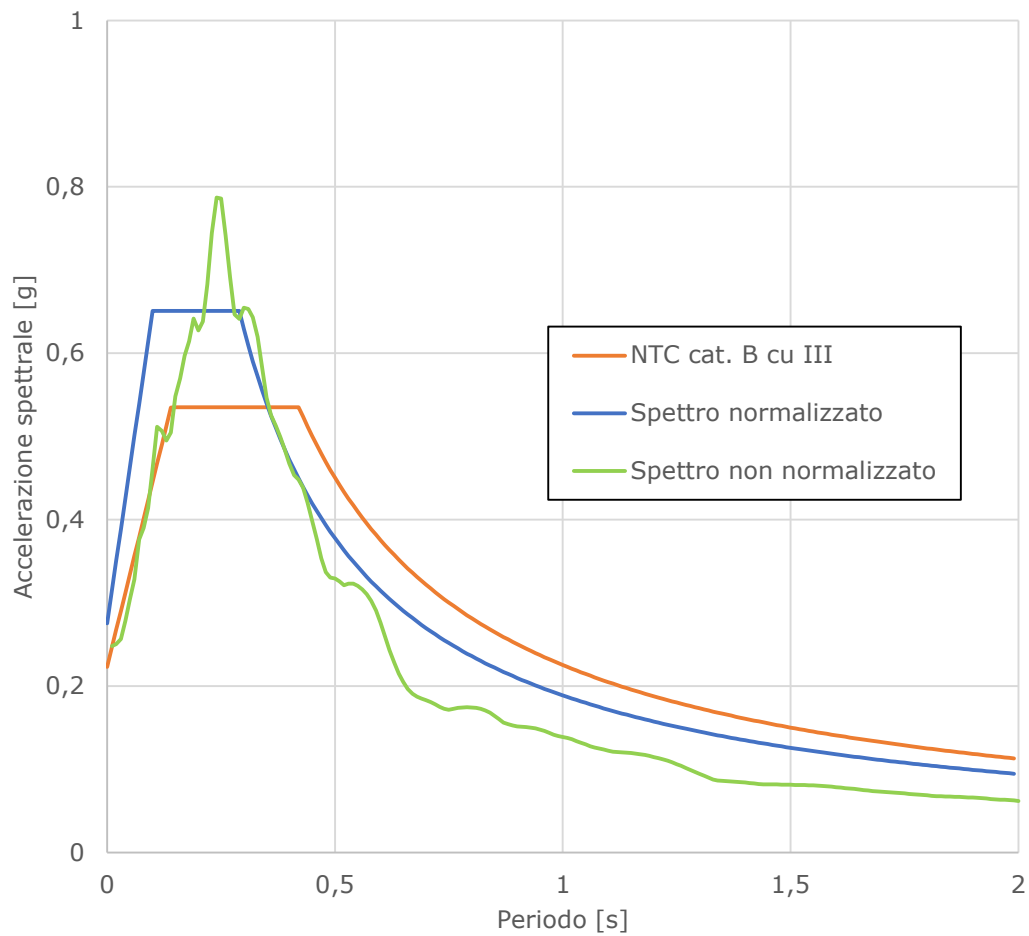
Probabilità di superamento:	10	%
Tr:	712	[anni]
ag:	0.186	g
Fo:	2.398	
Tc*:	0.301	[s]

---

<sup>1</sup> <https://nees.org/resources/strata>



## Spettro di risposta elastico in accelerazione e spettro normalizzato - SLV



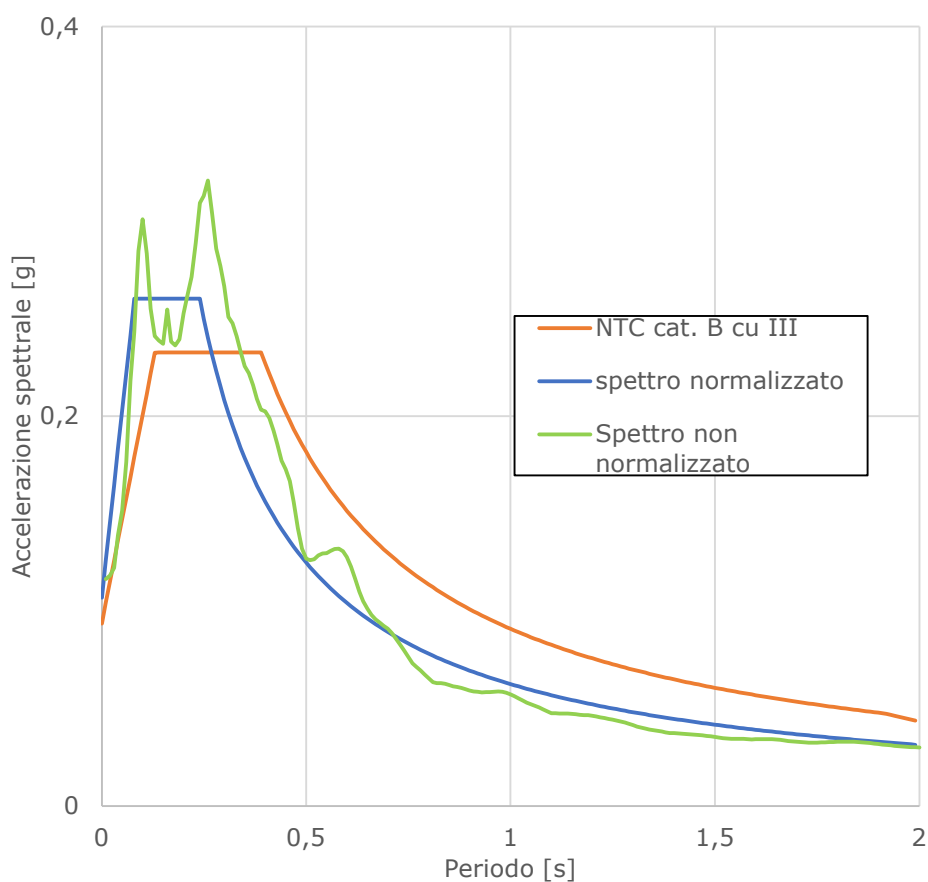
## Parametri dello spettro di risposta elastico normalizzato

PARAMETRI DELLO SPETTRO NORMALIZZATO- SLV	
<b>A<sub>g0</sub></b>	0.186
<b>T<sub>B</sub></b>	0.10
<b>T<sub>c</sub></b>	0.29
<b>S<sub>s</sub></b>	1.48
<b>F<sub>0</sub></b>	2.366

**STATO LIMITE DANNO (SLD)****Parametri dello spettro target**

Probabilità di superamento: 63 %  
 Tr: 75 [anni]  
 ag: 0.078 g  
 Fo: 2.486  
 Tc\*: 0.274 [s]

Spettro di risposta elastico in accelerazione e spettro normalizzato - SLD



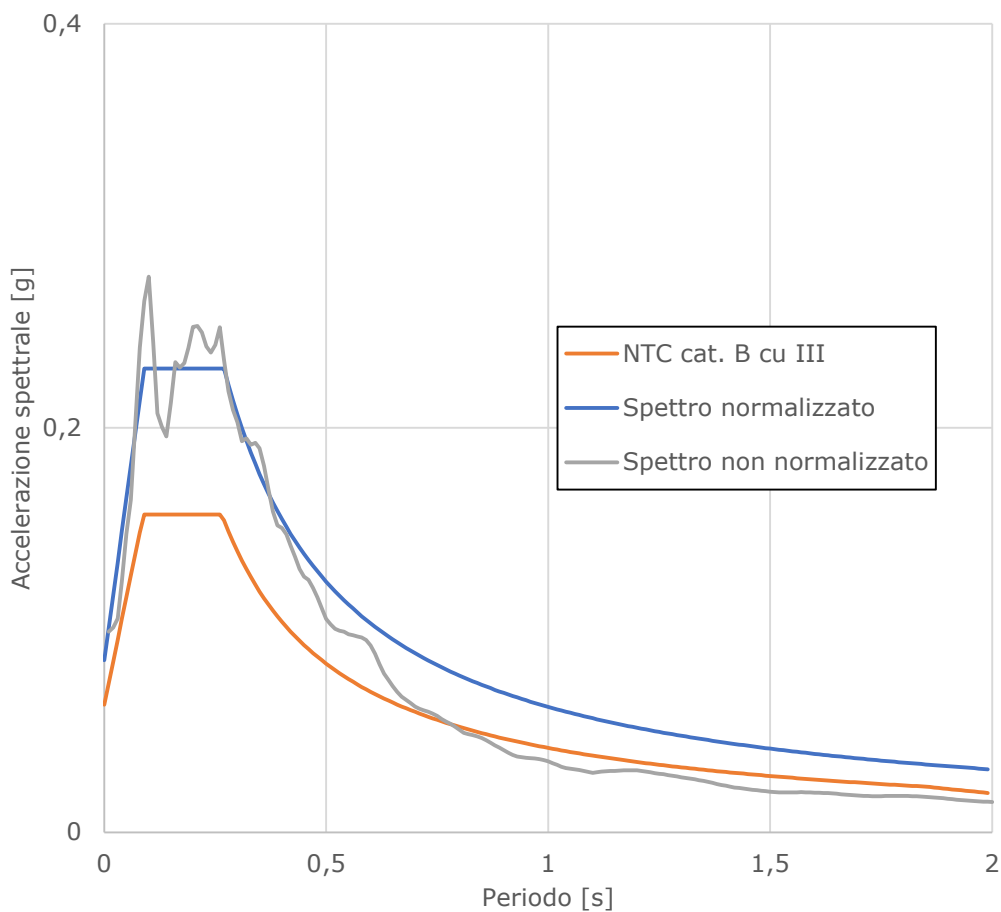
Parametri dello spettro di risposta elastico normalizzato

PARAMETRI DELLO SPETTRO NORMALIZZATO- SLD	
<b>Ag<sub>0</sub></b>	0.078
<b>T<sub>B</sub></b>	0.08
<b>T<sub>C</sub></b>	0.24
<b>S<sub>s</sub></b>	1.37
<b>F<sub>0</sub></b>	2.436

**STATO LIMITE OPERATIVITÀ (SLO)****Parametri dello spettro target**

Probabilità di superamento: 81 %  
 Tr: 45 [anni]  
 ag: 0.063 g  
 Fo: 2.495  
 Tc\*: 0.265 [s]

Spettro di risposta elastico in accelerazione e spettro normalizzato - SLO



Parametri dello spettro di risposta elastico normalizzato

PARAMETRI DELLO SPETTRO NORMALIZZATO- SLO	
<b>Ag<sub>0</sub></b>	0.063
<b>T<sub>B</sub></b>	0.09
<b>T<sub>C</sub></b>	0.27
<b>S<sub>S</sub></b>	1.35
<b>F<sub>0</sub></b>	2.698



### **3.2.6 EFFETTI DI SITO**

Oltre all'amplificazione del segnale sismico indotta dalla particolare stratigrafia locale, ulteriore amplificazione potrebbe esservi in relazione alle condizioni topografiche locali. Infine, la presenza di strati incoerenti immersi in falda nei primi 20 m di profondità potrebbe dare origine a fenomeni di liquefazione in caso di sisma e, sempre in caso di sisma, eventuali strati coesivi a bassa resistenza geomeccanica potrebbero indurre cedimenti post-sismici nei terreni di fondazione.

#### **Amplificazione topografica**

Considerando le condizioni topografiche e morfologiche dell'area di studio (pianura, superficie topografica sub-orizzontale), il coefficiente di amplificazione topografica ST può essere assunto pari ad 1. Pertanto, le condizioni topografiche locali non indurranno alcuna amplificazione del segnale sismico di input.

#### **Potenzialità liquefazione**

La normativa sismica prevede di effettuare la verifica a liquefazione nel caso in cui siano presenti, nei primi 20 m di profondità del sottosuolo indagato, terreni granulari saturi (sabbie e sabbie limose) predisposti al fenomeno della liquefazione in caso di sisma. Le prove eseguite ed i sondaggi d'archivio non hanno evidenziato la presenza di alcun livello sabbioso significativo al di sopra del tetto delle ghiaie.

#### **Potenziali fenomeni doppia risonanza terreno-struttura**

Nella rappresentazione prima riportata della distribuzione delle funzioni di trasferimento restituite dalla RSL, riferite allo stato limite SLV, emerge evidente il picco unico di amplificazione a circa 3 Hz quale modo di vibrazione del deposito di terreno. Tale valore, in particolare, e tutti i valori che compongono l'intera funzione possono essere utilizzati come riferimento per valutare il possibile insorgere di fenomeni di doppia risonanza terreno-struttura.

### **3.2.7 QUALITÀ DEI SUOLI**

Facendo una ricerca sugli usi passati dell'area attraverso l'uso di fotografie aeree e satellitari di anni passati si può constatare che l'area sia da sempre stata utilizzata solamente per coltivazioni agricole.

Prima dell'inizio dei lavori, per potere gestire le terre e rocce da scavo, ai sensi del DPR 120/17 dovrà essere svolta una indagine sulla qualità dei terreni presenti nell'area.

Data la presenza di solo terreno naturale, come confermato anche a posteriori dalle indagini geognostiche eseguite, i campionamenti verranno effettuati tra il piano campagna ed il tetto delle ghiaie, caratterizzando così lo strato fine più superficiale.

Qualora fosse riscontrata la presenza di materiale di riporto, non essendo nota l'origine dei materiali inerti che lo possono costituire, la caratterizzazione ambientale dovrà prevedere:

- l'ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai materiali di riporto, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;
- il campionamento anche dello strato di riporto;
- la valutazione della percentuale in peso degli elementi di origine antropica.

Le determinazioni analitiche di laboratorio dovranno essere condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici.

Il set analitico minimale da considerare è quello riportato in Tabella 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120/2017:

Set analitico minimale
Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI

Sui campioni da prelevare in prossimità della tangenziale, così come previsto dal DPR 120/2017, il profilo analitico di cui sopra dovrà essere esteso alla ricerca di IPA e BTEX.

I limiti delle concentrazioni a cui fare riferimento sono quelli riportati nella colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica dell'area, che, con l'attuazione del procedimento in oggetto, risulterà essere commerciale.

### 3.2.8 QUANTIFICAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

La produzione di TRS è connessa a varie attività previste sul cantiere:

- Asportazione del terreno agrario;
- Livellamento dell'area per uniformarne le quote topografiche;
- Realizzazione scavi per la posa di condotte fognarie e/o sottoservizi;
- Realizzazione di vasche interrate per la laminazione delle acque e/o per la raccolta delle acque meteoriche da riutilizzare per usi compatibili.

Queste attività sono planimetricamente evidenziate nella figura seguente, dove è altresì riportata la profondità presunta dello scavo per specifica operazione.



Questo tipo di attività è previsto coinvolga sia lo strato superficiale dello spessore variabile da 0,4 cm a 0,65 cm di materiale limo argilloso, sia lo strato sottostante di materiale ghiaioso.



Nella tabella seguente sono riportati i volumi coinvolti, stimati sulla base del progetto preliminare delle opere.

<i>Oggetto dello scavo</i>	<i>Sup. mq.</i>	<i>Profondità di scavo m.</i>	<i>Volume mc.</i>
scotico del terreno	27.490	0,40	10.996,00
riserva idrica e vasca prima pioggia	470	4,50	2.115,00
fondazioni edificio	2.745	2,50	6.862,50
fondazioni cabine elettriche	100	1,00	100,00
canalizzazioni idrauliche	3.950	2,50	9.875,00
canalizzazioni idrauliche	1.260	2,10	2.646,00
canalizzazioni idrauliche	560	1,50	840,00
<b>Totale Volume di scavo mc.</b>			<b>33.434,50</b>

Il volume complessivo di scavo, stimato pari a circa 33.500 mc, verrà impiegato internamente per circa il 70%, ovvero circa 23.500, il rimanente quantitativo pari a circa 10.000 mc, verrà gestito ai sensi del DPR 120/17 come sottoprodotto in siti esterni e compatibili per destinazione urbanistica alle caratteristiche del materiale rinvenuto.

L'utilizzo interno del materiale escavato, ne prevede l'impiego per:

- livellare topograficamente l'area;
- realizzare i sottofondi dei piazzali, strade e parcheggi;
- rinfiancare le fondazioni e le condotte;
- sistemare a verde le aiuole e le aree a verde.

### 3.3 Sicurezza ed invarianza idraulica

Come evidenziato nel capitolo relativo al PGRA (Piano Gestione Rischio Alluvioni) l'area non rientra in nessuna delle perimetrazioni del piano, ovvero l'area ricade in area non soggetta a rischio alluvioni.

Le attuali condizioni di sicurezza idraulica dovranno però essere garantite progettando gli interventi di gestione delle acque meteoriche in modo adeguato, ovvero:

- privilegiando lo smaltimento delle acque meteoriche in corsi d'acqua superficiale;
- conservando l'organizzazione dei bacini scolanti attuali ovvero collettando le acque nello stesso sistema idrografico;
- garantendo lo scolo delle acque meteoriche in invarianza idraulica rispetto allo stato di fatto;
- realizzando dispositivi di sicurezza per lo scarico tali per cui possano diventare accettabili anche eventi meteorici straordinari;
- riutilizzando in loco parte delle acque meteoriche per usi compatibili.

### 3.3.1 IL RETICOLO SCOLANTE

La zona presenta, oltre via Prada a nord dell'intervento, un fosso di scolo demaniale denominato Fosso Prada che presenta il tratto iniziale tombato e, dal cambio di direzione in corrispondenza dello spigolo nord-occidentale dell'area, diventa a cielo aperto salvo localizzati tombamento come evidenziato in figura seguente.



Figura 3.3.1 – Reticoli di scolo

È all'interno di questo scolo di competenza regionale che il progetto prevede di collettare in invarianza idraulica le acque meteoriche insistenti sull'area di intervento.

Le acque nere verranno invece inviate ad una fogna nera presente al di sotto di via Prada.

### 3.3.2 CALCOLO DEL VOLUME DI LAMINAZIONE

La portata massima scaricabile nel fosso Prada presente a nord del lotto di intervento, in prossimità dell'omonima strada, è pari a 10 l/s/ha e pertanto vengono previste vasche di laminazione realizzate nella conformazione di tubazioni di sezione maggiorata che realizzano il volume richiesto.

La rete delle acque meteoriche di progetto drena l'intera area di intervento con superfici che possono essere così suddivise:

Tipologia area	Superficie [mq]
Copertura centro commerciale	6.077
Strade (esclusa area di carico – scarico merci e area di cessione)	9.458
Parcheggi con masselli autobloccanti	5.672
Area di carico – scarico	2.063
Area di cessione – strade (parcheggio a sud del lotto)	909
Area di cessione – parcheggio con masselli autobloccanti (parcheggio a sud del lotto)	735
Area cessione – parcheggi in prossimità di via Prada	374
Aree verdi	2.687

La superficie impermeabile equivalente complessiva che include strade e parcheggi (anche dell'area di cessione), area di carico-scarico merci, aree verdi e copertura dell'area commerciale risulta pari a 21.396 mq.

La portata massima scaricabile dall'area di nuovo intervento, calcolata in base al vincolo di 10 l/s ha di superficie territoriale, risulta pari a 21,4 l/s.

In assenza di opere di laminazione, con riferimento al metodo cinematico ed alla curva segnalatrice di possibilità pluviometrica per un tempo di ritorno di 20 anni, la portata di piena risulterebbe pari a 542 l/s.

Per rispettare la portata limite di scarico, è stato scelto di inserire un adeguato volume di laminazione sotto forma di sovra-dimensionamento della rete, come di seguito descritto.

### 3.3.3 LA REGIMAZIONE DELLE ACQUE ALL'INTERNO DELL'AREA DI INTERVENTO

Per quanto riguarda la rete di raccolta delle acque di dilavamento dell'area carico-scarico merci, completamente impermeabile e posta a circa 1,25 m al di sotto del piano del parcheggio, sarà costituita da condotti sovradimensionati in modo da garantire il volume di



laminazione per questa zona. In aggiunta le acque di prima pioggia saranno convogliate ad un impianto di trattamento, vista la probabilità che in tale area avvengano sversamenti accidentali di sostanze inquinanti. La vasca di prima pioggia sarà realizzata nella parte a nord della zona carico-scarico merci e le acque trattate saranno convogliate della rete di raccolta delle acque reflue. Le portate di seconda pioggia, invece, saranno convogliate della rete di raccolta delle acque di dilavamento piazzali, prima dello scarico nel fosso mediante pompaggio, poiché la quota di scorrimento della rete risulta inferiore alla quota di scarico. La portata inviata dalla pompa rispetta la portata limite pari a 10l/s ha, e cioè a 1,9 l/s.

Per quanto riguarda l'area di cessione, si precisa che dal punto di vista idraulico sono state considerate due zone: la prima comprende i parcheggi e le strade dell'area di cessione posta a sud ed ha una superficie complessiva pari a circa 1.645, mentre la seconda zona comprende gli stalli auto e moto posti a nord del lotto, in prossimità di via Prada e ha una superficie pari a 374 mq.

Le reti di entrambe le aree di cessione avranno dimensioni tali da garantire il volume di laminazione per la superficie di tali zone in modo da creare un sistema di laminazione indipendente da quello costituito dalla rete privata. In particolare, la rete della prima zona sarà costituita da scatolari aventi dimensione pari a 1.1x0.75 m, garantendo così un volume di laminazione pari a circa 73 mc, volume maggiore rispetto al minimo richiesto pari a 69 mc. Le portate saranno convogliate nella rete principale mediante condotti di dimensioni più ridotte (PVC DE110), come indicato nella planimetria di progetto.

La rete della seconda zona invece sarà costituita da canalette prefabbricate in cls di dimensione interne 400x455 mm con griglia D400, posate in prossimità del muro di recinzione. Tale portata sarà convogliata nella rete principale a monte dello scarico nel fosso Prada, prima dell'attraversamento stradale.

Infine, per quanto riguarda l'area di proprietà costituita da parcheggi, strade e aree verdi, ad esclusione dell'area di carico e scarico merci e dell'area di cessione, il volume di laminazione minimo risulta pari a 1.001 mc, considerando una superficie equivalente di 17.637 mc.

Per creare la laminazione in rete saranno posati scatolari prefabbricati in calcestruzzo aventi altezza pari ad 1 metro, larghezza pari a 2 per una lunghezza di circa 520 m, e condotti circolari in PVC DE250 e DE315, come illustrato nell'elaborato di progetto. La rete garantisce un volume di laminazione pari a 1060 mc, superiore al volume di laminazione minimo.

Le acque della copertura sono raccolte da una rete costituita da condotti in PVC di diametro esterno variabile da 250 a 315 mm. Le acque convogliano in parte in una vasca di accumulo

per il recupero dell'acqua ad uso irriguo e in parte nella rete di raccolta delle acque di dilavamento dei piazzali.

La portata limite di scarico nel fosso Prada risulta pari a 21 l/s, tenendo conto dell'area dei parcheggi di proprietà, dell'area di cessione e dell'area di carico-scarico merci. Lo scarico avviene a gravità ad eccezione della portata proveniente dall'area carico – scarico merci.

Per il rispetto della portata limite sarà installata una valvola limitatrice di portata a monte del condotto di scarico PVC DE250. La portata proveniente dalle canalette rispetterà la portata limite mediante la realizzazione di una bocca tarata.

### **3.3.4 *VASCA DI PRIMA PIOGGIA***

A maggior garanzia di quanto richiesto dalla normativa regionale, si prevede di installare una vasca di prima pioggia nella zona di carico-scarico merci, area maggiormente a rischio sversamento di liquidi durante la movimentazione dei pallet. Tale vasca accumulerà i primi 5 mm di pioggia provenienti dalla zona carico-scarico merci. L'area ha una superficie impermeabile pari a circa 2063 mq.

La vasca di prima pioggia avrà quindi un volume minimo pari a circa 10 mc e sarà realizzata nell'area di carico – scarico merci con vasca commerciale in c.a. prefabbricato di dimensioni esterne pari a 2,5 x 2,5 x 2,5 m (idonea per superfici fino a 2000 mq). Il disoleatore avrà dimensioni esterne pari a 1,4 x 1,60 x 2,50 (h).

L'ingresso in vasca delle acque meteoriche è previsto mediante un condotto munito di valvola elettrocomandata posta in pozzetto separato. L'impianto di trattamento è costituito da una zona di accumulo dell'acqua che permette la sedimentazione del materiale in sospensione, da un disoleatore con successivo filtro meccanico. Le acque accumulate nella vasca di prima pioggia verranno inviate tramite condotto in pressione nella rete acque nere. Le acque non inviate alla vasca di prima pioggia defluiscono alla rete per acque meteoriche del comparto mediante sollevamento.

### **3.3.5 *VASCA DI RACCOLTA DELLE ACQUE METEORICHE***

Con l'obiettivo di ridurre al minimo il consumo idrico per usi meno pregiati, le acque meteoriche delle coperture verranno raccolte e riutilizzate per scopi non potabili quali l'irrigazione di soccorso delle aree verdi. Pertanto, è prevista la realizzazione di una vasca di raccolta delle acque meteoriche nella zona a sud avente un volume di circa 80 mc. A tale vasca convogliano parte delle acque pluviali.

Il volume della vasca è stato ottenuto considerando un fabbisogno idrico pari a 450 l/mq, un'area verde di 2.726 mq e una costante K pari a 0,0625.

Il consumo previsto per l'irrigazione risulta essere quindi pari a 1.227 mc/anno di acqua, tutti reperiti trattenendo le acque delle coperture.

I consumi di acqua totali per una struttura di vendita come quella in progetto, desunti dai consumi effettivamente sostenuti da una struttura analoga di proprietà del proponente, ammontano a circa 6.000 mc/anno.

Il recupero delle acque meteoriche per fini irrigui consentirà pertanto di risparmiare circa il 20% del fabbisogno idrico della struttura.

### **3.4 Qualità dell'aria**

Per inquinamento atmosferico s'intende la modifica della composizione dell'aria atmosferica dovuta all'emissione di sostanze estranee in misura tale da alterarne la salubrità e costituire pregiudizio diretto o indiretto per la salute e/o danno alle costruzioni ed alla vegetazione.

Le cause che determinano l'inquinamento atmosferico possono essere sia di tipo naturale, sia indotte dalle attività umane: rientrano fra queste ultime le emissioni industriali, quelle delle centrali termoelettriche e di produzione di calore, compreso il riscaldamento domestico, ma soprattutto quelle dovute al traffico che, prossime al suolo, favoriscono l'accumulo degli inquinanti a basse quote, quindi nell'aria immediatamente respirabile.

Per quanto riguarda la qualità dell'aria la stima degli effetti in termini di immissione viene eseguita per PM10 ed NOx come indicato dal Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2020); la descrizione dello stato di fatto oltre a PM10 e NO2, viene riportata una sintetica descrizione anche per Ozono.

#### **3.4.1 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO**

La norma fondamentale che regola la qualità dell'aria è il D.Lgs.13 agosto 2010 n. 155 sul quale si basa il quadro normativo in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria nei paesi UE. Esso stabilisce i valori limite e gli obiettivi di qualità per le concentrazioni nell'aria per i diversi composti derivanti dai processi di combustione e dalle emissioni industriali, definisce inoltre anche le modalità e i criteri per l'effettuazione del monitoraggio.

In conformità con quanto previsto dal D.Lgs.155/2010, la Regione Emilia-Romagna ha rivisto la zonizzazione del territorio, valutando le aree che risultano meteorologicamente omogenee e individuando in particolare tre zone: la Pianura ovest, la Pianura est, area appenninica, a cui si aggiunge l'agglomerato di Bologna. Tale zonizzazione, riportata in Figura 3.4.1 è stata approvata anche dal Ministero dell'Ambiente, con pronunciamento del 13 settembre 2011 ed ha sostituito la precedente zonizzazione definita su base provinciale, alla quale si riferiscono tutti i dati rilevati fino a quel momento.

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. 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 emissive ivi localizzate al fine di rientrare negli standard di qualità dell'aria.

Nella Figura 3.4.2 si riporta la distribuzione dei comuni nella regione Emilia Romagna in funzione del superamento delle soglie per del PM10 e NO2 sulla base delle simulazioni modellistiche eseguite riferite al 2009; negli ultimi 10 anni la situazione è almeno in parte migliorata come verrà in seguito descritta.

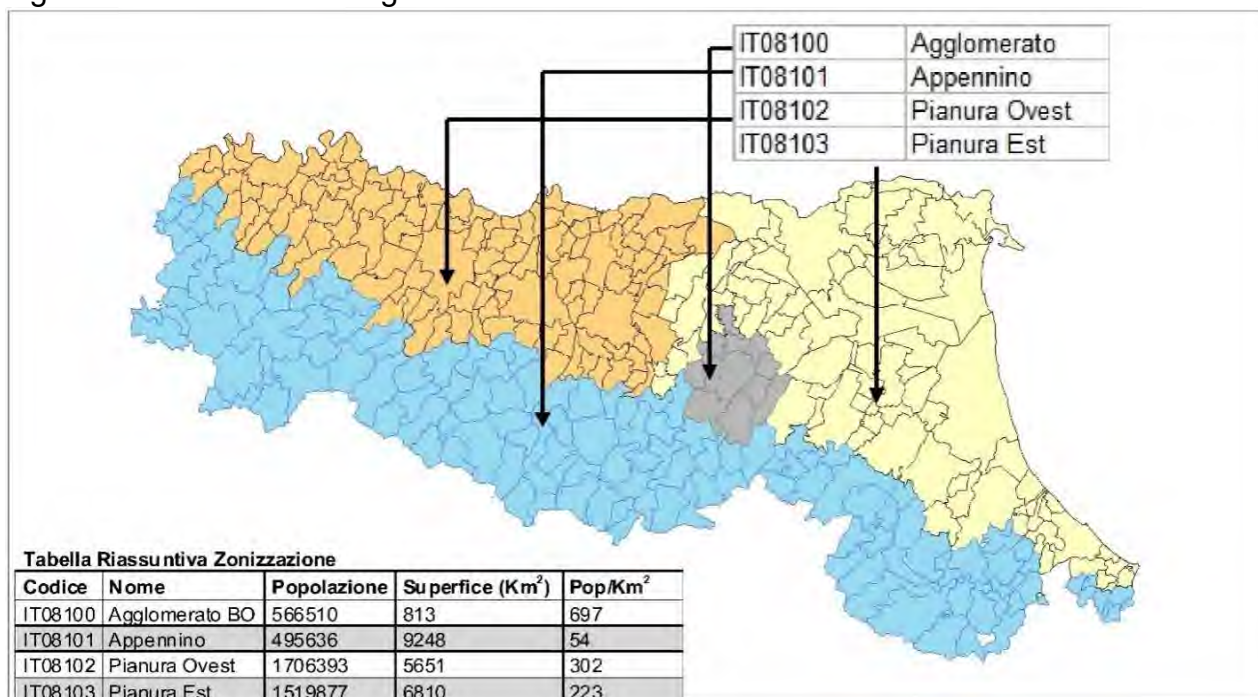


Figura 3.4.1: La zonizzazione del territorio regionale per la tutela della qualità dell'aria in vigore dal 2011

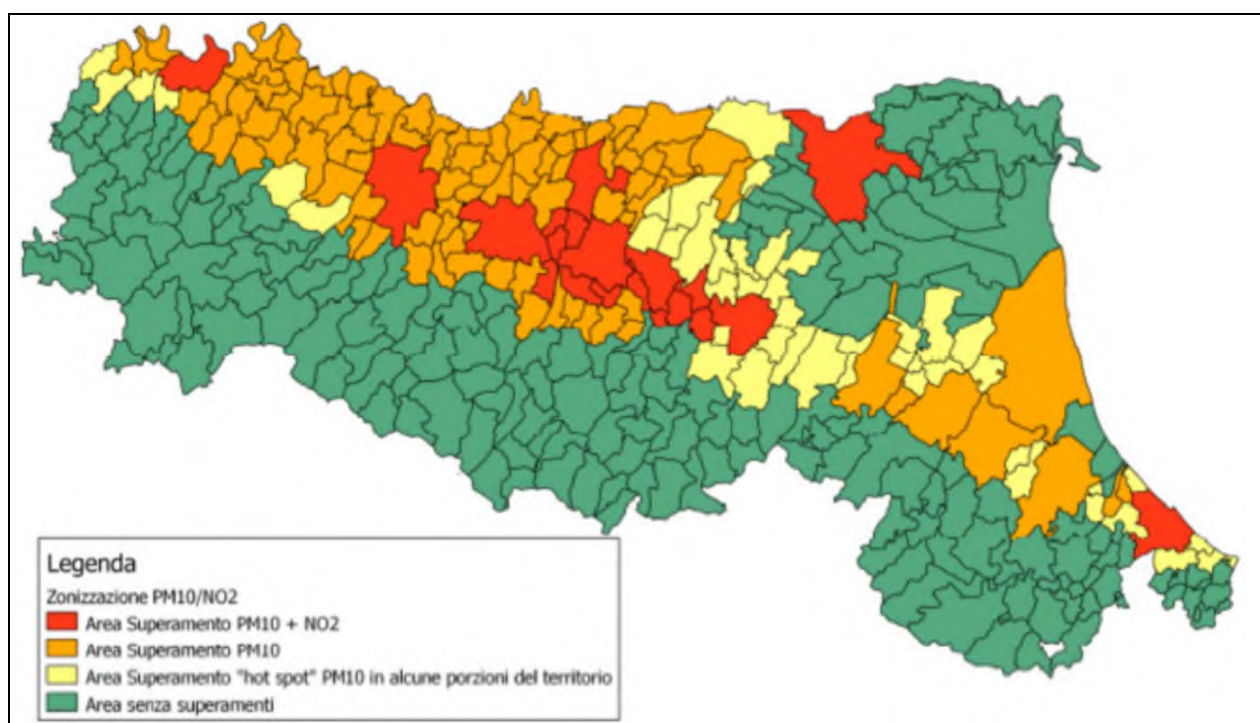


Figura 3.4.2: Cartografia delle aree di superamento delle soglie di qualità dell'aria per PM10 e NO2

La misura della qualità dell'aria in Provincia di Modena è stata ristrutturata a seguito dal D.Lgs.155/2010 e dei provvedimenti adottati dalla Regione Emilia-Romagna in precedenza descritti. La rete di monitoraggio è oggi costituita da 6 postazioni che concorrono alla rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria e da 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. La localizzazione delle stazioni di monitoraggio è riportata in Figura 3.4.3.

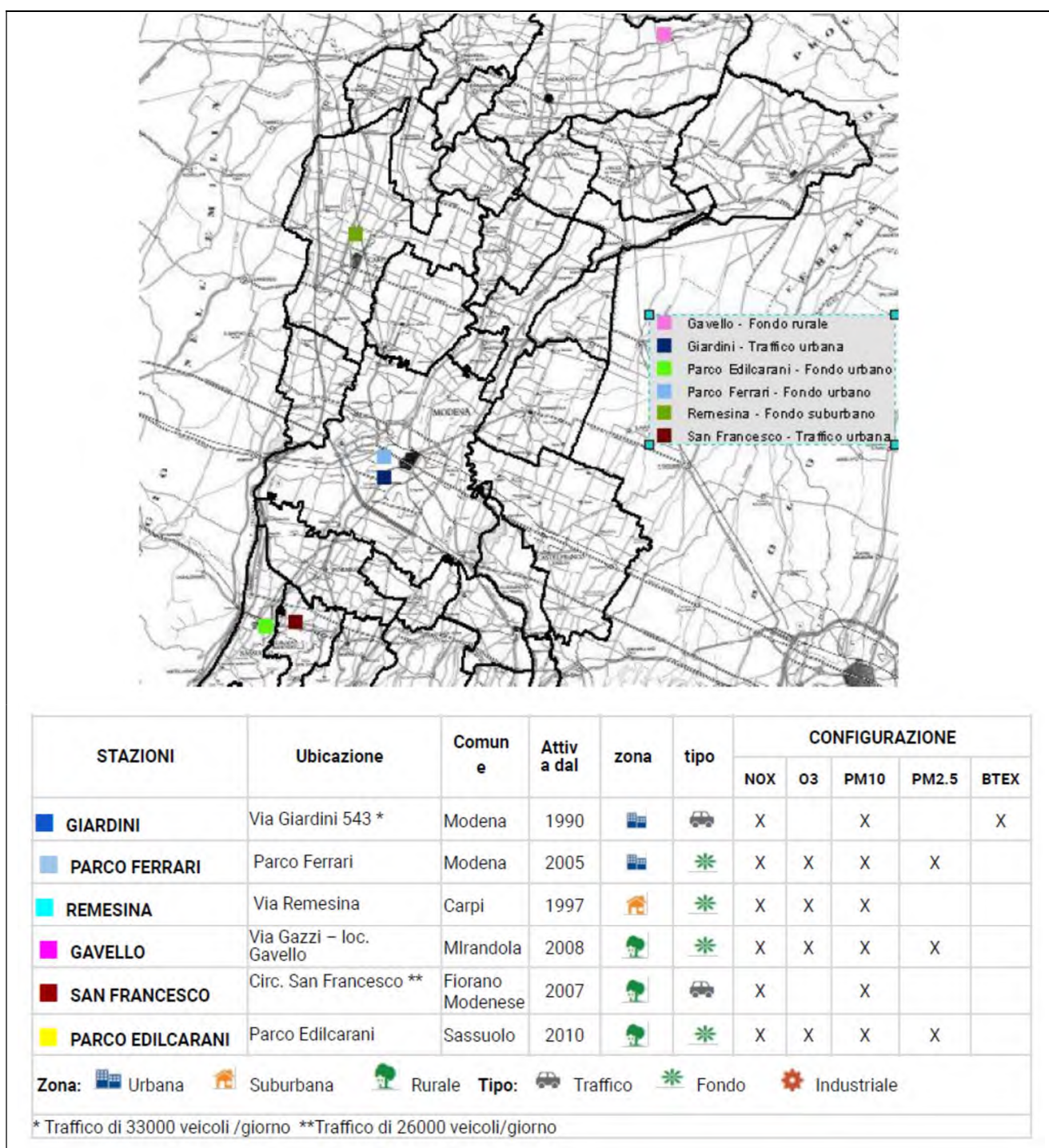


Figura 3.4.3 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria in provincia di Modena

Dal punto di vista della collocazione, l'area in cui sorgerà il nuovo supermercato è posta ad est dell'area urbana di Vignola in adiacenza ad un'area produttiva tra la SP569 e la SP4. Il progetto rientra nella pianura est nel comune di Vignola che risulta a rischio di superamento delle PM10 ma non dell'NO2.

### **3.4.2 CORRELAZIONE QUALITÀ DELL'ARIA CONDIZIONI CLIMATICHE E GEOGRAFICHE**

Esiste una stretta correlazione tra concentrazioni d'inquinanti nell'atmosfera e condizioni meteorologiche; le condizioni meteo possono favorire l'accumulo o la dispersione degli inquinanti nell'atmosfera con il conseguente possibile superamento delle soglie massime; tra queste le principali sono: la presenza di vento, la pioggia, l'irraggiamento solare, il gradiente termico, la presenza di strati d'inversione. Nella pianura Padana la presenza di una cortina di monti su tre lati riduce la presenza di vento e favorisce la stratificazione al suolo di inquinanti.

Nei centri abitati, le aree in cui si concentra la massima immissione di sostanze inquinanti dell'aria, l'edificazione riduce gli effetti naturali di autodepurazione. La concentrazione d'inquinanti nell'atmosfera è influenzata dalle condizioni meteo; queste ultime influenzano i tempi necessari all'eliminazione o alla dispersione degli inquinanti immessi nell'aria.

La ridotta capacità di dispersione degli inquinanti determina l'accumulo negli strati di aria vicini al suolo; i parametri utilizzati quali indicatori meteorologici locali, particolarmente significativi per la loro influenza sulla qualità dell'aria atmosferica sono:

le **precipitazioni**, efficaci nell'abbattere gli inquinanti;

l'**altezza di rimescolamento**, rappresenta l'altezza dal suolo all'interno della quale avviene il rimescolamento degli inquinanti; più tale altezza è elevata maggiore è la quantità di aria soggetta a moti turbolenti e minori sono le concentrazioni d'inquinanti;

l'**intensità del vento**, allontana gli inquinanti dalle sorgenti, favorisce la diminuzione delle concentrazioni nelle aree urbane, la sua direzione determina la zona verso cui gli inquinanti vengono trasportati.

### **3.4.3 QUALITÀ DELL'ARIA NELLE ZONE URBANE**

I dati utilizzati per definire la qualità dell'aria atmosferica sono quelli contenuti nei Report annuali elaborati da ARPAE disponibili fino all'anno 2020.

#### **Particolato PM10**

Il materiale particolato aero disperso è costituito da particelle solide e liquide aventi diametro aerodinamico variabile fra 0.1 e circa 100 µm. Il termine PM10 identifica le particelle di diametro inferiore o uguale ai 10 µm.



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      ■ ≤ Valore Limite      ■ > Valore Limite

Figura 3.4.4: Valore della media annuale tra gli anni 2011-2020 (fonte Arpae Report 2020)

In generale il materiale particolato di queste dimensioni può rimanere a lungo sospeso nell'aria e quindi, può essere trasportato anche a grande distanza dal punto di emissione. Il particolato PM<sub>10</sub> di origine antropica, in parte, è emesso direttamente dalle sorgenti e in parte, si forma in atmosfera attraverso reazioni chimiche fra altre specie inquinanti. Il PM<sub>10</sub> può avere sia un'origine naturale (erosione dei venti sulle rocce, eruzioni vulcaniche, incendi di boschi e foreste), sia antropica (combustioni e altro).

Tra le sorgenti antropiche delle polveri fini, un ruolo importante è rappresentato dal traffico veicolare; in Figura 3.4.4 sono riportati i valori della media annuale tra il 2011 ed il 2020, dal 2013 il valore limite di 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  non viene più superato.

I trend delle medie annuali di tutte le stazioni nell'arco temporale valutato 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%.

In figura 3.4.5 sono riportati il numero delle giornate di superamento del valore limite giornaliero di 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , i superamenti del Valore Limite giornaliero sono maggiori dei 35 consentiti in 5 stazioni su 6 della rete regionale, la stazione che rispetta completamente i limiti imposti dalla normativa è Parco Edilcarani a Sassuolo.

I valori medi giornalieri rimangono un indicatore ancora critico in particolare per le stazioni da traffico, lievemente più contenuto per quelle di fondo; nel 2020 solo la stazione di Parco Edilcarani ha rispettato il valore imposto dalla normativa attestandosi al di sotto dei 35 superamenti. I superamenti sono notevolmente influenzati dalle condizioni meteorologiche sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti tipiche della pianura Padana. I mesi in cui le concentrazioni di PM<sub>10</sub> sono maggiori sono gennaio, dicembre e novembre.

STAZIONI	Comune	Zona	Tipo	Numero di superamenti del Valore Limite giornaliero									
				Anno 2011	Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020
■ Giardini	Modena			84	85	51	36	55	40	83	51	58	75
■ Parco Ferrari	Modena			71	67	37	29	44	23	65	32	47	58
■ Remesina	Carpi			86	85	45	38	55	34	65	29	49	57
■ Gavello	Mirandola						29	49	31	55	19	45	51
■ San Francesco	Fiorano			96	96	52	31	45	49	67	39	48	48
■ Parco Edilcarani	Sassuolo			47	47	33	22	31	40	51	26	32	34
■ Albareto	Modena			74	65	38	38	47	32	79	35	43	56
■ Tagliati	Modena			78	68	32	27	44	27	75	30	34	50
■ Belgio	Modena								39	89	60	53	61

■ Stazioni Locali      ■ ≤ Valore Limite      ■ > Valore Limite

Figura 3.4.5: Numero delle giornate di superamento del valore di 50 µg/m<sup>3</sup> (fonte: Arpae Report 2020)

### **Biossido d'Azoto**

Nell'aria sono contemporaneamente presenti monossido di azoto (NO) che si forma principalmente per reazione dell'azoto presente nell'aria con l'ossigeno atmosferico a temperature elevate. Il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) si forma prevalentemente dall'ossidazione fotochimica del monossido di azoto (NO). Dalla tabella riportata in Figura 3.4.6 si evince come per il biossido di azoto il valore limite medio annuo di 40 µg/mc risulti rispettato in tutte le stazioni, i dati più alti tra le stazioni della rete regionale sono stati misurati presso le stazioni da traffico Giardini e San Francesco collocate a lato di due importanti arterie stradali (33.000 veicoli/gg e 26.000 veicoli/gg): 34 µg/m<sup>3</sup> in entrambi i casi.

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

Stazioni Locali

≤ Valore Limite

> Valore Limite

Figura 3.4.6: Valore medio annuo per NO<sub>2</sub>, il valore limite è di 40 µg/m<sup>3</sup> (fonte: Arpae Report 2020)

STAZIONI	Comune	Zon a	Tip o	Concentrazioni (µg/m³)										
				Anno 2011	Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	
 Giardini	Modena			57	49	44	42	53	42	42	40	41	34	
 Parco Ferrari	Modena			35	31	29	24	32	30	31	27	24	25	
 Remesina	Carpi			38	32	28	26	32	28	28	24	28	26	
 Gavello	Mirandola			14	15	12	12	13	13	13	15	14	13	
 San Francesco	Fiorano			56	51	45	51	60	52	45	45	43	34	
 Parco Edilcarani	Sassuolo			33	31	29	21	22	21	21	22	19	19	
 Albareto	Modena			27	31	27	23	26	22	24	22	21	16	
 Tagliati	Modena			30	31	27	23	25	23	25	21	22	17	
 Belgio	Modena									34	31	31	24	
 Stazioni Locali				 ≤ Valore Limite  > Valore Limite										

Figura 3.4.7: Valore medio annuo per NO<sub>2</sub>, il valore limite è di 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (fonte: Arpae Report 2020)

I trend delle medie annuali delle stazioni della rete regionale dal 2011 al 2020 è riportato in Figura 3.4.7 mostra complessivamente una diminuzione delle concentrazioni, particolarmente marcata soprattutto dal 2016 al 2020; se si confrontano i dati del 2011 con quelli del 2020 il calo percentuale risulta essere del 32%.

Il Valore Limite Annuale di 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  risulta da diversi anni rispettato da tutte le stazioni e da quest'anno anche dalle stazioni di traffico (Giardini a Modena e San Francesco a Fiorano), 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.

### Ozono (O<sub>3</sub>)

L'ozono si forma sia naturalmente, per interazione tra i composti organici emessi in natura e l'ossigeno dell'aria sotto l'irradiazione solare, sia a seguito dell'immissione di solventi e ossidi di azoto dalle attività umane. L'immissione di inquinanti primari (prodotti dal traffico, dai processi di combustione, dai solventi delle vernici, dall'evaporazione di carburanti etc.) favorisce quindi la produzione di un eccesso di ozono rispetto alle quantità altrimenti presenti in natura durante i mesi estivi.









L'ozono è un componente gassoso dell'atmosfera, molto reattivo e aggressivo; nell'alta atmosfera terrestre (stratosfera) è di origine naturale e aiuta a proteggere la vita sulla Terra, creando uno scudo che filtra i raggi ultravioletti del Sole. Nei bassi strati della atmosfera (troposfera) concentrazioni elevate sono di origine antropica e possono provocare disturbi irritativi all'apparato respiratorio e danni alla vegetazione.



In Figura 3.4.8 sono riportati il numero delle ore e dei giorni di superamento della soglia di informazione per la popolazione per il 2020; sono stati da 1 a 14 ore, distribuiti nei seguenti giorni: 10, 22, 29, 31 luglio e 1 agosto, giornate in cui le temperature massime sono state



superiori a 33 °C. Il massimo valore di 205 µg/m<sup>3</sup> è stato misurato a Modena il giorno 1 agosto alle ore 13 e alle 15.

La situazione rilevata non mostra per ora tendenza alla diminuzione come si è osservato per altri inquinanti; non risulta invece mai superata la Soglia di Allarme di 240 µg/m<sup>3</sup>.









STAZIONI	Comune	zona	tipo	Concentrazioni (µg/m <sup>3</sup> )								Numero Superamenti		
				Dati Validi (%)	Min	Max	Media	25*	50*	75*	95*	SI (ore)	SI (giorni)	OLT (giorni)
Parco Ferrari	Modena			100	<8	205	48	8	38	76	129	14	5	67*
Remesina	Carpi			100	<8	181	42	9	35	65	112	1	1	29
Gavello	Mirandola			100	<8	184	46	14	37	71	118	1	1	44
Parco Edilcarani	Sassuolo			100	<8	196	43	12	33	63	118	5	1	40

 ≤ Valore Limite      > Valore Limite

\* Copertura temporale inferiore a quella richiesta nell'Allegato VII D.Lgs. 155/2010 Valori obiettivo e obiettivi a lungo termine per l'ozono; ne deriva una possibile lieve sottostima del numero dei superamenti

Figura 3.4.8: N° dei superamenti delle soglie di informazione nell'anno 2020 (fonte Arpa Report 2020)

In Figura 3.4.9 si riporta il numero dei superamenti del valore obiettivo per la Protezione della Salute Umana (120 µg/m<sup>3</sup>) come media di 3 anni; il valore obiettivo è pari a 25 superamenti, per il momento tale valore risulta superato. Considerata l'origine fotochimica di questo inquinante, la formazione è legata a complesse reazioni che avvengono in atmosfera, pare probabile che il risanamento potrà essere più complesso che per altri inquinanti.

STAZIONI	Comune	zona	tipo	VO numero di giorni di superamento del Valore Obiettivo (media 3 anni)									
				Anno 2011	Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020
Parco Ferrari	Modena			60	60	70	54	52	52	68	71	64	61
Remesina	Carpi			57	59	62	41	38	35	49	50	56	46
Gavello	Mirandola			78	78	76	57	53	49	65	71	69	57
Parco Edilcarani	Sassuolo						46	52	55	62	61	59	49



 ≤ Valore Limite      > Valore Limite

Figura 3.4.9: N° superamenti dei valori obiettivo per la protezione della salute umana (Arpa Report 2020)

Il Report 2020 di Arpa segnala qualche elemento positivo anche relativamente all'ozono, infatti, sebbene il numero di giorni favorevoli alla formazione di ozono sia in lieve aumento, il trend del Valore Obiettivo è in lievissimo calo; è pertanto ipotizzabile che, anche riguardo all'ozono, inquinante secondario che si genera nell'atmosfera, che le misure messe in

campo per limitare l' inquinamento atmosferico in questi ultimi 10 anni stiano dando i primi risultati positivi.

### **Valutazione Complessiva**

Complessivamente la qualità dell'aria nella zona oggetto di studio, può essere ritenuta per la collocazione geografica in prossimità dello sbocco del Panaro in pianura meno problematica di quella dei principali centri urbani del comprensorio ceramico sia per la minor emissione complessiva che per le condizioni meteorologiche più favorevoli stante la presenza del territorio collinare.

Nei territori del comprensorio ceramico e nel comune di Modena la condizione rimane ancora critica e molto influenzata dalle condizioni meteorologiche sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti tipiche della pianura Padana; il confronto tra i risultati misurati nell'ultimo decennio mostra segnali di costante diminuzione degli inquinanti. Il trend osservato che, seppure in modo differente per i diversi inquinanti indica una progressiva risoluzione, soprattutto dal 2016 al 2020, potrebbe essere un primo segnale che indica che le misure messe in campo per limitare l'inquinamento atmosferico cominciano a dare i primi risultati positivi. Per l'anno 2020 anche le limitazioni determinate dalla pandemia COVID-19 potrebbero aver contribuito in parte.

#### **3.4.4 STIMA DELLE EMISSIONI DI INQUINANTI NELL'ARIA INDOTTI DALL'INTERVENTO**

La realizzazione del centro commerciale determinerà comunque nuove, seppure modeste, emissioni in atmosfera in particolare per il maggior traffico indotto. La localizzazione in area vicina ad aree produttive e comunque non lontana da aree residenziali in adiacenza alla viabilità principale, percorsa per gli spostamenti casa-lavoro costituisce un'ulteriore opportunità per ridurre le percorrenze in auto per gli acquisti.

Le attività insediate in un centro commerciale sono caratterizzate da emissioni dirette in atmosfera poco significative; le emissioni saranno costituite: dai fumi di combustione degli impianti di riscaldamento funzionanti a metano, e dalle aspirazioni localizzate dalle aree di porzionamento delle carni e dalle derrate alimentari.

La qualità dell'aria nella zona è determinata dalle emissioni prodotte all'interno dell'area urbana anche per la movimentazione delle merci prodotte nel territorio.

Le emissioni dirette in atmosfera prodotte dal centro commerciale saranno pertanto modeste e comunque paragonabili a quelle del contesto residenziale. La valutazione del maggior impatto indotto dalla trasformazione in progetto è stata calcolata a valutare le emissioni indotte dal maggior traffico indotto.

**Individuazione delle sorgenti emittenti da traffico**

Come già in precedenza riportato, i flussi di traffico sulla viabilità per lo scenario relativo allo stato di fatto e allo stato di progetto ricavati dallo studio del traffico, utilizzati anche per la valutazione previsionale di impatto acustico, sono stati utilizzati anche per valutare l'emissione di inquinanti nell'aria.

Nella Tabella 3.4.1 sono elencati gli archi stradali indagati, la loro lunghezza e i relativi flussi di traffico medi giornalieri per lo scenario relativo allo stato di fatto.

Denominazione strada e tratto		Lunghezza (m)	Transiti SdF		Transiti SdP	
Nome	Tratto		Leggeri	Pesanti	Leggeri	Pesanti
Via Circonvallazione Ovest (SP4)	ovest via d'Acquisto	420	24122	702	25633	706
	via d'Acquisto-Falcone Borsellino	180	24122	702	24829	706
	Falcone Borsellino-Via per Sassuolo	125	24347	702	25054	706
	Via per Sassuolo-accesso A	80	24046	334	25719	342
	accesso A-via Prada	100	24046	334	26437	342
	Via Prada-via Barella	150	23205	322	25298	326
	est via Barella	260	22116	378	23154	382
Via Per Sassuolo (SP569)	nord accesso B	630	13472	787	14457	787
	via Circonvallazione ovest-accesso B	85	13472	787	15655	791
	via Circonvallazione ovest-Falcone Borsellino	110	8460	139	9111	139
	sud Falcone Borsellino	530	7493	139	8398	139
Via Prada	nord accesso C	360	2530	84	2642	84
	accesso C-accesso D	140	2530	84	2642	88
	sud accesso D	100	2530	84	4249	88
Via Barella	sud	740	5607	0	6152	0
	nord	320	10094	100	10509	100
Via Pertini		180	827	0	2191	0
Via Borsellino Falcone	nord	185	650	0	649	0
	sud	195	1145	0	1145	0
Strada chiusa rotatoria Cevenini		180	633	0	633	0
Via Salvo d'Acquisto		300	804	0	804	0

Tabella 3.4.1: Dati di traffico per SdF e SdP sulla viabilità esterna

Il modello trasportistico utilizzato per lo studio del traffico porta a determinare il numero dei transiti dei "veicoli leggeri", individuato come somma delle autovetture e dei veicoli



commerciali leggeri (veicoli commerciali di peso inferiore a 3,5t), e dei veicoli pesanti (veicoli di peso superiore alle 3,5t).

Ritenendo opportuno effettuare separatamente il calcolo del flusso di massa di inquinanti emessi da autovetture e veicoli commerciali leggeri, si è provveduto ad una stima ripartendo su base percentuale le autovetture ed i veicoli commerciali leggeri. Ciò è avvenuto utilizzando una percentuale di suddivisione utilizzata più volte che stima le auto pari al 95% dei transiti di veicolo leggeri.

Dal numero di transiti di "veicoli leggeri" che costituivano l'output dal modello trasportistico sono stati calcolati i transiti di autovetture e veicoli commerciali leggeri; per lo stato di progetto si è operato nello stesso modo,

### **Scelta degli Inquinanti da Indagare e dei fattori di emissione**

Trattandosi di valutazione delle emissioni da traffico, gli inquinanti presi in esame, sono quelli maggiormente presenti nei gas di scarico dei veicoli, per i quali si raggiungono elevati livelli di concentrazione nell'aria, soprattutto in ambiente urbano: polveri fini (PM10) ed ossidi di azoto (NOx). Indicazione in tal senso è contenuta anche nel Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2020), approvato con Deliberazione n. 115 dell'11 aprile 2017 l'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna. Si è inoltre aggiunta l'anidride carbonica (CO2) come indicatore dell'incremento del riscaldamento globale.

Il parametro utilizzato, per stimare i quantitativi d'inquinanti emessi dalle sorgenti mobili, "Fattore di emissione" inteso come la quantità di sostanza inquinante espressa in g/km.

Nel marzo 2019 ARPAE ha reso pubblico l'aggiornamento dell'inventario Regionale delle emissioni in atmosfera; il documento che riporta i fattori di emissione per i diversi settori produttivi e di servizio dell'Emilia Romagna non contiene però i valori medi per i diversi inquinanti riferiti al traffico stradale espressi come emissione media per ogni km percorso riferita al parco veicolare circolante. Per questa ragione sono stati utilizzati i fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale contenuti nella banca dati di ISPRA, che si basa su stime effettuate ai fini della redazione dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera. Tali stime vengono aggiornate due volte ogni cinque anni, i dati reperiti si riferiscono all'anno 2017. La metodologia di calcolo COPERT IV è la stessa di INEMAR e costituisce riferimento per la stima delle emissioni da trasporto su strada in ambito europeo. Si è preferita questa base dati riferita all'anno 2017, ai fattori di emissione "INEMAR – Inventario 2014" messi a punto dalla regione Lombardia, riferiti appunto al 2014.

I valori di entrambe le banche dati tengono già conto di una distribuzione di veicoli riguardanti, il combustibile, i limiti di omologazione, l'anno di immatricolazione, la presenza di dispositivi per ridurre le emissioni di gas inquinanti; tiene inoltre conto della distribuzione dei veicoli in circolazione nel parco nazionale: della numerosità del parco, percorrenze e consumi medi, velocità per categoria veicolare con riferimento ai cicli di guida urbano, extraurbano ed autostradale, altri specifici parametri nazionali.

In via cautelativa sono stati utilizzati i valori di emissione per i tre parametri indagati per i transiti all'interno delle aree urbane per le tre tipologie di veicoli presi in esame; sono riportati nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..**

Tipologia	PM10 g/km	NOx g/km	CO2 g/km
Automobili (urbana)	0,0420	0,4394	242,1156
Trasporto Leggeri (urbana)	0,0970	1,2243	339,1211
Trasporto Pesanti (urbana)	0,2841	7,2072	973,5461

Tabella 1.4.2: Fattori di emissione medi riferiti al parco circolante 2017 in area urbana (fonte ISPRA)

### **Calcolo delle Emissioni dal traffico per SdF e SdP**

Il calcolo della emissione giornaliera attesa per lo stato di fatto e per lo stato di progetto è stato eseguito per gli archi stradali elencati nella tabella 3.4.1 relativamente alla lunghezza stradale ed al numero di transiti riportati nella stessa tabella. L'emissione di ognuno dei tre contaminanti per ogni chilometro percorso è quello riportato nella tabella 3.4.2.

Per il calcolo è stato utilizzato un foglio excel effettuando il calcolo per singolo tratto stradale e per singolo contaminante fino a determinare l'emissione complessiva.

Nella tabella 3.4.3 sono riportati i risultati ottenuti per la condizione stato di fatto, la stima prevede che nell'area indagata ogni giorno vengano generati: 5,12 kg di polveri sottili PM10, 64,7 kg di ossidi di azoto, 26,8 tonnellate di CO2.

Nella tabella 3.4.4 sono riportati i risultati ottenuti per la condizione stato di progetto, la stima prevede che nell'area indagata ogni giorno vengano generati: 5,48 kg di polveri sottili PM10, 68,7 kg di ossidi di azoto, 28,8 tonnellate di CO2.

Nella tabella 3.4.5 sono riportati gli incrementi attesi che derivano dall'attuazione del nuovo supermercato e del nuovo plesso scolastico, l'incremento giornaliero previsto risulta pari a: 365 grammi di polveri sottili PM10, pari al 7.1%; 3,99 kg di ossidi di azoto, pari al 6,2%; 2,0 tonnellate di CO2, pari al 7.5%.

La stima in precedenza descritta pare essere cautelativa sarà comunque localizzata nell'area indagata e non determinerà un analogo incremento della emissione nel territorio comunale. Questo perché la presenza di un nuovo punto vendita alimentare non determina l'incremento delle vendite e della frequenza degli acquisti nel territorio comunale ma molto più verosimilmente la redistribuzione dei clienti che è ragionevole che si rechino in punti vendita che offrano maggiore facilità di parcheggio e/o siano prossimi ai percorsi quotidiani o settimanali fatti in auto. Tale redistribuzione determina verosimilmente l'invarianza delle emissioni complessive nel territorio comunale.

STRADA	TRATTO	Lunghezza mt	N°transiti/giorno			PM10 g/g				NOx g/g				EMISSIONE STATO DIFATTO			
						Auto	Commerciali			Auto	Commerciali			Auto	Commerciali		
							Leggeri	Pesanti	Totale		Leggeri	Pesanti	Totale		Leggeri	Pesanti	Totale
Via Circonvallazione Ovest	ovest via d'Acquisto	420	22.916	1.206	702	404	49	84	537	4.229	620	2.125	6.974	2.330	172	287	2.789
Via Circonvallazione Ovest	via d'Acquisto-Falcone Borsellino	180	22.916	1.206	702	404	49	84	537	4.229	620	2.125	6.974	2.330	172	287	2.789
Via Circonvallazione Ovest	Falcone Borsellino-Via per Sassuolo	125	23.130	1.217	702	408	50	84	541	4.269	626	2.125	7.019	2.352	173	287	2.812
Via Circonvallazione Ovest	Via per Sassuolo-accesso A	80	22.844	1.202	334	403	49	40	492	4.216	618	1.011	5.845	2.323	171	137	2.631
Via Circonvallazione Ovest	accesso A-via Prada	100	22.844	1.202	334	403	49	40	492	4.216	618	1.011	5.845	2.323	171	137	2.631
Via Circonvallazione Ovest	Via Prada-via Barella	150	22.045	1.160	322	389	47	38	475	4.068	597	975	5.640	2.242	165	132	2.539
Via Circonvallazione Ovest	est via Barella	260	21.010	1.106	378	371	45	45	461	3.877	569	1.144	5.590	2.136	158	155	2.449
Via Per Sassuolo	nord accesso B	630	12.798	674	787	226	27	94	347	2.362	346	2.382	5.091	1.301	96	322	1.719
Via Per Sassuolo	via Circonvallazione ovest-accesso B	85	12.798	674	787	226	27	94	347	2.362	346	2.382	5.091	1.301	96	322	1.719
Via Per Sassuolo	via Circonvallazione ovest-Falcone Borsellino	110	8.037	423	139	142	17	17	176	1.483	218	421	2.121	817	60	57	934
Via Per Sassuolo	sud Falcone Borsellino	530	7.118	375	139	126	15	17	157	1.314	193	421	1.927	724	53	57	834
Via Prada	nord accesso C	360	2.404	127	84	42	5	10	58	444	65	254	763	244	18	34	297
Via Prada	accesso C-accesso D	140	2.404	127	84	42	5	10	58	444	65	254	763	244	18	34	297
Via Prada	sud accesso D	100	2.404	127	84	42	5	10	58	444	65	254	763	244	18	34	297
Via Barella	sud	740	5.327	280	0	94	11	0	105	983	144	0	1.127	542	40	0	582
Via Barella	nord	320	9.589	505	100	169	21	12	202	1.770	260	303	2.332	975	72	41	1.088
Via Pertini		180	786	41	0	14	2	0	16	145	21	0	166	80	6	0	86
Via Borsellino Falcone	Nord	185	618	33	0	11	1	0	12	114	17	0	131	63	5	0	67
Via Borsellino Falcone	Sud	195	1.088	57	0	19	2	0	22	201	29	0	230	111	8	0	119
Strada chiusa rotonda Cevenini		180	601	32	0	11	1	0	12	111	16	0	127	61	5	0	66
Via Salvo d'Acquisto		300	764	40	0	13	2	0	15	141	21	0	162	78	6	0	83
			TOTALE (kg/g)			3.959	0,481	0,678	5,118	41,42	6,07	17,19	64,68	22,823	1,682	2,322	26,827

Tabella 3.4.3: Emissione giornaliera di inquinanti dall'area indagata per lo Stato di Fatto



STRADA	TRATTO	Lunghezza	N°transiti/giorno			EMISSIONE STATO DI PROGETTO											
						PM10 g/g			NOx g/g			CO2 kg/g					
			Auto	Commerciali Leggeri	Commerciali Pesanti	Auto	Totale	Commerciali Leggeri	Commerciali Pesanti	Totale	Auto	Commerciali Leggeri	Commerciali Pesanti	Totale			
			mt														
	ovest via d'Acquisto	420	24.351	1.282	706	430	52	84	566	4.494	659	2.137	7.290	2.476	183	289	2.947
	via d'Acquisto-Falcone Borsellino	180	23.588	1.241	706	416	51	84	551	4.353	638	2.137	7.128	2.399	177	289	2.864
	Via Circonvallazione Ovest	125	23.801	1.253	706	420	51	84	555	4.392	644	2.137	7.174	2.420	178	289	2.887
	Via Circonvallazione Ovest	80	24.433	1.286	342	431	52	41	524	4.509	661	1.035	6.206	2.485	183	140	2.808
	Via Circonvallazione Ovest	100	25.115	1.322	342	443	54	41	538	4.635	680	1.035	6.350	2.554	188	140	2.882
	Via Circonvallazione Ovest	150	24.033	1.265	326	424	52	39	514	4.435	650	987	6.072	2.444	180	133	2.757
	est via Barella	260	21.996	1.158	382	388	47	46	481	4.059	595	1.156	5.811	2.237	165	156	2.558
	Via Per Sassuolo	630	13.734	723	787	242	29	94	366	2.535	372	2.382	5.289	1.397	103	322	1.821
	Via Per Sassuolo	85	14.872	783	791	262	32	94	389	2.745	402	2.394	5.542	1.512	111	323	1.947
	Via Per Sassuolo	110	8.655	456	139	153	19	17	188	1.597	234	421	2.252	880	65	57	1.002
	Via Per Sassuolo	530	7.978	420	139	141	17	17	174	1.472	216	421	2.109	811	60	57	928
	Via Prada	360	2.510	132	84	44	5	10	60	463	68	254	785	255	19	34	308
	Via Prada	140	2.510	132	88	44	5	11	60	463	68	266	798	255	19	36	310
	Via Prada	100	4.037	212	88	71	9	11	90	745	109	266	1.121	410	30	36	477
	Via Barella	740	5.844	308	0	103	13	0	116	1.079	158	0	1.237	594	44	0	638
	Via Barella	320	9.984	525	100	176	21	12	209	1.842	270	303	2.415	1.015	75	41	1.131
	Via Pertini	180	2.081	110	0	37	4	0	41	384	56	0	440	212	16	0	227
	Via Borsellino Falcone	185	617	32	0	11	1	0	12	114	17	0	130	63	5	0	67
	Via Borsellino Falcone	195	1.088	57	0	19	2	0	22	201	29	0	230	111	8	0	119
	Strada chiusa rotatoria Cevenini	180	601	32	0	11	1	0	12	111	16	0	127	61	5	0	66
	Via Salvo d'Acquisto	300	764	40	0	13	2	0	15	141	21	0	162	78	6	0	83
TOTALE (kg/g)			4.279	0.520	0.683	5.483	44,77	6,57	17,33	68,67	1.819	2.341	28.829				

Tabella 3.4.4: Emissione giornaliera di inquinanti dall'area indagata per lo Stato di Progetto

STRADA	TRATTO	Lunghezza	N°transiti/giorno			INCREMENTO EMISSIONE (SdF -SdP)											
						PM10 g/g			NOx g/g			CO2 kg/g					
			Auto	Commerciali Leggeri	Pesanti	Totale	Auto	Commerciali Leggeri	Pesanti	Totale	Auto	Commerciali Leggeri	Pesanti	Totale			
			inf														
	ovest via d'Acquisto	420	24.351	1.282	693	25	3	0	29	265	39	12	316	146	11	2	158
	via d'Acquisto-Falcone Borsellino	180	23.588	1.241	693	12	1	0	14	124	18	12	154	68	5	2	75
	Falcone Borsellino-Via per Sassuolo	125	23.801	1.253	693	12	1	0	14	124	18	12	154	68	5	2	75
	Via per Sassuolo-accesso A	80	24.433	1.286	334	28	3	1	32	293	43	24	361	162	12	3	177
	accesso A-via Prada	100	25.115	1.322	334	40	5	1	46	419	61	24	505	231	17	3	251
	Via Prada-via Barella	150	24.033	1.265	327	35	4	0	40	367	54	12	433	202	15	2	219
	est via Barella	260	21.996	1.158	382	17	2	0	20	182	27	12	221	100	7	2	109
	nord accesso B	630	13.734	723	787	17	2	0	19	173	25	0	198	95	7	0	102
	via Circonvallazione ovest-accesso B	85	14.872	783	791	37	4	0	42	383	56	12	451	211	16	2	228
	via Circonvallazione ovest-Falcone Borsellino	110	8.655	456	131	11	1	0	12	114	17	0	131	63	5	0	68
	sud Falcone Borsellino	530	7.978	420	131	15	2	0	17	159	23	0	182	87	6	0	94
	nord accesso C	360	2.510	132	83	2	0	0	2	20	3	0	23	11	1	0	12
	accesso C-accesso D	140	2.510	132	87	2	0	0	3	20	3	12	35	11	1	2	13
	sud accesso D	100	4.037	212	87	29	4	0	33	301	44	12	358	166	12	2	180
	sud	740	5.844	308	0	9	1	0	10	96	14	0	110	53	4	0	57
	nord	320	9.984	525	99	7	1	0	8	73	11	0	83	40	3	0	43
	Via Pertini	180	2.081	110	0	23	3	0	26	239	35	0	274	132	10	0	141
	Via Borsellino Falcone	185	617	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sud	195	1.088	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Strada chiusa rotonda Cevenini	180	601	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Via Salvo d'Acquisto	300	764	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			TOTALE (kg/g)			0,320	0,039	0,006	0,365	3,35	0,49	0,15	3,99	1,846	136	20	2.002



### 3.5 Mobilità e traffico

#### 3.6.1 ACCESSIBILITÀ, MOBILITÀ CICLOPEDONALE E TRASPORTO PUBBLICO

L'area scelta, per la realizzazione del centro commerciale, è situata in una posizione strategica dal punto di vista del trasporto.

Si trova all'incrocio di due assi fondamentali:

- via Per Sassuolo che da un lato collega Vignola con Bazzano, Crespellano, arrivando tramite la strada Bazzanese fino a Bologna e dall'altro collega Vignola con Maranello, arrivando poi fino a Sassuolo tramite la strada Pedemontana.
- via Circonvallazione permette il collegamento da un lato con Spilamberto e dall'altro con i comuni montani arrivando fino al Cimone.



Figura 3.5.1 - Accessibilità, mobilità ciclopedonale e servizi di trasporto pubblico

L'accesso all'area, da parte dei camion, avviene in maniera condivisa con le auto sulla via Per Sassuolo mentre l'uscita è separata da quella delle automobili ed avviene su via Prada.



Le auto invece, hanno un duplice ingresso, uno sulla via Per Sassuolo e uno sulla via Circonvallazione, l'uscita invece è unica ed è su via Prada.

Dal punto di vista della mobilità sostenibile, si segnalano la presenza di percorsi ciclopeditoni, sia sulla via Circonvallazione che su via Per Sassuolo, sempre su questi assi viari sono presenti le linee dell'autobus del Trasporto Pubblico Locale (TPL),

### 3.6.2 STUDIO DEL TRAFFICO

Lo Studio del traffico è finalizzato alla valutazione degli effetti sulla mobilità dell'attuazione di un nuovo comparto commerciale. L'analisi vedrà la valutazione del progetto, di PUA proposto rispetto alle condizioni ante operam, e la quantificazione degli effetti potenziali da parte dell'intervento in termini di variazione dei volumi di traffico veicolare sulla rete infrastrutturale, inoltre i dati elaborati formeranno la base di input per la redazione dello Studio acustico.

Lo studio si basa in parte su uno studio precedente dell'anno 2017, ma tiene conto di aggiornamenti significativi riguardanti la viabilità del comparto commerciale e della domanda di mobilità da esso causato.

Lo studio tiene anche conto della presenza all'interno del fabbricato al piano terra di due aule didattiche di circa 40 m<sup>2</sup> ciascuna, che saranno utilizzate sia da COOP che da enti esterni per svolgere attività di formazione.

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 attuale al fine di caratterizzare gli archi della rete di riferimento per l'ambito in esame;
- ricostruzione dell'andamento del traffico sui rami del grafo della viabilità per le 24 ore di un giorno medio settimanale ante operam - **Scenario attuale** -, sia come distribuzione sugli archi della rete che come tipologia di veicoli (leggeri, pesanti), ottenuta attraverso l'impiego di uno specifico modello di simulazione, con l'assegnazione della matrice della domanda attuale, desunta dalle elaborazioni dei dati ottenuti dai rilievi effettuati nello studio dell'anno 2017, alla rete attuale; il modello di simulazione è poi stato calibrato sulla base dei rilievi diretti effettuati;
- stima del traffico nello **Scenario futuro** indotto dall'attuazione del progetto presentato per la nuova area commerciale;
- simulazione dello **Scenario futuro** di valutazione, nel giorno medio feriale, che tiene conto delle modifiche alla rete attuale introdotte dal progetto in particolare riguardo:
  - introduzione di un arco di accesso al comparto dalla strada provinciale SP n°4, con un arco a senso unico;
  - introduzione di un arco di accesso al comparto dalla strada provinciale SP n°569, con un arco a senso unico

- modifiche all'intersezione a rotatoria fra la SP n°4 e la SP n°569 con l'introduzione di un raddoppio delle corsie di attestamento sul ramo della SP n°4 in ingresso alla rotatoria da Est;
- **valutazione degli effetti** della realizzazione del in progetto attraverso il confronto fra i flussi di traffico e i principali indicatori trasportistici per la rete stradale di riferimento nella situazione attuale e quelli dello scenario di Progetto;
- infine, **valutazione dell'efficienza delle principali intersezioni**, con l'utilizzo di un modello di micro simulazione, 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 attuale.

### **3.6.2.1 Rete di riferimento e flussi di traffico attuali**

#### **Assetto viario di riferimento**

La classificazione funzionale della rete stradale, presente all'interno del Piano Urbano del Traffico (P.U.T.) dal quale è presa l'immagine sottoesposta, mostra la gerarchia della rete e le tipologie di strade presenti sul territorio comunale di Vignola. L'ambito in cui è prevista la nuova struttura commerciale è situato in prossimità dell'intersezione fra la strada provinciale n°4 e la strada provinciale n.569.

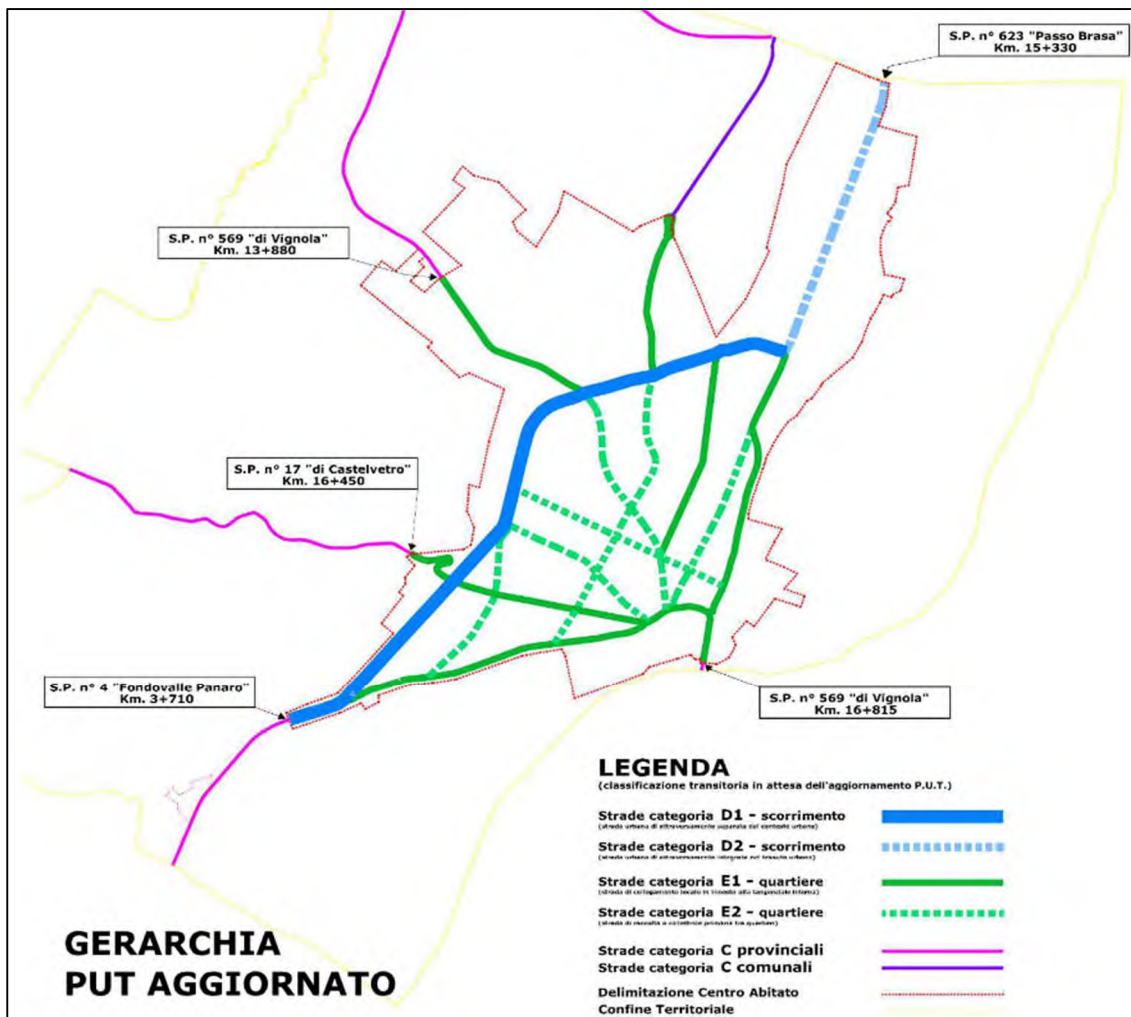


Figura 3.5.2 - Rete infrastrutturale nello scenario attuale e Classificazione funzionale della rete dal Piano Urbano del Traffico (P.U.T.) di Vignola. (Fonte: relazione studio del traffico)

La SP n.4, che taglia il territorio comunale con direttrice nord est – sud ovest, viene classificata dal P.U.T. come Strada Urbana di Attraversamento (D1); la SP n°569, che si sviluppa da nord ovest in direzione sud-est penetrando all'interno del centro abitato di Vignola, fino all'intersezione con la SP n.4 viene classificata come Strada interquartiere (E1), a sud di tale intersezione diventa Strada quartiere (E2). Gli ulteriori archi stradali che si trovano in prossimità del comparto oggetto di studio sono tutti classificati come Strade Locali (F).

### ***Flussi di traffico sulla rete stradale nello scenario attuale***

Le analisi in questo capitolo si basano principalmente sui rilievi di traffico condotti nell'ambito dello studio precedente (Airis S.r.l., 2016). Secondo i dati statistici del comune di Vignola, negli anni 2016-2021, la popolazione di Vignola è cresciuta solo del 0,2% all'anno, risultando in una crescita totale dell'1%. Siccome si tratta di un aumento entro i margini di errore, non sono stati condotti nuovi rilievi. Inoltre, si può supporre che con la pandemia ci sia stata una



diminuzione temporanea del traffico, che potrebbe compromettere il valore informativo di nuovi rilievi nell'anno 2021.

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 necessario l'utilizzo di un modello di simulazione del traffico, che permetta di passare da rilievi puntuali su sezioni stradali ai flussi presenti sugli archi della rete. 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 che compongono la rete di riferimento allo stato attuale.
2. sulla base dei rilievi effettuati nell'anno 2016, per lo scenario attuale, 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 della sera tra le ore 18 e le 19;
3. in ultimo è stata eseguita l'assegnazione delle matrici di domanda attuale alla rete, procedendo 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 attuale.

I risultati ottenuti dal modello dello stato attuale si trovano nell'immagine seguente, mostrando i flussi di traffico nell'ora di punta della sera (ore 18-19). La rete è rappresentata con gli archi e con il volume di traffico transitante su ciascun arco nell'ora, suddividendo i veicoli per tipologia in leggeri e pesanti. 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.



Figura 3.5.3 - Flussi di traffico nello scenario attuale – ora di punta della sera

L'immagine che segue illustra la rappresentazione dell'Indice di congestione ricavato per l'ora di punta della sera (ore 18-19), dal modello di assegnazione dello scenario attuale, su ogni arco del grafo interessato da flussi veicolari.

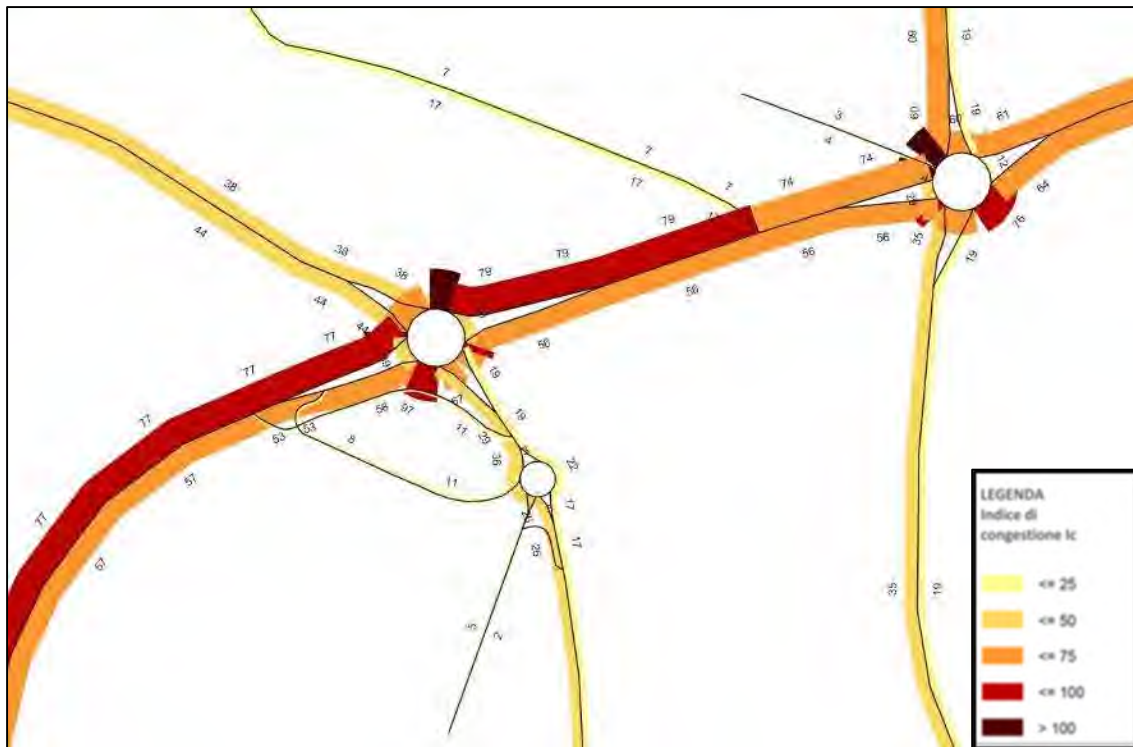


Figura 3.5.4 – Indice di congestione sugli archi della rete nello scenario attuale – ora di punta della ser

Sulla base delle caratteristiche dei flussi di traffico assegnati per lo scenario attuale, 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 effettuare la verifica degli effetti del progetto sulla circolazione dei veicoli nella rete, verranno infatti utilizzate due tipologie di parametri: la prima che descrive il traffico simulato su alcune sezioni di controllo poste nell'intorno dell'intervento; la seconda che descrive le "performance" trasportistiche della rete compresa nell'area di studio a partire da alcuni indicatori delle condizioni di circolazione nell'area.

Per avere una prima caratterizzazione del traffico simulato nello scenario attuale, da utilizzare per un confronto diretto con lo scenario futuro, 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 attuale per le sezioni di controllo sono riportati nella tabella seguente. I valori della tabella si riferiscono ai flussi nell'ora di punta della sera e sono suddivisi per tipologia di veicoli.



Tabella 1 – Valori di riferimento per lo scenario attuale nell'ora di punta della sera

Sezione	Strada	Direzione	Ore 18 - 19		
			Leggeri	Pesanti	Totale
C1	SP n°4 Est	E	770	10	780
		W	1.087	20	1.107
C2	SP n°569 Sud	N	235	3	238
		S	356	4	360
C3	Via Sandro Pertini	N	16	0	16
		S	41	0	41
C4	SP n°4 Ovest	E	778	16	794
		W	1.045	33	1.078
C5	SP n°569 Nord	NW	518	12	530
		SE	598	20	618
C6	Via Prada	NW	57	1	58
		SE	130	4	134

### ***Parametri trasportistici per la rete stradale di riferimento***

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 attuale 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 che comportano la realizzazione di diversi elementi stradali, 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;

- il rapporto tra l'estensione dei tratti stradali, e il numero di veicoli che li percorrono, il cui Indice di congestione  $I_c$  risulta inferiore a 75, che possiamo considerare come la soglia di attenzione per la precongestione, oppure si avvicina o supera il valore 100, cioè, per lo scenario simulato e la fascia oraria considerata, 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 attuale, nell'ora di punta della sera, ottenuti dalla relativa simulazione.

Tabella 2 -Principali indicatori di performance del traffico sulla rete di riferimento nello scenario attuale - valori riferiti all'ora di punta della sera

Parametri	Unità di misura	Attuale
Lunghezza totale di rete attiva	km	11,5
Percorrenza totale	veicoli*km	5,4
Tempo totale di viaggio	ore	99
Percentuale di rete con $I_c > 100$	%	0,3%
Percentuale di veicoli*km su rete con $I_c > 100$	%	1,1%
Percentuale di rete con $75 < I_c < 100$	%	12,3%
Percentuale di veicoli*km su rete con $75 < I_c < 100$	%	17,8%
Percentuale di rete con $I_c < 75$	%	87,4%
Percentuale di veicoli*km su rete con $I_c < 75$	%	81,1%
Velocità media	km/h	48,9

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 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.

### 3.6.2.2 Stima flussi di traffico nello scenario futuro

Dal punto di vista delle opere stradali, oltre alla realizzazione di tutto il sistema circolatorio interno, gli aspetti più rilevanti previsti sono:

- le modifiche all'intersezione a rotatoria fra la SP n.4 e la SP n.569 con l'introduzione di un raddoppio delle corsie di attestamento sul ramo della SP n.4 in ingresso alla rotatoria da Est;
- l'introduzione di un arco di accesso al comparto dalla strada provinciale SP n.4, con un arco a senso unico;
- l'introduzione di un arco di accesso al comparto dalla strada provinciale SP n.569, con un arco a senso unico;

Nell'immagine che segue viene mostrato il grafo della rete utilizzato per l'analisi della circolazione, in cui si rappresenta in colore nero gli archi della rete attuale, mentre in rosso sono individuati i nuovi archi previsti dal progetto.

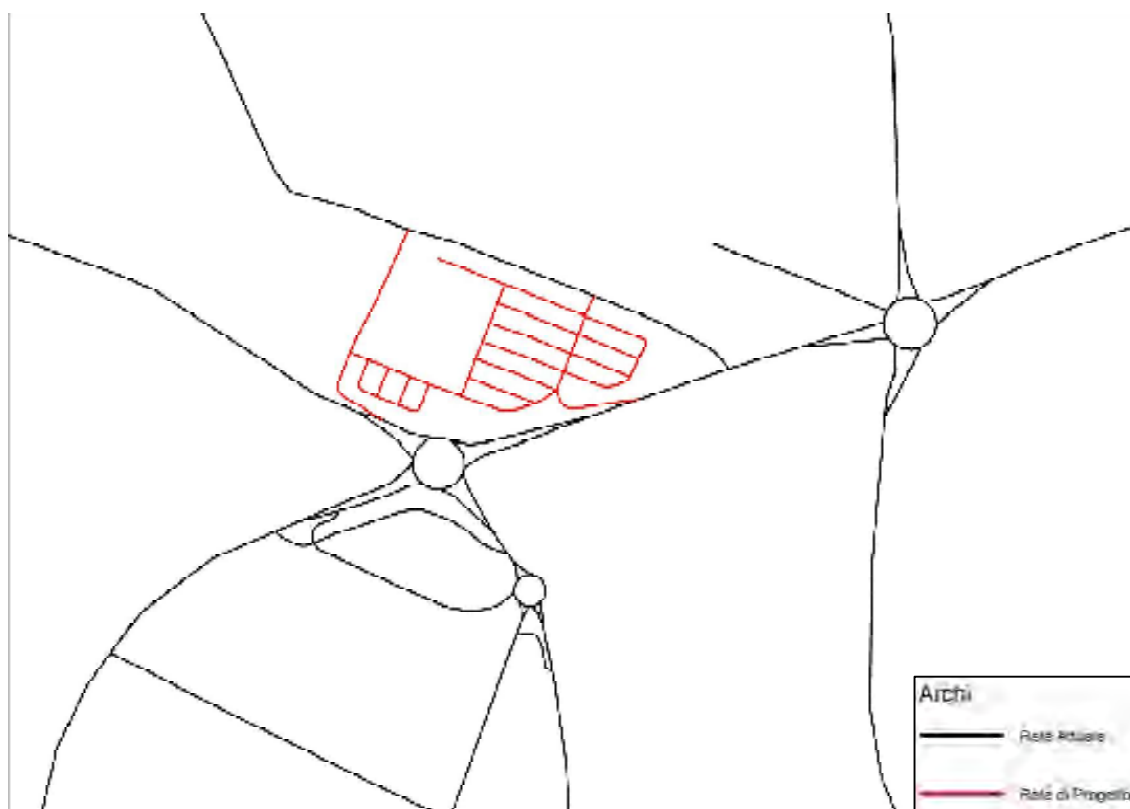


Figura 3.5.5 – Grafo della rete nello scenario di riferimento di progetto

La costruzione di uno scenario futuro ha lo scopo di consentire la verifica degli effetti conseguenti l'attuazione del progetto nell'ambito 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 riferimento sia costituito dal contesto esistente che sarà completato/modificato dalle previsioni del progetto urbanistico. Inoltre, su richiesta dei



referenti dell'Area Tecnica Comunale, è stata considerata nello scenario futuro anche la previsione della realizzazione, in un'area a sud dell'ambito, di una scuola media e di una palestra a servizio della scuola ma anche per attività extrascolastiche.

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, sotto forma di movimenti giornalieri e nell'ora di punta, che abbiano come origine o destinazione tali attività. 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 commerciale e scolastico.

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 dell'utilizzazione del mezzo privato rispetto agli altri mezzi di trasporto e dell'occupazione media del veicolo.

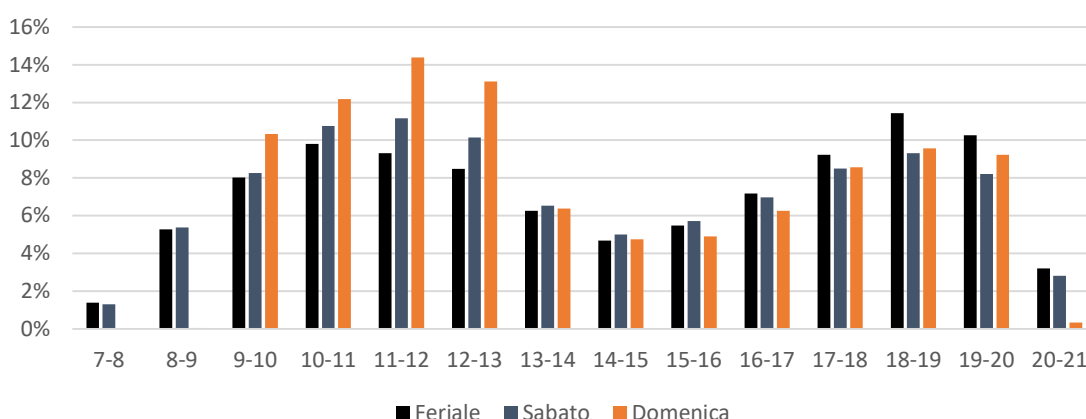
Nella stima del traffico veicolare indotto si è mantenuto uno standard medio-alto nell'uso del mezzo privato per gli utenti e gli addetti della struttura commerciale, mentre per gli utenti della struttura scolastica sono stati impiegati valori standard nell'uso dei vari sistemi di trasporto. Un uso maggiore dei mezzi pubblici e della rete ciclabile, adeguatamente potenziata, potrebbe evidentemente comportare ad una riduzione dei carichi veicolari stimati in questa sezione dello studio.

Nello scenario futuro il traffico generato-attratto dalla struttura commerciale alimentare che ha superficie di vendita pari a 3.900 m<sup>2</sup> è stata cautelativamente calcolata tenendo in considerazione una SV di circa 4.000 m<sup>2</sup> derivante delle prime ipotesi e utilizzando inoltre i dati sull'affluenza prevista forniti dalla struttura di Formigine, secondo i quali si avranno a regime circa 16,500 scontrini alla settimana.

L'andamento settimanale previsto indica un'affluenza abbastanza equilibrata tra i diversi giorni feriali, caratteristica di strutture commerciali ben integrate nel tessuto urbano. Nello studio si è assunto il valore totale di circa 2.400 emessi nel giorno di riferimento, il quale corrisponde approssimativamente ad una media dei giorni feriali dell'anno.

Il supermercato previsto avrà un orario di apertura continuato dalle ore 7,30 alle ore 21 tutti i giorni tranne la domenica in cui l'orario è dalle 9 alle 20. Dai dati della Coop di Formigine è stato dedotto anche l'andamento orario degli scontrini emessi in un giorno tipo, ottenuto anch'esso come media dei giorni feriali dell'anno, mostrato nel grafico che segue.

Grafo 3.5.6 - Distribuzione oraria degli scontrini emessi in un giorno tipo di riferimento



In merito al carico urbanistico indotto dalle due aule didattiche, previste sul fronte sud del fabbricato, si ipotizza che il numero di utenti previsto sia di circa 10-15 persone ad aula, e che le attività di formazione si svolgano in orario serale, quindi non contemporanee alle attività della struttura di vendita.

Si è scelto quindi di trascurare gli effetti del carico urbanistico indotto dalle aule didattiche essendo questi contenuti e previsti in una fascia serale/notturna.

Nel giorno tipo considerando l'ora di punta di emissione degli scontrini che si ha nella fascia serale tra le ore 18 e le 19, in cui il numero di scontrini emessi si mantiene intorno a quasi il 12%; al mattino invece l'ora di punta relativa è tra le ore 10 e le 11 con quasi il 10% degli scontrini emessi. Complessivamente la stima degli utenti nel giorno medio del supermercato attuale è di circa 2.400 unità/giorno, considerando un utente a scontrino. Per gli addetti, i dati forniti da COOP Alleanza 3.0 indicano mediamente la presenza giornaliera di circa 100 addetti nei vari turni. I conferitori di merci sono indicati in circa 10 viaggi al giorno.

Per quanto riguarda i flussi di traffico generati e attratti dalla nuova struttura, 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 effettuata 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 18 e le 19.

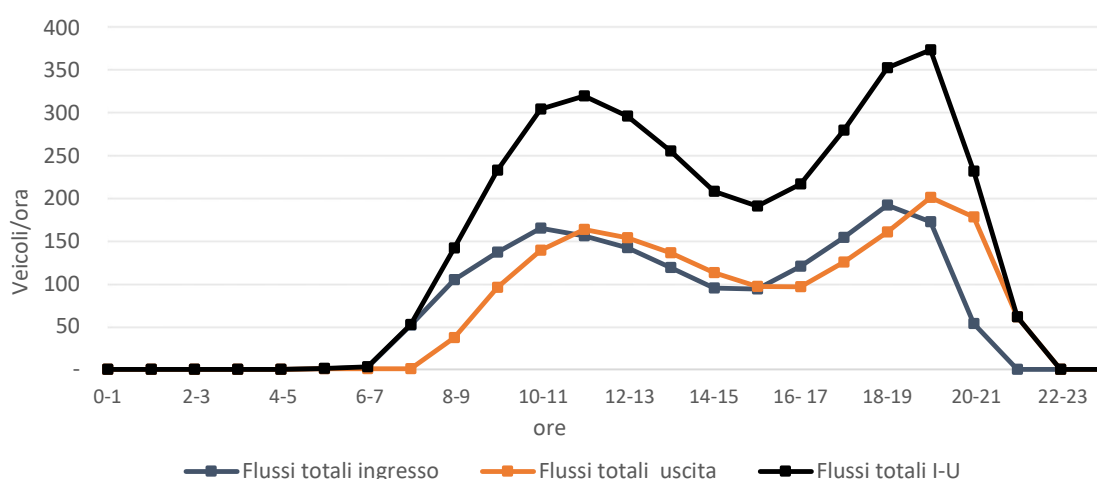
Tabella 3 -Carico urbanistico e flussi di traffico per le nuove strutture commerciali previste nello scenario futuro

	Carico urbanistico giornaliero (unità)				Veic. al giorno	Veic. in Ingr. e Usc.
	Addetti	Utenti	Conf. - Prel.	TOT CU		Ora 18-19
<b>Centro Commerciale Alimentare</b>	100	2.387	11	2.498	1.762	353

Complessivamente il carico urbanistico giornaliero stimato per le nuove strutture previste per lo scenario futuro ammonta a circa 2.500 unità, costituiti in gran parte dagli utenti della struttura commerciale. La stima dei flussi veicolari generati/attratti per questo scenario è pari a circa 1.750 v/g.

Nel grafico che segue viene mostrato l'andamento orario dei veicoli in ingresso e uscita dal comparto nello scenario futuro. La distribuzione oraria nel giorno di riferimento mostra un andamento con fasce orarie che superano di poco i 350 v/h in ingresso e in uscita.

Grafo 3.5.8 - Distribuzione oraria dei flussi veicolari in ingresso-uscita dalle strutture



Nelle analisi che seguono, per le valutazioni sulla rete, sono stati assunti come riferimento i flussi dell'ora di punta della sera tra le ore 18 e le 19 che, come visto, si vanno a sommare alla punta oraria dei flussi già presenti sulla rete.

L'incidenza del traffico pesante nei flussi prodotti dalla struttura commerciale risulta molto bassa, essendo stimata inferiore all' 1% del totale dei veicoli giornaliero e praticamente nulla nell'ora di punta della sera.

Al carico urbanistico e ai flussi di traffico generati-attratti dalle attività previste, per la costruzione dello scenario futuro, come già anticipato, sono stati sommati anche quelli della scuola media e della palestra la cui realizzazione è prevista in un'area a sud dell'ambito (cfr. Figura 3.5.9).



La viabilità di accesso alla scuola è data dalle vie Agnini e D'Acquisto rispettivamente per le provenienze da sud e da sud est, mentre da nord l'accesso si ha da via Pertini che si innesta nella rotatoria all'intersezione con la SP n° 569. Il dimensionamento della nuova scuola è stato fornito direttamente dall'area Tecnica Unificata-Lavori Pubblici del Comune e quantificato in 9 classi con circa 240 alunni, 40 insegnanti e 12 unità ATA.

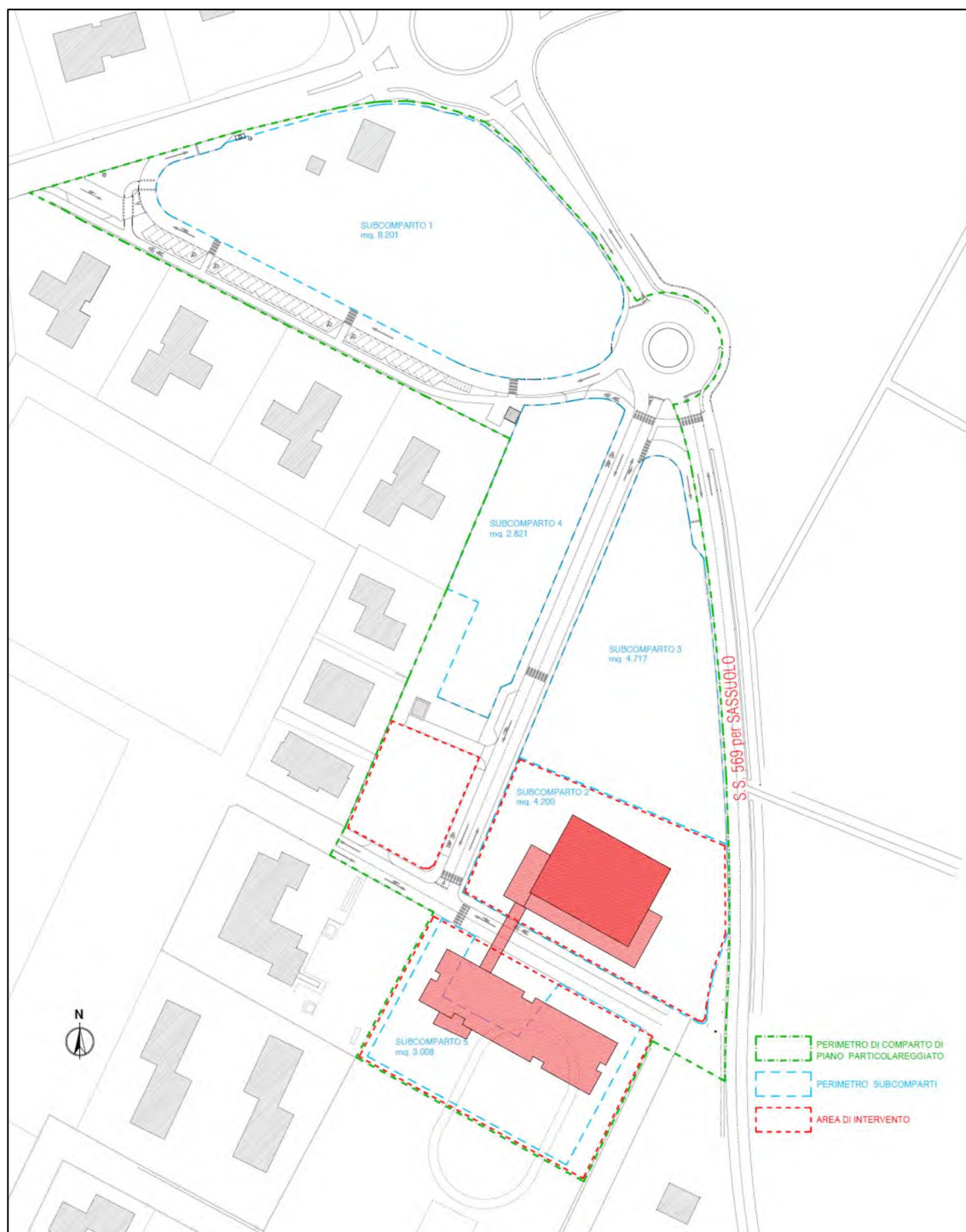


Figura 3.5.9 – Collocazione della nuova scuola

L'orario scolastico va dalle 8,10 alle 13,15 mentre, nel pomeriggio, sono previste attività extrascolastiche interne per circa il 60% degli alunni. La scuola sarà anche dotata di una palestra con una capacità massima di 160 utenti e di un auditorium di circa 70 posti. Al fine di determinare i flussi di traffico indotti si è stabilito per queste attività un inizio a partire dalle ore 17 e un termine entro le ore 23. Sulla base di questi dati è stato dunque stimato un carico urbanistico complessivo di circa 538 unità/giorno, costituito da circa 64 addetti e 474 utenti, di cui circa 240 studenti.

La distribuzione oraria ipotizzata vede tre picchi orari di veicoli in ingresso-uscita, con un numero pressoché equivalente di veicoli pari a circa 280 v/h.

Le punte si hanno al mattino tra le ore 8 e le 9, all'ingresso degli alunni, tra le ore 13 e le 14 al termine dell'orario scolastico e infine tra le ore 17 e le 18 quando ai veicoli in ingresso-uscita al termine delle attività extrascolastiche pomeridiane si sommano quelli in ingresso per le attività svolte nella palestra e nell'auditorium.

Naturalmente le attività extrascolastiche potrebbero non essere svolte tutti i giorni della settimana ma saltuariamente; tuttavia, esse sono state considerate cautelativamente tutte presenti nel giorno di riferimento. L'ora di punta delle attività legate alla scuola e alle altre attrezzature sia collocata tra le 17 e le 18, mentre tra le 18 e le 19 i flussi veicolari generati-attratti siano molto inferiori e pari a circa il 16% di quelli dell'ora di punta.

Nelle valutazioni che seguiranno comunque, in relazione all'aleatorietà con cui può essere stimata la collocazione oraria delle attività extrascolastiche, si è stabilito cautelativamente di fare coincidere l'ora di punta serale di queste attività con quelle del traffico sulla rete, sommando i relativi flussi veicolari tra loro e con quelli generati-attratti dalle strutture commerciali.

Per tanto nell'ora di punta della sera tra le 18 e le 19, nello scenario futuro, i flussi veicolari in ingresso e in uscita dalla struttura commerciale e dal distributore saranno pari a circa 353 v/h; mentre circa 160 v/h saranno in arrivo e 120 v/h in partenza dall'area scolastica.

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, mentre per la scuola, in assenza di informazioni più dettagliate si è assunto che i due terzi delle relazioni avvengano con la parte a sud e sud-ovest dell'area urbana e un terzo con l'area a est e sud-est della stessa.

### **3.6.2.3 Scenario futuro di traffico sulla rete attuale**

#### ***Flussi di traffico sulla rete stradale nello scenario futuro***

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 Attuale.

Il modello di simulazione utilizzato per lo scenario di progetto è quello elaborato per lo scenario attuale modificato per tener conto della realizzazione della nuova viabilità interna al comparto e delle sue connessioni con la rete preesistente. Per la costruzione dello scenario futuro di Progetto sono stati utilizzati i seguenti elementi:

- Per la rete futura viene utilizzata la rete dello scenario Attuale, apportandovi le modifiche previste dal progetto:
  - inserimento del nuovo arco stradale monodirezionale per garantire l'accesso al comparto dalla strada SP n°4, l'ingresso al comparto è posizionato sul lato Nord tra via Prada e l'immissione in rotatoria;
  - inserimento del nuovo arco stradale monodirezionale per garantire l'accesso al comparto dalla strada SP n°569, l'ingresso al comparto è posizionato sul lato Est a Nord della rotatoria;
  - modifiche all'intersezione a rotatoria fra la SP n°4 e la SP n°569 con l'introduzione di un raddoppio delle corsie di attestamento sul ramo della SP n°4 in ingresso alla rotatoria da Est;
  - introduzione di un nuovo arco monodirezionale in uscita dal comparto su via Prada per i soli utenti ed addetti alla struttura;
  - introduzione di un nuovo arco monodirezionale in uscita dal comparto su via Prada per i soli mezzi pesanti.
- le matrici future di domanda
  - le matrici O/D della domanda di spostamenti assunte (leggeri e pesanti) sono quelle ottenute per lo scenario attuale, modificate in funzione della generazione/distribuzione dei veicoli prodotta dalle strutture commerciali e scolastiche di nuovo insediamento.

La simulazione dello scenario futuro di progetto è stata svolta per l'ora di punta della sera tra le 18 e le 19 che, come si è visto, rappresenta l'ora di maggior carico sulla rete e per i nuovi carichi veicolari. I risultati ottenuti dal modello di assegnazione, per lo scenario futuro simulato, sono riportati nella Figura 3.5.10, 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 (Ic) 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.



Figura 3.5.10 - Flussi di traffico nello Scenario futuro di Progetto - ora di punta della sera





Figura 3.5.11 – Indice di Congestion (Ic) 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, attuale e progetto, e consente di evidenziare visivamente come gli interventi previsti in questo secondo scenario comportino un incremento generalizzato su tutti gli archi della rete dell'area di studio. Con uno spessore in rosso sono riportati gli incrementi di traffico su archi esistenti o i flussi di traffico sui nuovi archi, in modo proporzionale al valore della differenza.



Figura 3.5.12 - Differenza tra i flussi di traffico nello scenario futuro di Progetto e quelli dello scenario Attuale per l'ora di punta della sera

Riguardo l'Indice di congestione, per lo scenario futuro di progetto si vede come non vi siano sostanziali differenze con la rete nello scenario attuale. I pochi tratti segnalati in stato di congestione ( $I_c > 100$ ) sono alcuni tratti delle corone circolatorie delle due rotonde, come per altro già avviene nell'attuale. Comunque, siccome è ovvio che si tratta di una rete al limite della capacità, è inevitabile approfondire l'analisi tramite un modello di microsimulazione, il quale ci permette una comprensione più dettagliata delle dinamiche del traffico stradale.

Nel caso delle intersezioni, tuttavia, l'indicatore  $I_c$  ricavato dalla macrosimulazione di rete non è significativo e alcune di queste intersezioni saranno oggetto di una verifica più approfondita 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, si riportano nella tabella che segue i valori di flusso sulle sezioni di controllo con i valori dei flussi veicolari nello scenario futuro, per l'ora di punta della sera.

Tabella 4 – Flussi veicolari sulle sezioni di controllo nello scenario futuro -veicoli nell'ora di punta della sera

Sezione	Strada	Direzione	Ore 18- 19		
			Leg	Pes	Tot
C1	SP n°4 Est	E	810	10	820
		W	1.261	21	1.282
C2	SP n°569 Sud	N	303	3	306
		S	415	4	419
C3	Via Sandro Pertini	N	96	0	96
		S	169	0	169
C4	SP n°4 Ovest	E	839	16	855
		W	1.075	33	1.108
C5	SP n°569 Nord	NW	664	13	677
		SE	633	20	653
C6	Via Prada	NW	60	1	61
		SE	299	5	304

### **Confronto con l'attuale e valutazione parametri trasportistici 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 attuale e lo scenario futuro di progetto sono riportati nella Tabella 5, mentre nella successiva Tabella 6 vengono riportate le variazioni percentuali degli indicatori e i relativi numeri indice, dove il valore dell'indicatore nello scenario attuale 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.

Tabella 5 - Valori assoluti degli indicatori per la valutazione dello scenario futuro di progetto rispetto allo scenario attuale - valori riferiti all'ora di punta della sera

Parametri	Unità di misura	Scenario Attuale	Scenario Progetto
Lunghezza totale di rete attiva	km	11,5	13,6
Percorrenza totale	veicoli*km	5.358	5.982
Tempo totale di viaggio	ore	99	116

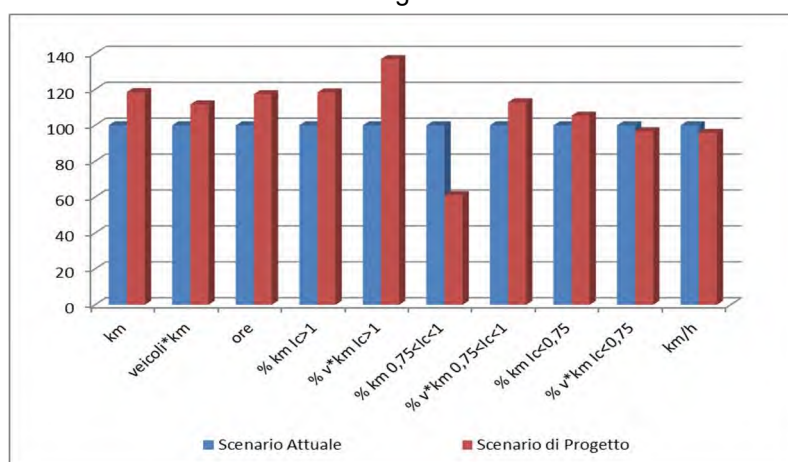
Percentuale di rete con $l_c > 1$	%	0,3%	0,4%
Percentuale di veicoli*km su rete con $l_c > 1$	%	1,1%	1,5%
Percentuale di rete con $0,75 < l_c < 1$	%	12,3%	7,5%
Percentuale di veicoli*km su rete con $0,75 < l_c < 1$	%	17,8%	20,1%
Percentuale di rete con $l_c < 0,75$	%	87,4%	92,1%
Percentuale di veicoli*km su rete con $< 0,75$	%	81,1%	78,4%
Velocità media	km/h	48,9	46,8

Tabella 6 - Variazioni percentuali degli indicatori dal confronto tra lo scenario futuro di progetto e lo scenario attuale, Numeri indice dei valori degli indicatori (100 = scenario attuale)

Parametri	Ora di punta della sera	
	Scenario Attuale	Scenario di Progetto
Lunghezza totale di rete attiva	100	118
Percorrenza totale	100	112
Tempo totale di viaggio	100	117
Percentuale di rete con $l_c > 100$	100	118
Percentuale di veicoli*km su rete con $l_c > 100$	100	137
Percentuale di rete con $75 < l_c < 100$	100	61
Percentuale di veicoli*km su rete con $75 < l_c < 100$	100	113
Percentuale di rete con $l_c < 75$	100	105
Percentuale di veicoli*km su rete con $< 75$	100	97
Velocità media	100	96

Il grafico dell'immagine seguente evidenzia le variazioni dei numeri indice di confronto tra i parametri ottenuti per i due scenari.

Grafo 3.5.13 - Grafico dei numeri indice per i valori degli indicatori presentati in tabella 6 per lo scenario Attuale e futuro di Progetto





Come si osserva dalla lettura dei dati esposti, dal confronto tra lo scenario futuro di progetto e quello attuale, 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, espresso dal totale dei veicoli per chilometro dovuto all'incremento dei flussi della matrice di domanda come conseguenza del maggior carico urbanistico previsto per l'ambito di analisi. Si passa infatti dai circa 5.358 ai circa 5.952 chilometri percorsi sulla rete di riferimento nell'ora di punta della sera (+11,6%).

A fronte di questo incremento dei chilometri percorsi, si riscontra un incremento del tempo di viaggio sulla rete (+ 17,4%), da correlarsi sia all'incremento della domanda che a una riduzione della velocità media di percorrenza degli archi della rete (- 4,2%), passando da quasi 49 a circa 46 km/h.

Tuttavia, questi risultati non si traducono in un incremento significativo della rete in stato di congestione e dei veicoli\*km percorsi su di essi, mostrando una buona capacità degli archi della rete a servire i volumi stimati anche per lo scenario futuro. Per il resto, diminuisce la rete in precongestione (-38,9%) mentre si ha un lieve incremento dei i veicoli\*km percorsi su tale rete (+12,8%), a fronte di un positivo aumento della rete non congestionata (+5,4%) e di una piccola riduzione dei veicoli\*km percorsi su di essa (-3,3%).

Come si è detto in precedenza, piccoli tratti in congestione sono segnalati dal modello in prossimità di alcune intersezioni per le quali l'indicatore  $I_c$ , ottenuto dalla macrosimulazione, non è significativo; alcune di queste intersezioni saranno oggetto di un esame più approfondito con l'impiego di un più appropriato modello di microsimulazione, in un prossimo capitolo.

Nella tabella che segue vengono mostrati i valori dei flussi veicolari sulle sezioni di controllo nello scenario futuro di progetto e in quello attuale, 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.

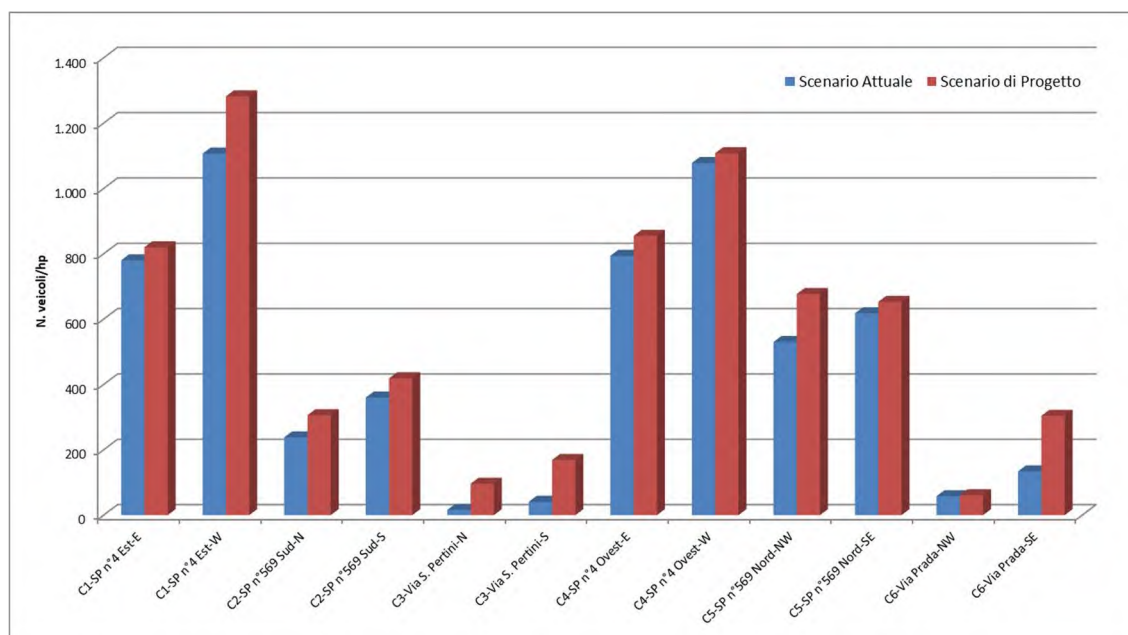
La presenza dei mezzi pesanti nei due scenari è pressoché costante avendo simulato l'ora di punta della sera, le variazioni dei flussi veicolari riguardano dunque principalmente i veicoli leggeri.

Tabella 7 - Flussi veicolari sulle sezioni di controllo nello scenario futuro e nello scenario attuale (veicoli totali nell'ora di punta della sera)

Sez.	Strada	Dir.	Attuale			Progetto		
			Leg	Pes	Tot	Leg	Pes	Tot
C1	SP n°4 Est	E	770	10	780	810	10	820
		W	1.087	20	1.107	1.261	21	1.282
C2	SP n°569 Sud	N	235	3	238	303	3	306
		S	356	4	360	415	4	419
C3	Via Sandro Pertini	N	16	0	16	96	0	96

		S	41	0	41	169	0	169
C4	SP n°4 Ovest	E	778	16	794	839	16	855
		W	1.045	33	1.078	1.075	33	1.108
C5	SP n°569 Nord	NW	518	12	530	664	13	677
		SE	598	20	618	633	20	653
C6	Via Prada	NW	57	1	58	60	1	61
		SE	130	4	134	299	5	304

Grafo 3.5.14 - Flussi di traffico simulati sulle sezioni di controllo nello scenario futuro di progetto e nello scenario attuale (ora di punta della sera)



Anche da questi dati si conferma che, a seguito della realizzazione del progetto, l'effetto di maggiore evidenza è un incremento dei flussi veicolari su tutte le sezioni di controllo, anche se in modo diversificato. Si riscontrano incrementi significativi dei flussi veicolari sul ramo Est della SP n.4 con aumenti del 5% in direzione Est e del 16% in direzione Ovest, analogamente sulla SP n. 569 sul ramo si evidenziano aumenti del 29% in direzione Nord e del 16% in direzione Sud. Si riscontrano incrementi anche sulla SP n. 569 lato Nord (+28%) e sulla SP n. 4 lato Sud-Ovest (+8%).

Gli incrementi percentualmente importanti, anche se a causa di flussi di partenza contenuti in valore assoluto, si hanno per via Prada, in particolare in direzione della SP n. 4. Sempre incrementi percentualmente rilevanti, a causa di flussi di partenza contenuti in valore assoluto, sono da segnalare per via Pertini, in entrambe le direzioni; tuttavia, questo fenomeno è riconducibile alla funzione di via Pertini di accesso da nord alla nuova area scolastica.

### **3.6.2.4 Verifica delle intersezioni e confronto con gli scenari di riferimento**

Venendo agli effetti di scala più ridotta, che riguardano il funzionamento dell'assetto viabilistico contenuto nel progetto sono state eseguite valutazioni sulle principali intersezioni stradali interessate direttamente dal progetto:

**A- Intersezione a rotatoria fra la SP n°4 e la SP n°569;**

**B- Intersezione a T tra la SP n°4 e Via Prada;**

La verifica di ciascuna intersezione 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, utili per verificare la performance del progetto dell'intersezione e per 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 impiegato 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 di simulazione dello scenario attuale (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 ( $t_{TotRitCoda}$ )*

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 di deflusso dell'intersezione 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, quantificato secondo la definizione dell'HCM per intersezioni semaforizzate e 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).

Le tabelle seguenti sintetizzano i valori di riferimento con la separazione dei livelli di servizio per l'intersezione non semaforizzata e per quella controllata da semaforo.

Tabella 8 - 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	

Tabella 9 - Livello di servizio per intersezioni semaforizzate (HCM 2010)

Livello di servizio	Ritardo medio tot (sec/veic)
A	< 10
B	>10 e <20
C	>20 e < 35
D	> 35 e < 55
E	> 55 e < 80
F	> 80



In tutti gli scenari oggetto di verifica, attuale e di progetto, le verifiche sono state condotte nella stessa fascia oraria in cui è stata svolta la macro-simulazione, ovvero nell'ora di punta della sera, che sulla rete si osserva tra le 18:00 e le 19:00 del giorno feriale.

I risultati presentati sono frutto della media calcolata su dieci iterazioni di calcolo per ciascuna delle simulazioni.

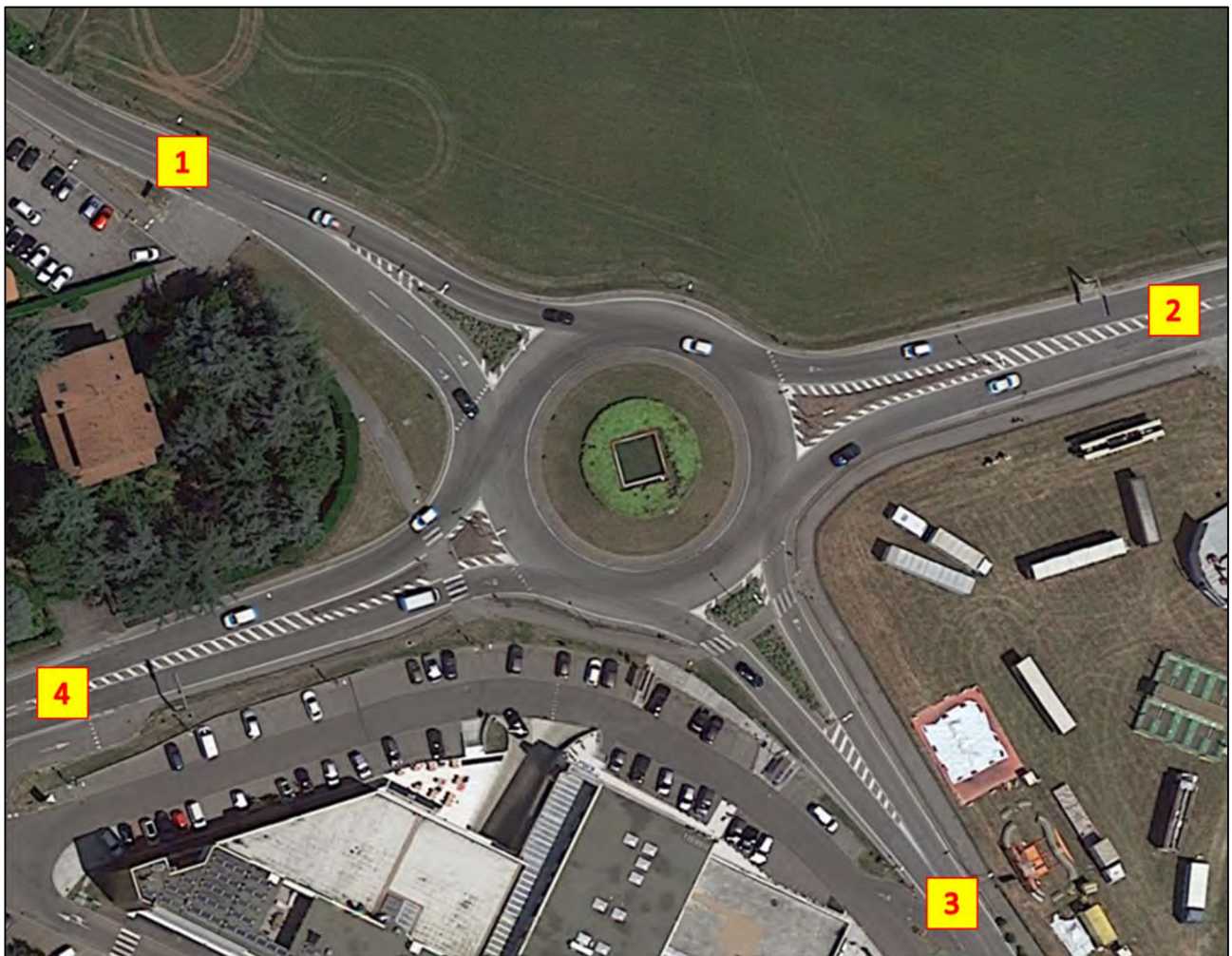
### ***Intersezione a rotatoria tra la SP n.4 e la SP n.569***

La rotatoria esistente all'intersezione tra la SP n. 4 e la SP n. 569, rappresenta uno snodo chiave per la viabilità dell'ambito di studio.

La configurazione dell'intersezione vede quattro rami disposti trasversalmente Nord-Ovest/Sud Est e Nord-Est/Sud-Ovest, con i quadranti sud e in particolare nord divaricati a formare un angolo molto maggiore dei 90 gradi canonici.

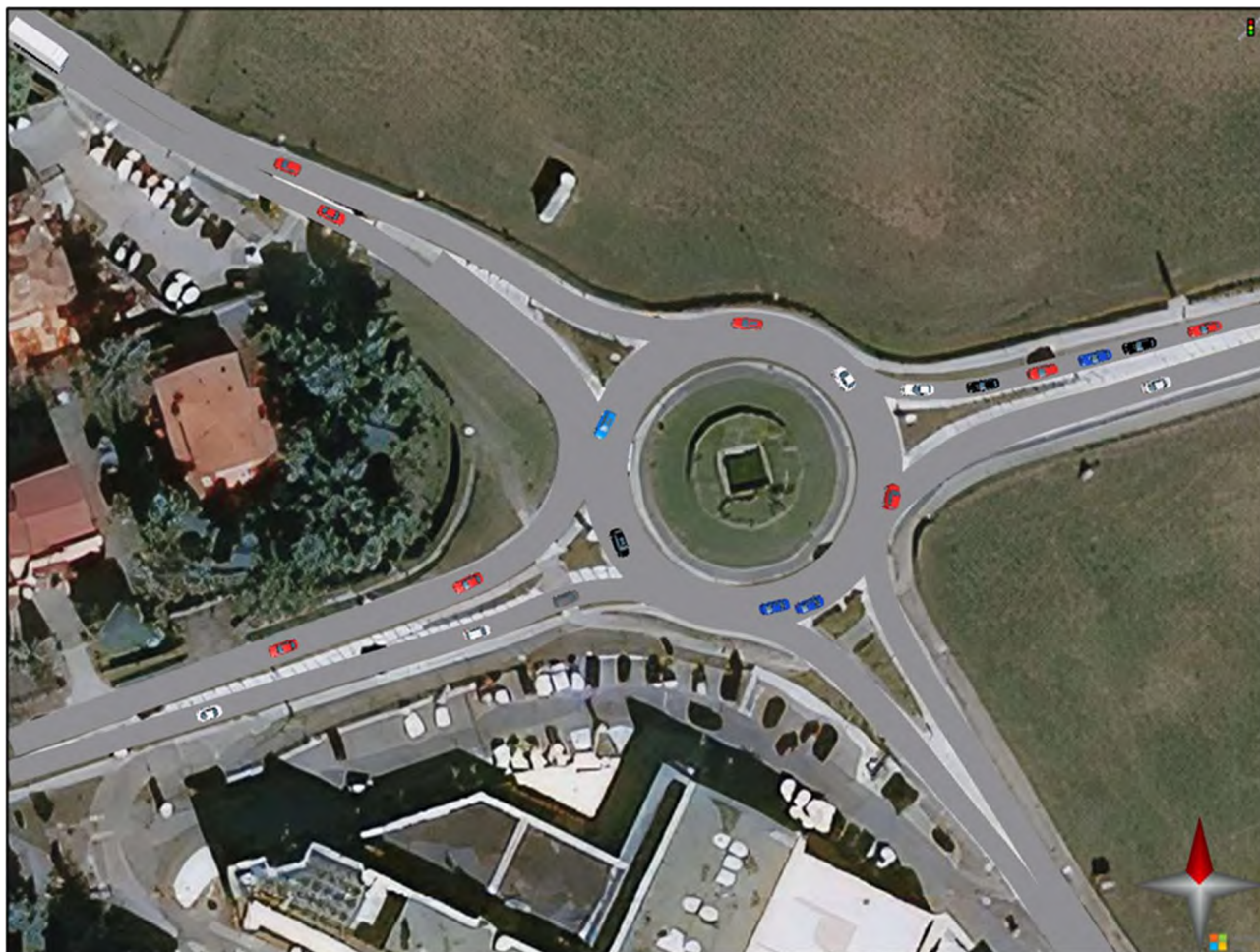
La rotatoria ha un diametro esterno di circa 48 m ed una corona circolare larga circa 7,5 m. I rami d'immissione alla rotatoria sono tutti a singola corsia ma con larghezze diversificate dai 4 m ai circa 7 m (ramo nord-ovest).

Figura 3.5.14 - Situazione attuale della rotatoria all'intersezione tra la SP n. 4 e la SP n. 569



L'immagine che segue mostra il modello di microsimulazione costruito per la rotatoria nello scenario attuale.

Figura 3.5.15 - Il modello di microsimulazione della rotatoria nello scenario attuale



Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti dalla simulazione per i rami dell'intersezione a rotatoria nello scenario attuale riferito all'ora di punta della sera del giorno feriale.

Tabella 10 - Rotatoria – Scenario attuale - Tempi di percorrenza, perditempo e LOS (ora di punta della sera)

	Origine	Destinazione	n.Veic.	TdP (s)	Ritardo (s)	TdP*veic	Rit*veic	LOS
1	SP 569 NW	SP 4 NE	168	46	17,5	7.706	2.940	LOS C
	SP 569 NW	SP 569 SE	242	32	9,5	7.783	2.297	LOS A
	SP 569 NW	SP 4 SW	210	25	3,3	5267	697	LOS A
	<b>SP 569 NW</b>		620			20.756	5.934	
	Media ramo					33,5	9,6	LOS A



2	SP 4 NE	SP 569 NW	184	48	28,8	8.777	5297	LOS D
	SP 4 NE	SP 569 SE	127	44	31,3	5594	3.978	LOS D
	SP 4 NE	SP 4 SW	781	41	29,0	32.193	22.641	LOS D
	<b>SP 4 NE</b>		1.092			46.564	31.916	
	Media ramo					42,6	29,2	LOS D
3	SP 569 SE	SP 569 NW	132	44	20,5	5.797	2.707	LOS C
	SP 569 SE	SP 4 NE	73	43	29,4	3.104	2.143	LOS D
	SP 569 SE	SP 4 SW	61	40	24,4	2.457	1.488	LOS C
	<b>SP 569 SE</b>		266			11.358	6.338	
	Media ramo					42,7	23,8	LOS C
4	SP 4 SW	SP 569 NW	218	35	7,7	7.650	1.683	LOS A
	SP 4 SW	SP 4 NE	546	31	12,8	16.975	6.978	LOS B
	SP 4 SW	SP 569 SE	42	20	7,1	824	300	LOS A
	<b>SP 4 SW</b>		806			25.448	8.961	
	Media ramo					31,6	11,1	LOS B
	<b>Totale intersezione</b>		2.784			104.127	53.149	
	Media intersezione					37,4	19,1	<b>LOS C</b>

Tabella 11 - Rotatoria – Scenario attuale - Ritardi e lunghezze code (ora di punta della sera)

		n.Veic	tTotRitCoda (s)		Lcode (m)	
			Medio	Medio * veic	Med	Max
1	SP 569 NW	620	1	663	4	94
2	SP 4 NE	1.092	39	42.533	124	299
3	SP 569 SE	266	14	3.783	9	70
4	SP 4 SW	806	3	2.112	6	96
	<b>Totale</b>	2.784		49.091		
	<b>Media</b>		14	18	36	140

L'intersezione risulta interessata da un volume complessivo di circa 2.780 v/h e da un tempo di ritardo medio complessivo dei veicoli pari a circa 19,1 secondi, il che comporta un livello di servizio LOS C, indicativo di una situazione di deflusso ancora accettabile caratterizzato dall'assenza di evidenti fenomeni di criticità.

Tuttavia, questo valore medio deriva comunque da una situazione del LOS diversificata per ogni ramo di accesso e manovra di svolta.

Il ramo che mostra i ritardi maggiori è quello della SP n.4 NE, per il quale il modello indica un valore di circa 29 s (LOS D), con valori pressoché simili per le tre manovre di svolta. Un secondo ramo con un ritardo superiore alla media è quello della SP n.569 SE, per il quale il modello indica un valore di circa 24 s (LOS C).

Tutti gli altri rami hanno ritardi inferiori alla media.

Nell'ora simulata l'accodamento, verificatosi durante la simulazione, ha avuto per i quattro rami valori, sia medi che massimi, molto diversificati.

I valori medi mostrano lunghezze minime tra i 4 ed i 9 m per tutti i rami ad eccezione del ramo NE della SP n.4, per il quale la coda media registrata è di 124 m.

Analogamente per le code massime, i valori hanno lunghezze tra i 70 e i 96 m, ad eccezione del ramo NE della SP n. 4, sul quale la lunghezza della coda massima raggiunge i circa 300 m.

Il progetto prevede per l'intersezione in questione le seguenti modifiche alla geometria dell'intersezione:

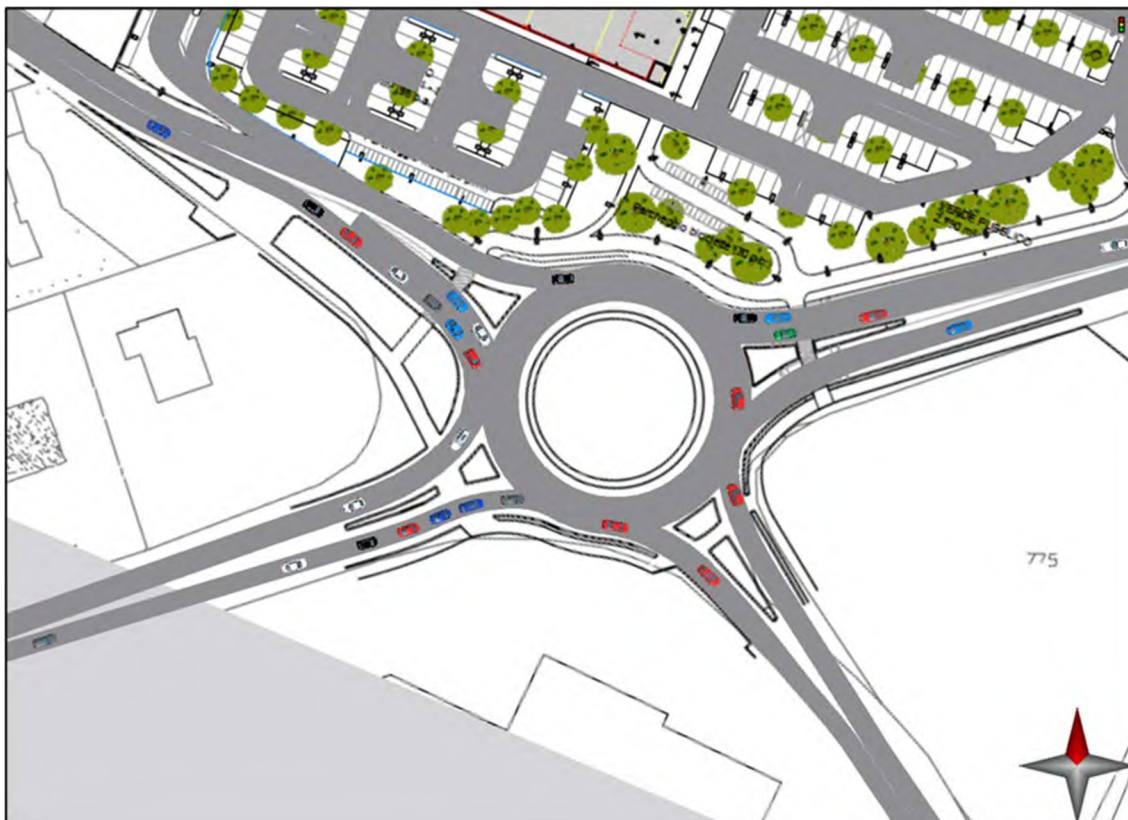
- Allargamento dell'innesto dal ramo nord-est della SP n.4, in modo tale da consentire, anche se per una lunghezza limitata, un attestamento a due corsie in rotatoria.

La rotatoria manterrà inalterate tutte le restanti caratteristiche geometriche, ovvero un diametro esterno di circa 48 m ed una larghezza della corona giratoria di 7,5 m.

Stesso discorso vale per i restanti rami d'immissione alla rotatoria, i quali conservano le proprietà già viste nello stato attuale.

L'immagine che segue rappresenta la configurazione di progetto per l'intersezione a rotatoria, ricostruita all'interno del modello di microsimulazione.

Figura 3.5.16 - Il modello di microsimulazione della Rotatoria nello scenario futuro





Le tabelle successive mostrano i risultati ottenuti dalla simulazione per i rami della rotatoria nello scenario futuro di progetto riferito all'ora di punta della sera del giorno feriale.

Tabella 11 - Rotatoria – Scenario futuro - Tempi di percorrenza, perditempo e LOS (ora di punta della sera)

	Origine	Destinazione	n.Veic.	TdP (s)	Ritardo (s)	TdP*veic	Rit*veic	LOS
1	SP 569 Nord	SP 4 Est	171	27	39	4544	6687	LOS E
	SP 569 Nord	SP 569 Sud	252	26	40	6446	10132	LOS E
	SP 569 Nord	SP 4 Ovest	213	24	47	5112	9911	LOS E
	<b>SP 569 Nord</b>		636			16.102	26731,0	
	Media ramo			25,3	42,0			<b>LOS E</b>
2	SP 4 Est	SP 569 Nord	232	9	7	2198	1654	LOS A
	SP 4 Est	SP 569 Sud	157	13	7	2101	1107	LOS A
	SP 4 Est	SP 4 Ovest	939	11	11	10095	10205	LOS B
	<b>SP 4 Est</b>		1328			14.394	12966,5	
	Media ramo			10,8	9,8			<b>LOS A</b>
3	SP 569 Sud	SP 569 Nord	156	16	13	2545	2042	LOS B
	SP 569 Sud	SP 4 Est	90	11	11	953	981	LOS B
	SP 569 Sud	SP 4 Ovest	52	18	13	926	684	LOS B
	<b>SP 569 Sud</b>		298			4.423	3706,5	
	Media ramo			14,8	12,4			<b>LOS B</b>
4	SP 4 Ovest	SP 569 Nord	232	13	7	3099	1538	LOS A
	SP 4 Ovest	SP 4 Est	566	8	5	4413	2677	LOS A
	SP 4 Ovest	SP 569 Sud	42	6	4	246	186	LOS A
	<b>SP 4 Ovest</b>		840			7.758	4402,0	
	Media ramo			9,2	5,2			<b>LOS A</b>
	<b>Totale intersezione</b>		<b>3102</b>			<b>42677</b>	<b>47806</b>	
	<b>Media intersezione</b>			<b>13,8</b>	<b>15,4</b>			<b>LOS C</b>

Tabella 12 - Rotatoria – Scenario futuro - Ritardi e lunghezze code (ora di punta della sera)

		n.Veic	tTotRitCoda (s)		Lcode (m)	
			Medio	Medio * veic	Med	Max
1	SP 569 NW	636	42	26.731	55,7	231,1
2	SP 4 NE	1.328	9,8	12.966,5	11,8	96,6
3	SP 569 SE	298	12,4	3.706,5	4,3	54,4
4	Sp 4 SW	840	5,2	4.402	3,8	98,8
	Tot	3.102		47.806		
	Media			15.4	18.9	120.2

L'intersezione a rotatoria, nello scenario futuro di progetto, risulta caratterizzata da un tempo di ritardo medio complessivo dei veicoli pari a circa 15,4 secondi, il che comporta un livello di servizio LOS C, indicativo di una situazione di deflusso ancora accettabile caratterizzato dall'assenza di evidenti fenomeni di criticità.

Il ramo che mostra i ritardi maggiori è quello della SP n.569 NW, per il quale il modello indica un valore di circa 42 s (LOS E), con valori pressoché simili per le tre manovre di svolta. Gli altri restanti rami presentano ritardi, e di conseguenza livelli di servizio, allineati e inferiori alla media.

Nell'ora simulata la lunghezza media della coda sui rami dell'intersezione varia tra i 4 e i 12 m, ad eccezione del ramo NW della SP n.569, per il quale la coda media registrata è di 56 m. Mentre la lunghezza massima raggiunge sullo stesso ramo valori pari a 231 m.

### **Intersezione tra SP n.4 e via Prada**

Via Prada è una strada locale che connette l'area artigianale di Vignola con la strada provinciale SP n.4, circa 200 m ad est della rotatoria presa in esame nel precedente paragrafo.

La configurazione dell'intersezione è a raso, con innesto a T parzialmente canalizzato su via Prada, e regolata con diritto di precedenza a favore della SP n.4.

Sino a 25 m prima della confluenza con la SP n.4, via Prada è formata da una carreggiata di circa 6,5/7 m di larghezza, con singola corsia per senso di marcia.

L'intersezione prevede una aiuola a forma di goccia che funge da separazione fisica tra le due semicarreggiate aventi direzioni opposte. L'attestamento sulla SP n.4 è svasato, a costituire almeno due corsie, con una larghezza massima complessiva di circa 13 m, consentendo l'affiancamento dei veicoli in svolta su direzioni opposte. Tuttavia, il limitato spazio disponibile per l'accodamento in doppia fila non evita la formazione di coda, anche con flussi non elevati come quelli presenti su via Prada.

Complessivamente, infatti, nell'ora di punta della sera, impegnano l'intersezione circa 1.940 v/h, dei quali solo circa 130 v/h provengono da via Prada.

Questa situazione fa sì che già allo stato attuale, per l'ora di punta serale, il livello di servizio delle manovre di immissione da via Prada sulla SP n. 4 risulti scadente.

Figura 3.5.17 - Situazione attuale dell'intersezione C tra via Prada e la SP n. 4



L'immagine di seguito riportata mostra l'intersezione ricostruita all'interno del modello di microsimulazione.

Figura 3.5.18 - Il modello di microsimulazione dell'intersezione C nello scenario attuale



Nelle tabelle successive sono mostrati i risultati ottenuti dalla simulazione per i rami dell'intersezione nello scenario attuale riferito all'ora di punta della sera del giorno feriale.

Tabella 13 - Intersezione C – Scenario attuale - Tempi di percorrenza, perditempo e LOS (ora di punta della sera)

	Origine	Destinazione	n.Veic.	TdP (s)	Ritardo (s)	TdP*veic	Rit*veic	LOS
1	SP 4 NE	SP 4 SW	998	0	14,5	0	14491	LOS B
	SP 4 NE	via Prada	21	0	11,4	0	240	LOS B
	<b>SP 4 NE</b>		1019			0	14.731	
	Media ramo					0,0	14,5	LOS B
2	SP 4 SW	SP 4 NE	747	0	7,8	0	5856	LOS A
	SP 4 SW	via Prada	41	0	26,5	0	1087	LOS D
	<b>SP 4 SW</b>		788			0	6.943	
	Media ramo					0,0	8,8	LOS A
3	via Prada	SP 4 NE	41	0	203,6	0	8349	LOS F
	via Prada	SP 4 SW	90	0	192,6	0	17336	LOS F
	<b>via Prada</b>		131			0	25.685	
	Media ramo					0,0	196,1	LOS F
	<b>Totale intersezione</b>		1938			0	47.359	
	Media intersezione					0,0	24,4	<b>LOS C</b>



Tabella 14 - Intersezione C – Scenario attuale - Ritardi e lunghezze code (ora di punta della sera)

		n.Veic	tTotRitCoda (s)		Lcode (m)	
			Medio	Medio * veic	Med	Max
1	SP 4 NE	1019	14,5	14730,8	0,2	9,7
2	SP 4 SW	788	8,8	6943,0	28,5	330,1
3	via Prada	131	196,1	25685,0	44,6	125,7
	<b>tot</b>	1938		47358,8		
	<b>media</b>		73,1	24,4	24,4	155,1

L'intersezione, nello scenario attuale e nell'ora di punta della sera, risulta interessata da un volume complessivo di circa 1.938 v/h e da un tempo di ritardo medio complessivo dei veicoli pari a circa 24,4 secondi, il che comporta un livello di servizio LOS C, indicativo di una situazione di deflusso ancora accettabile caratterizzato dall'assenza di evidenti fenomeni di criticità.

Tuttavia, questo valore medio deriva comunque da una situazione del LOS diversificata per ogni ramo di accesso e manovra di svolta.

Se infatti, i rami della SP n.4 che hanno la precedenza rispetto a via Prada mantengono complessivamente un LOS tra A e B, salvo la manovra di svolta a sinistra verso via Prada che si aggiudica un LOS D, e quindi mostrando comunque un buon livello di servizio, per il ramo di via Prada il ritardo medio stimato all'intersezione di circa 196 s comporta un LOS F, quindi non soddisfacente.

Nell'ora simulata l'accodamento, verificatosi durante la simulazione, ha avuto per i tre rami valori, sia medi che massimi, diversificati.

I valori medi sono discreti e variano da 0 a 45 m, mentre le code massime su via Prada raggiungono i 126 m e sul ramo ovest della SP. n. 4 i circa 330 m, questi ultimi dovuti sostanzialmente alla manovra di svolta a sinistra su via Prada.

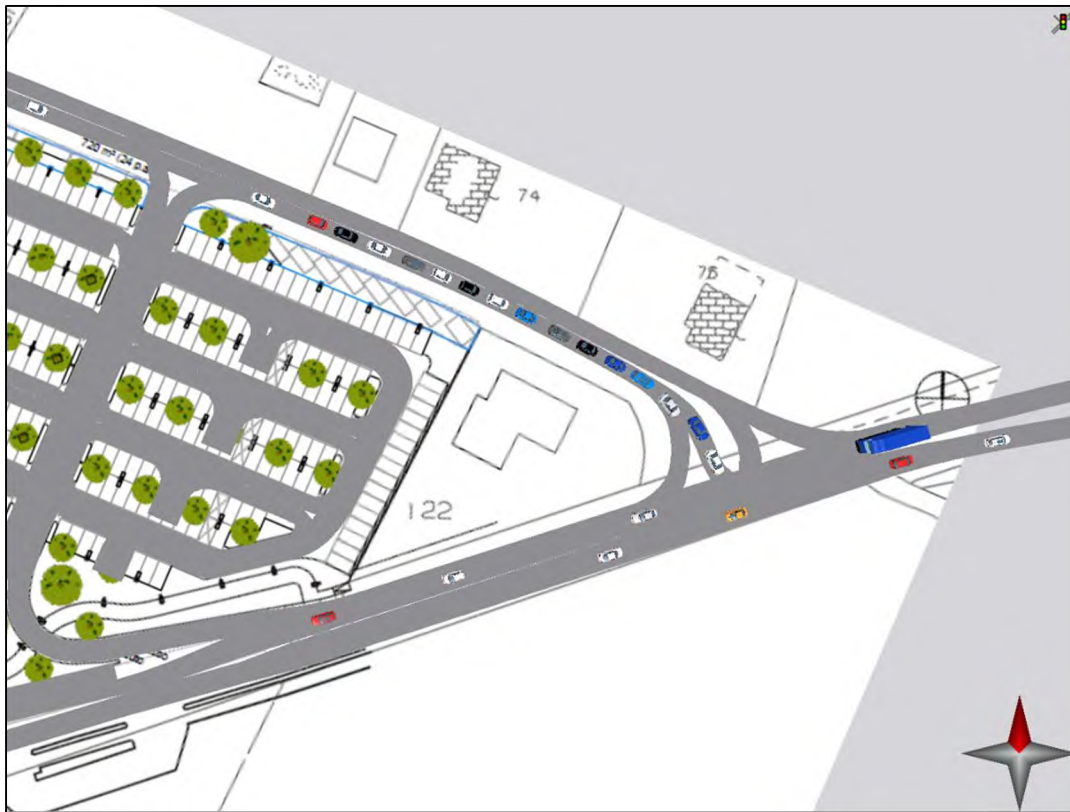
Naturalmente queste valutazioni riguardano le ore di punta giornaliere, essendo via Prada una viabilità per lo più a servizio di un'area produttiva, caratterizzata, come si può vedere dai rilievi effettuati nella sezione T6, da picchi relativi di traffico proprio nelle ore di punta seguiti da fasi di minore affollamento in altri orari.

Il progetto non prevede modifiche alla geometria dell'intersezione.

Le manovre di svolta da via Prada verso la SP n.4 risultano, dunque, anche nello scenario futuro, condizionate dal volume dei flussi veicolari presenti sulla strada provinciale e ai quali devono offrire la precedenza.

L'intersezione che segue rappresenta la configurazione di progetto per l'intersezione C, ricostruita all'interno del modello di microsimulazione.

Figura 3.5.19 - Il modello di microsimulazione dell'intersezione C nello scenario futuro



Le tabelle successive mostrano i risultati ottenuti dalla simulazione per i rami dell'intersezione C nello scenario futuro di progetto riferito all'ora di punta della sera del giorno feriale.

Tabella 16 - Intersezione C –Scenario futuro - Tempi di percorrenza, perditempo e LOS (ora di punta della sera)

	Origine	Destinazione	n.Veic.	TdP (s)	Ritardo (s)	TdP*veic	Rit*veic	LOS
1	SP 4 Est	SP 4 Ovest	1160	6	1	6527	606	LOS A
	SP 4 Est	Via Prada	21	5	0	99	7	LOS A
	SP 4 Est		1181			6.625	612,8	
	Media ramo			5,6	0,5			LOS A
2	SP 4 Ovest	SP 4 Est	778	6	3	5043	1989	LOS A
	SP 4 Ovest	Via Prada	47	13	10	610	463	LOS A
	SP 4 Ovest		825			5.653	2451,1	
	Media ramo			6,9	3,0			LOS A
3	Via Prada	SP 4 Est	107	71	167	7556	17906	LOS F
	Via Prada	SP 4 Ovest	168	33	128	5476	21440	LOS F
	Via Prada		275			13.032	39346,0	
	Media ramo			47,4	143,1			LOS F
	Totale intersezione		2281			25311	42410	
	Media intersezione			11,1	18.6			LOS C

Tabella 17 - Intersezione C –Scenario futuro - Ritardi e lunghezze code (ora di punta della sera)

		n.Veic	tTotRitCoda (s)		Lcode (m)	
			Medio	Medio * veic	Med	Max
1	SP 4 NE	1.181	0,5	612,8	0,0	4,5
2	SP 4 SW	825	3,0	2.451,1	4,6	138,8
3	via Prada	275	143,1	39.346,0	99,6	201,2
	<b>tot</b>	2.281		42.409,8		
	<b>media</b>			18,6	34,7	114,8

L'intersezione C, nello scenario futuro di progetto, risulta caratterizzata da un tempo di ritardo medio complessivo dei veicoli pari a circa 18,6 secondi, il che comporta un livello di servizio LOS C, indicativo di una situazione di deflusso ancora accettabile caratterizzato dall'assenza di evidenti fenomeni di criticità.

Il ramo che mostra i ritardi maggiori è quello di via Prada, per il quale il modello indica un valore di circa 143,1 s (LOS F), con valori pressoché simili per le altre manovre di svolta. Gli altri restanti rami presentano ritardi, e di conseguenza livelli di servizio, allineati e nettamente inferiori alla media.

Nell'ora simulata la lunghezza media della coda sui rami dell'intersezione varia tra i 5 e i 35 m, ad eccezione del ramo di via Prada, per il quale la coda media registrata è di 100 m. Mentre la lunghezza massima raggiunge sullo stesso ramo valori pari a 201 m.

### **Risultati delle verifiche**

Le tabelle seguenti mostrano in sintesi i principali risultati ottenuti dalle micro simulazioni per lo scenario attuale e per lo scenario futuro, riguardanti il tempo di ritardo, il Livello di servizio (LOS) e la lunghezza stimata delle code, massime e medie, per ogni ramo e manovra di svolta delle intersezioni nell'ora di punta della sera.

Dal confronto dei dati riportati nelle tabelle si evince come, per le due intersezioni, con l'esercizio della nuova struttura commerciale, la realizzazione della scuola e delle attrezzature annesse, comportino flussi veicolari indotti modesti, che globalmente non vanno a variare significativamente il livello di servizio offerto.

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

Tabella 18 - Confronto tra i Ritardi - Livelli di servizio (LOS) e la lunghezza stimata delle code per i rami della Rotatoria A nello scenario attuale e in quello futuro

Ritardi				
HP Sera 18-19				
	Origine	Destinazione	Attuale	Progetto
SP 569 Nord				
1	SP 569 Nord	SP 4 Est	17,5	39,1
	SP 569 Nord	SP 569 Sud	9,5	40,2
	SP 569 Nord	SP 4 Ovest	3,3	46,5
Media ramo			9,6	42,0
SP 4 Est				
2	SP 4 Est	SP 569 Nord	28,8	7,1
	SP 4 Est	SP 569 Sud	31,3	7,1
	SP 4 Est	SP 4 Ovest	29,0	10,9
Media ramo			29,2	9,8
SP 569 Sud				
3	SP 569 Sud	SP 569 Nord	20,5	13,1
	SP 569 Sud	SP 4 Est	29,4	10,9
	SP 569 Sud	SP 4 Ovest	24,4	13,2
Media ramo			23,8	12,4
SP 4 Ovest				
4	SP 4 Ovest	SP 569 Nord	7,7	6,6
	SP 4 Ovest	SP 4 Est	12,8	4,7
	SP 4 Ovest	SP 569 Sud	7,1	4,4
Media ramo			11,1	5,2
Intersezione				
Media intersezione			19,1	15,4

Lunghezza massima delle code

HP Sera 18-19		
	Attuale	Progetto
Lmaxcode (m)		
SP 569 Nord	94	231
SP 4 Est	299	97
SP 569 Sud	70	54
SP 4 Ovest	96	99
Media Intersezione	140	120

LOS				
HP Sera 18-19				
	Origine	Destinazione	Attuale	Progetto
SP 569 Nord				
1	SP 569 Nord	SP 4 Est	LOS C	LOS E
	SP 569 Nord	SP 569 Sud	LOS A	LOS E
	SP 569 Nord	SP 4 Ovest	LOS A	LOS E
Media ramo			LOS A	LOS E
SP 4 Est				
2	SP 4 Est	SP 569 Nord	LOS D	LOS A
	SP 4 Est	SP 569 Sud	LOS D	LOS A
	SP 4 Est	SP 4 Ovest	LOS D	LOS B
Media ramo			LOS D	LOS A
SP 569 Sud				
3	SP 569 Sud	SP 569 Nord	LOS C	LOS B
	SP 569 Sud	SP 4 Est	LOS D	LOS B
	SP 569 Sud	SP 4 Ovest	LOS C	LOS B
Media ramo			LOS C	LOS B
SP 4 Ovest				
4	SP 4 Ovest	SP 569 Nord	LOS A	LOS A
	SP 4 Ovest	SP 4 Est	LOS B	LOS A
	SP 4 Ovest	SP 569 Sud	LOS A	LOS A
Media ramo			LOS B	LOS A
Intersezione				
Media intersezione			LOS C	LOS C

Lunghezza media delle code

HP Sera 18-19		
	Attuale	Progetto
Lmaxcode (m)		
SP 569 Nord	4	56
SP 4 Est	124	12
SP 569 Sud	9	4
SP 4 Ovest	6	4
Media Intersezione	36	19

Nello scenario futuro, con la realizzazione del progetto urbanistico e l'insediamento della struttura commerciale, la domanda di traffico sulla Rotatoria A subisce un incremento nell'ora di punta serale, di circa il 10% rispetto a quella dello scenario attuale.

Dai risultati della microsimulazione il tempo di ritardo medio complessivo per i veicoli nello scenario futuro non subisce sostanziali variazioni, con il livello di servizio dell'intersezione che globalmente rimane centrato al LOS C.

Seppure complessivamente la crescita dei flussi in rotatoria sia contenuta, la diversa struttura della matrice O/D della rotatoria nel passare dallo scenario attuale a quello futuro produce variazioni diversificate a livello dei singoli rami.

In termini di tempo di ritardo, il ramo nord della SP n.569 subisce una forte penalizzazione, passando dai circa 9 s dello scenario attuale a circa 42 s. Una variazione questa che dipende dai nuovi flussi aggiuntivi in rotatoria prevenienti da est, dovuti al nuovo comparto, che trovandosi già sull'anello compiono un'azione di disturbo per la corrente nord. Migliorano invece gli altri rami, in particolare quello est della SP n.4, che nonostante l'incremento di flusso dovuto al nuovo comparto, subisce un dimezzamento del ritardo; ciò è dovuto al doppio attestamento in rotatoria previsto per il ramo in questione nello scenario futuro.

Riguardo alla formazione delle code, nell'ora simulata, anche in questo caso si verifica un peggioramento per il ramo nord della SP n.569, sul quale si riscontra un aumento della lunghezza media e massima, con quest'ultima che arriva a toccare i 231 m. Il ramo est della SP n.4, invece, subisce una riduzione degli accodamenti, con la lunghezza massima rilevata che passa dai 300 m ai 97 m.

Riassumendo quindi, i risultati di un primo confronto tra lo scenario attuale e lo scenario futuro nel quale si ha l'attuazione delle proposte del progetto urbanistico, si osserva



globalmente per la rotatoria un sostanziale mantenimento del livello di servizio offerto a fronte del nuovo carico urbanistico insediato.

La tabella che segue mostra il confronto dei ritardi, del LOS e della lunghezza massima stimata delle code per ciascun ramo della dell'intersezione C e per tutte le manovre di svolta.

Tabella 19 - Confronto tra i Ritardi - Livelli di servizio (LOS) e la lunghezza stimata delle code per i rami dell'Intersezione C nello scenario attuale e in quello futuro

Ritardi					LOS				
HP sera 18-19					HP sera 18-19				
	Origine	Destinazione	Attuale Ritardo (s)	Progetto Ritardo (s)		Origine	Destinazione	Attuale LOS	Progetto LOS
<b>SP 4 Est</b>					<b>SP 4 Est</b>				
1	SP 4 Est	SP 4 Ovest	14,5	0,5	1	SP 4 Est	SP 4 Ovest	LOS B	LOS A
	SP 4 Est	via Prada	11,4	0,3		SP 4 Est	via Prada	LOS B	LOS A
Media ramo			14,5	0,5	Media ramo			LOS B	LOS A
<b>SP 4 Ovest</b>					<b>SP 4 Ovest</b>				
2	SP 4 Ovest	SP 4 Est	7,8	2,6	2	SP 4 Ovest	SP 4 Est	LOS A	LOS A
	SP 4 Ovest	via Prada	26,5	9,8		SP 4 Ovest	via Prada	LOS D	LOS A
Media ramo			8,8	3,0	Media ramo			LOS A	LOS A
<b>via Prada</b>					<b>via Prada</b>				
3	via Prada	SP 4 Est	203,6	167,3	3	via Prada	SP 4 Est	LOS F	LOS F
	via Prada	SP 4 Ovest	192,6	127,6		via Prada	SP 4 Ovest	LOS F	LOS F
Media ramo			196,1	143,1	Media ramo			LOS F	LOS F
<b>Intersezione</b>					<b>Intersezione</b>				
Media intersezione			24,4	18,6	Media intersezione			LOS C	LOS C

Lunghezza massima delle code			Lunghezza media delle code		
HP sera 18-19			HP sera 18-19		
	Attuale Lmaxcode (m)	Progetto Lmaxcode (m)		Attuale Lmaxcode (m)	Progetto Lmaxcode (m)
SP 4 Est	10	4	SP 4 Est	0	0
SP 4 Ovest	330	139	SP 4 Ovest	28	5
via Prada	126	201	via Prada	45	100
Media Intersezione	155	115	Media Intersezione	24	35

Dal confronto dei dati riportati nelle tabelle si evince come il livello di servizio globale dell'intersezione, nello scenario di progetto, si conservi immutato e coincidente con LOS C. Seppure la crescita dei flussi, anche in questo caso, sia contenuta, il livello di servizio offerto globalmente è lo stesso dello scenario attuale, così come per via Prada che conferma le pessime performance già offerte (LOS F).

Per quanto riguarda i restanti rami, sia dal punto dei ritardi medi che del livello di servizio offerto, grossomodo si mantengono invariati.

Infine, la formazione di accodamenti mostra per via Prada una crescita sia per la lunghezza massima che media, si osserva in particolare un valore massimo pari a 201 m per lo scenario futuro mentre il valore medio si assesta intorno ai 100 m.

### 3.5.2.5 Sintesi e conclusioni

Lo Studio del Traffico è stato finalizzato alla valutazione degli effetti sulla viabilità conseguenti alla realizzazione del progetto per la realizzazione di una nuova struttura commerciale nell'area prospiciente la rotatoria tra la Via per Sassuolo e la Via Circonvallazione e delimitata a Nord da Via Prada.

**Dall'esame dei risultati ottenuti si vede come, per le due intersezioni, con l'esercizio della nuova struttura commerciale e la realizzazione della scuola e delle attrezzature annesse, comportino un incremento modesto dei flussi complessivi.**

La rotatoria A tra la SP n.4 e la SP n. 569 vede nello scenario futuro, il potenziamento del ramo est della SP n.4 con l'allargamento del ramo tale da garantire il posizionamento di 2 corsie sul tratto compreso tra il nuovo ingresso all'area commerciale e l'ingresso in rotatoria, l'attestamento alla rotatoria sarà anch'esso portato a due corsie.

Tale introduzione porta dei benefici al ramo est della SP n.4 che vede una sensibile diminuzione dei tempi di ritardo e accodamenti medi e massimi con valori più bassi; il livello di servizio offerto dalla rotatoria nello scenario futuro mantiene un livello di servizio globale pari a quello dello scenario attuale (LOS C).

L'intersezione C che si realizza tra la SP n.4 e via Prada vede come conseguenza dell'attuazione della proposta di piano una buona condizione dei flussi veicolari sui rami della SP n.4, mentre su via Prada si continuano ad osservare marcati fenomeni di ritardo. Per questa intersezione, tuttavia, un precedente studio ha verificato che l'eventuale introduzione di una rotatoria, in sostituzione dell'attuale intersezione, non solo non produrrebbe reali benefici né in termini di funzionalità, ma anzi rischierebbe di influire negativamente sulla circolazione della rotatoria posta ad est all'intersezione tra la SP n.4 e via Barella.

Complessivamente è dunque possibile ritenere che gli effetti della realizzazione del progetto di sul traffico stradale, siano accettabili, alla luce dei risultati delle analisi a macro e micro scala.

### **3.6 IMPATTO ACUSTICO DELL'INTERVENTO**

È dimostrato che un'esposizione prolungata al rumore può essere causa di effetti sulla salute umana, i livelli presenti usualmente nell'ambiente esterno non determinano danni uditivi, ma di tipo somatico o psicosomatico. Ambienti rumorosi sono comuni nelle aree urbane ed in molti ambienti di lavoro, ma si possono rilevare anche in aree rurali, in prossimità di assi viari e ferroviari importanti.

Diverse sono le sorgenti sonore il più delle volte legate all'attività umana come: il traffico veicolare, ferroviario, aereo, le attività industriali, commerciali e artigianali, gli impianti di trattamento e condizionamento aria, ecc.... Tra tutte il traffico veicolare costituisce nella maggior parte delle occasioni la causa principale, oltre che la più diffusa.

#### **3.7.1 PREMESSA**

L'area di interventi si trova in adiacenza alla tangenziale nella prima periferia dell'abitato di Vignola, attualmente adibita a terreno agricolo; confina a nord con via Prada, a ovest con edifici industriali e residenziali, a sud con Via per Sassuolo(SS569), a est con la tangenziale (SP 4). Il rumore dell'area attualmente è influenzato prevalentemente dal traffico sulla SP 4 e sulla SP569 e solo in secondo luogo dalla attività produttive e antropiche presenti. I fabbricati residenziali più vicini si collocano in direzione a sud ovest e Nord-est.

### 3.7.2 ANALISI DEI LIMITI VIGENTI

Il Comune di Vignola in data 21/04 2017 con atto del Commissario Straordinario n. 13, assunto con i poteri del Consiglio Comunale, è stato approvato il PIANO COMUNALE DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA, già adottato con delibera consiliare n. 56 del 18.10.2016. In Figura 3.6.1 ne viene riportato uno stralcio ed individuata la zona interessata dall'intervento.

L'area in oggetto risulta attualmente assegnata in adiacenza alla viabilità alla fascia di IVa classe e per la restante area alla classe IIIa. I ricettori più prossimi all'intervento sono in IIIa e in IVa classe acustica, i valori limite da rispettare saranno pertanto 60,0dB(A) in periodo diurno e di 50,0dB(A) in periodo notturno per la IIIa classe, 65,0dB(A) in periodo diurno e di 55,0dB(A) in periodo notturno per la IVa classe acustica

La Strada Statale 569 e la SP 4 sono classificate nell'area di indagine come strade di tipo D e secondo il **D.P.R. n. 142 del 30.03.04** determinano una fascia di pertinenza di 100m dal bordo stradale che prevede valori limite per il solo rumore stradale pari a LeqDay di 65 dB(A) e LeqNight di 55 dB(A). A maggiore garanzia del comfort acustico dei ricettori presenti l'indagine non ha tenuto conto delle fasce stradali.

Alla variazione di destinazione d'uso da agricola a commerciale consegnerà la revisione dell'attuale classificazione che dovrà essere resa coerente con le nuove previsioni d'uso ampliando l'area di IV<sup>a</sup> classe fino ad includere l'area di intervento.

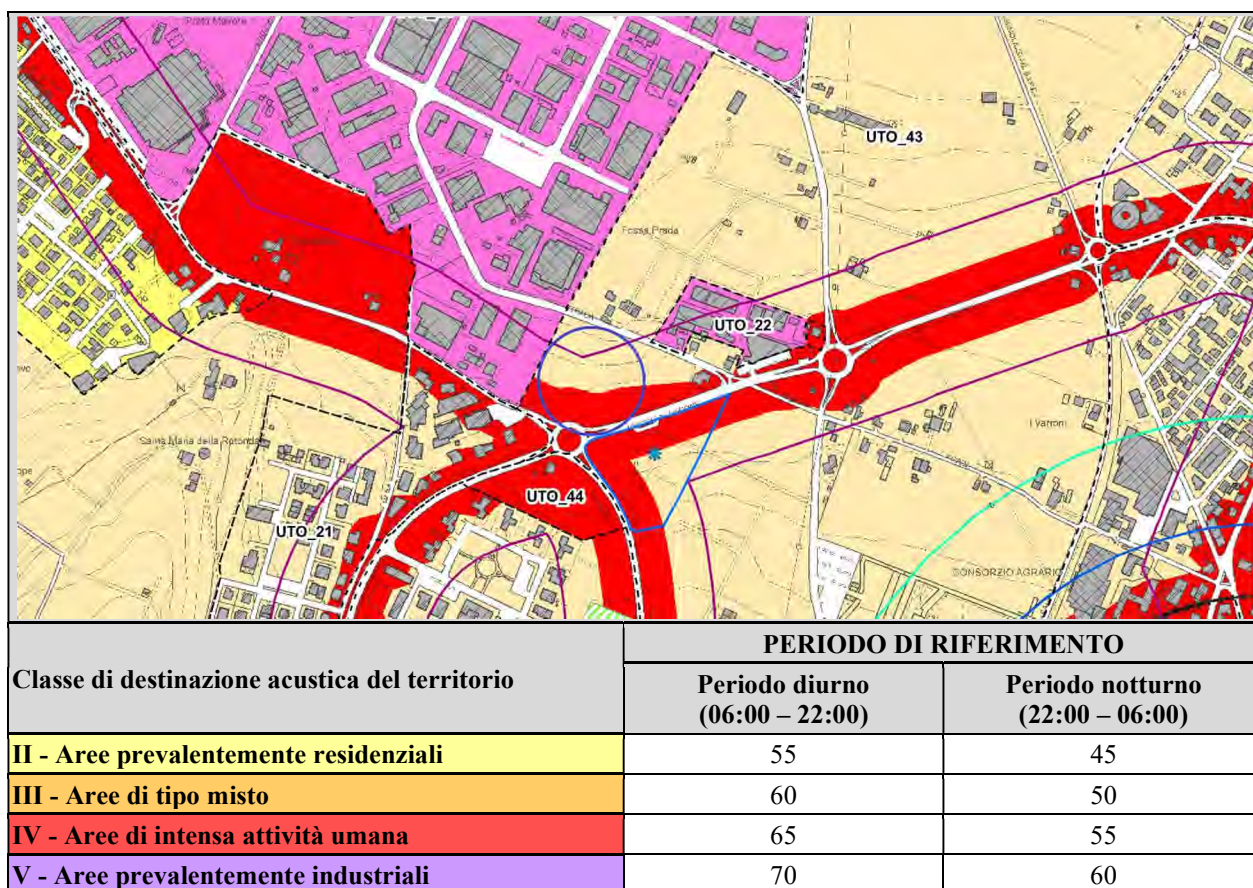


Figura 3.6.1: Stralcio Classificazione Acustica Comunale Vignola

### **3.7.3 METODOLOGIA DI INDAGINE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA**

La valutazione dell'impatto e del clima acustico legato al progetto in indagine è stata svolta in due momenti: una prima fase di caratterizzazione in cui sono state eseguite rilevazioni di rumore in alcuni punti scelti in prossimità dell'area interessata successivamente con i dati raccolti è stato realizzato un modello numerico in grado di simulare il clima acustico di tutta l'area con un adeguato livello di precisione.

Completata la caratterizzazione dell'area è stato possibile procedere alla valutazione dell'impatto acustico prodotto dalle attività che si progetta di insediare integrando la simulazione realizzata.

Complessivamente sono state effettuate due misure di 24 h e tre misure brevi: una giornaliera in P1, posizionando il microfono del fonometro nell'area posta ad ovest rispetto all'oggetto di intervento ad una distanza di 30 dall'asse stradale della SS 569; una giornaliera in P2, posizionando il microfono del fonometro nei pressi della tangenziale ad una distanza di 15m dall'asse stradale(SS 569); una breve in Pa, nell'area posta a nord rispetto all'area oggetto dell'intervento, in prossimità di alcuni ricettori, per indagare il rumore da traffico prodotto dalla via Prada, una breve in Pb, nell'area posta a ovest rispetto all'area oggetto dell'intervento per indagare il rumore prodotto dalle attività industriali adiacenti, una breve in Pc, nell'area posta a sud rispetto all'area oggetto dell'intervento, in prossimità di alcuni ricettori, per indagare il rumore da traffico prodotto da Via per Sassuolo.

Le due misure di 24 ore sono state eseguite in concomitanza con le rilevazioni del traffico effettuate per lo studio trasportistico.





Figura 3.6.2: Localizzazione punti di misura

Per le misure sono stati utilizzati tre diversi fonometri di seguito specificati, nel presente capitolo sono riportati i link che consentono di scaricare copia dei certificati di taratura della strumentazione utilizzata ed i requisiti del tecnico che ha eseguito misure e valutazione.

- La strumentazione utilizzata per l'esecuzione della misura diurna nel punto P<sub>1</sub> è un Fonometro Larson Davis modello 824 n° di serie 3684, classe 1 IEC 651, IEC 804 e IEC 1260 dotato di un microfono modello 2541 n° di serie 4934, classe 1 IEC 942; il fonometro ed il microfono sono stati tarati, in conformità a quanto prescritto dal comma 4 dell'art.2 del D.M. 16/3/1998, in data 12/03/2015 con certificato di taratura n° 12122 presso i laboratori SkyLab di via Belvedere, 42 Arcore(MB) Centro SIT n.163.
- La strumentazione utilizzata per l'esecuzione della misura giornaliera nel punto P<sub>2</sub> è un Fonometro Larson Davis modello 824 n° di serie 0134, classe 1 IEC 651, IEC 804 e IEC 1260 dotato di un microfono modello 2541 n° di serie 4934, classe 1 IEC 942; il fonometro ed il microfono sono stati tarati, in conformità a quanto prescritto dal comma 4 dell'art.2 del D.M. 16/3/1998, il fonometro ed il microfono in data 15/12/2014 con certificato di taratura n°11777 presso il centro di taratura SIT n°163 SPECTRA Srl Via Belvedere, 42 Arcore Milano.

- La strumentazione utilizzata per l'esecuzione delle misure brevi nel punto P<sub>a</sub>, P<sub>b</sub>, P<sub>c</sub>, è un Fonometro: Fonometro Larson Davis modello 831 n° di serie 3313, classe 1 IEC 651, IEC 804 e IEC 1260 dotato di un microfono modello 377B02 n° di serie LW135630 e preamplificatore serie n. 025980, classe 1 IEC 942; il fonometro ed il microfono sono stati tarati, in conformità a quanto prescritto dal comma 4 dell'art.2 del D.M. 16/3/1998, in data 22/06/2015 con certificato di taratura n°163/12576 presso il centro di taratura LAT n°163 SkyLab Srl Via Belvedere, 42 Arcore (MB).

Le linee di strumenti utilizzati per le misurazioni rispondono alle specifiche di classe 1 delle norme EN 61672-1 ed EN 61672-2; all'inizio e alla fine della misura è stata eseguita la calibrazione utilizzando un calibratore CAL 200 Matricola 0624 tarato 15/12/2014 con certificato n. 11775 presso il centro SIT 163 Laboratorio Certificazione Spectra S.r.l. Via Belvedere, 42 Arcore (MI), la differenza tra le due calibrazioni effettuate è risultata minore di 0,1 dB(A).

### **Certificati di taratura e Attestati**

Certificato di taratura fonometro L&D 824 Numero di serie 3684

[www.praxisambiente.it/downloads/Fon-LD824-3684-2015.pdf](http://www.praxisambiente.it/downloads/Fon-LD824-3684-2015.pdf)

Certificato di taratura fonometro L&D 831 Numero di serie 3313

[www.praxisambiente.it/downloads/Fon-LD831-3313-2015.pdf](http://www.praxisambiente.it/downloads/Fon-LD831-3313-2015.pdf)

Certificato di taratura fonometro L&D 824 Numero di serie 0134

[www.praxisambiente.it/downloads/Fon-LD824-3782-2014.pdf](http://www.praxisambiente.it/downloads/Fon-LD824-3782-2014.pdf)

Certificato di taratura calibratore L&D CAL 200 Numero di serie 0624

[www.praxisambiente.it/downloads/Cal-LD200-0624-2014.pdf](http://www.praxisambiente.it/downloads/Cal-LD200-0624-2014.pdf)

Attestato Attribuzione qualifica di Tecnico Competente in Acustica Dott. Ing Roberto Odorici  
[https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnic\\_i\\_viewview.php?showdetail=&numero\\_iscrizione=5108](https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnic_i_viewview.php?showdetail=&numero_iscrizione=5108)

#### **3.7.4 DISCUSSIONE DEI RISULTATI**

I risultati delle misure sono rappresentati nei grafici di seguito riportati le linee di colore rosso si riferiscono a tempi di integrazione di 1 secondo, quelle di colore blu a gradini a tempi di integrazione di 30 minuti.

Il valore di Leq nel punto P<sub>1</sub> integrato sul periodo diurno risulta di 58,5dB(A), quello relativo al periodo notturno risulta di 51,5dB(A). L'andamento rilevato è quello tipico di una strada percorsa da un livello medio di traffico, dove l'Leq semiorario presenta valori abbastanza costanti dalle 7:00 alle 19:00 e un andamento concavo con un minimo tra le 2:00 e le 4:00 in periodo notturno, il livello statistico L<sub>90</sub> mostra picchi più marcati in corrispondenza delle ore di punta (8:00, 13:00, 18:00), mentre il livello statistico L<sub>1</sub> presenta un'escursione inferiore durante la giornata, la riduzione del traffico infatti, induce un aumento della velocità

media che mantiene su valori mediamente alti i picchi di rumorosità dovuti al singolo passaggio.

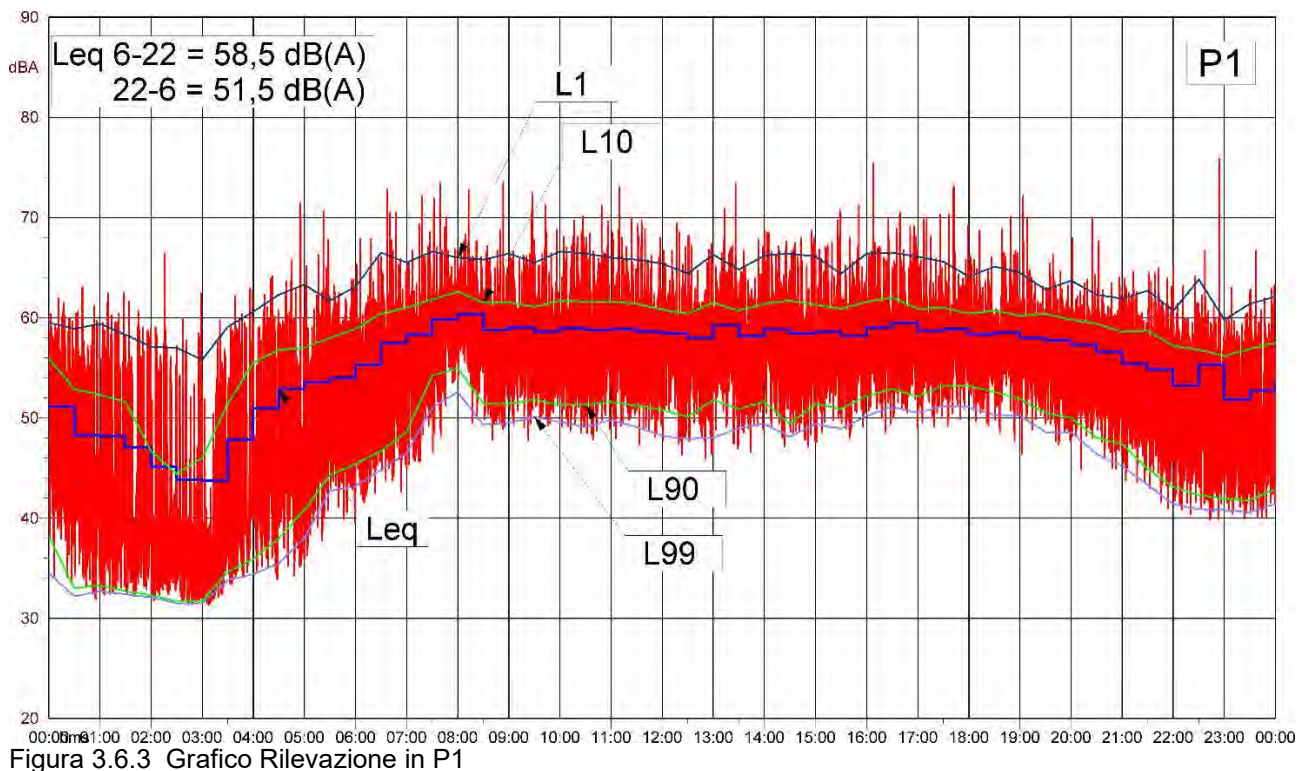


Figura 3.6.3 Grafico Rilevazione in P1

Il valore di Leq nel punto P<sub>2</sub> integrato sul periodo diurno risulta di 66,5dB(A), quello relativo al periodo notturno risulta di 61,0dB(A).

L'andamento rilevato è quello tipico di una strada percorsa da un livello elevato di traffico, con una velocità media di percorrenza abbastanza elevata, dove l'Leq semiorario presenta valori estremamente costanti dalle 6:00 alle 20:00 e un andamento concavo con un minimo tra le 3:00 e le 4:00 in periodo notturno, il livello statistico L90 mostra picchi leggermente più marcati in corrispondenza delle ore di punta (8:00, 12:00, 18:00), mentre il livello statistico L1 presenta un'escursione inferiore durante la giornata, la riduzione del traffico infatti, induce un aumento della velocità media che mantiene su valori mediamente alti i picchi di rumorosità dovuti al singolo passaggio.



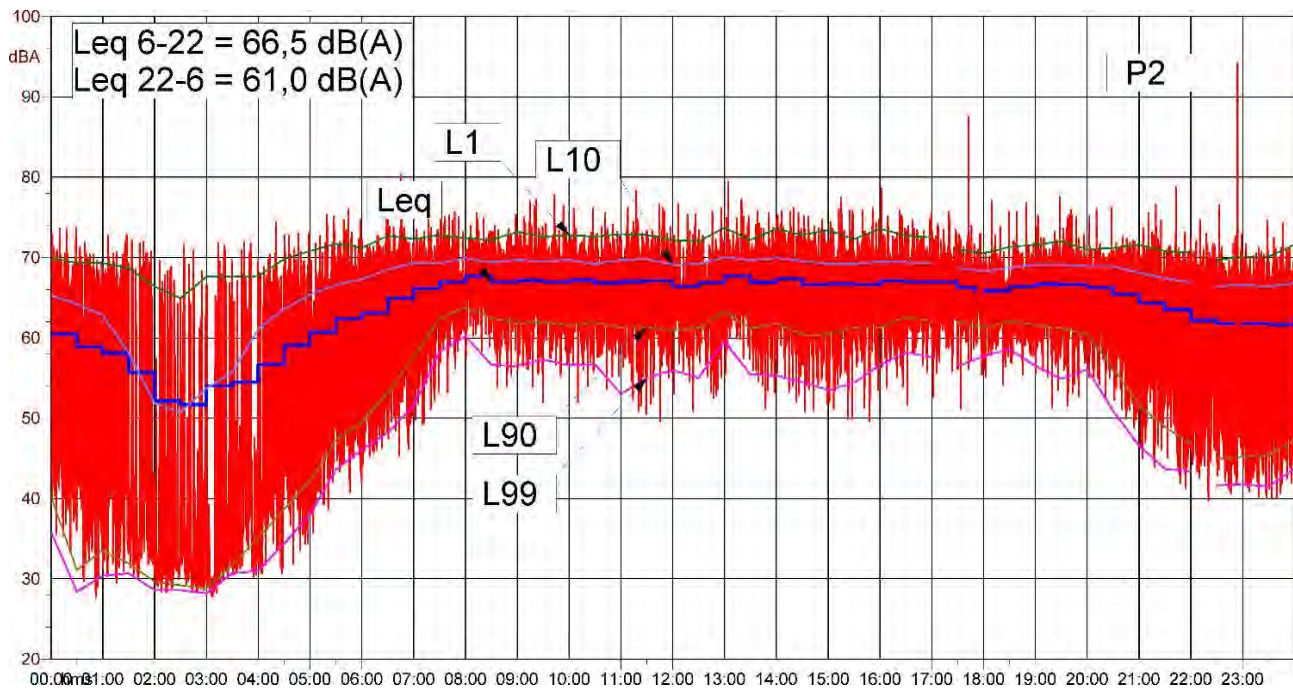


Figura 3.6.4 Grafico rilevazione in P2

Tabella 3.6.1 Risultati riassuntivi delle misure effettuate

Punto misura	Durata misura	Inizio misura	Livelli di pressione sonora (FAST) (dBA)									
			Periodo 6.00-22.00					Periodo 22.00-6.00				
			Leq	L99	L90	L10	L1	Leq	L99	L90	L10	L1
P <sub>1</sub>	24h	00.00	58,5	46,3	51,6	57,2	65,6	51,5	31,7	34,5	55,5	60,6
P <sub>2</sub>	24h	00.00	66,5	49,8	59,7	69,3	72,5	61,0	28,8	31,7	64,5	69,8
Misure brevi			Leq	L99	L90	L10	L1					
P <sub>A</sub>	30 min	14.55	57,0	49,7	50,5	60,5	66,7					
P <sub>B</sub>	5 min	15.30	63,0	60,9	61,4	64,3	67,5					
P <sub>C</sub>	15 min	15.42	63,5	54,4	56,0	66,5	71,0					

Nella Tabella 3.6.1 sono riportati anche i dati per le misure brevi. La misura in P<sub>A</sub> evidenzia una serie di picchi dovuto al transito di veicoli su via Prada, l'analisi degli eventi ha evidenziato un valore di SEL medio per veicoli leggeri a pesanti. Il livello di emissione così rilevato abbinato al contemporaneo rilievo del traffico ha permesso di dedurre il livello equivalente diurno e notturno dovuto al solo traffico:

$$Leq_{Day P_A, via Prada} = 51,3 \text{ dB(A)}$$

La misura in P<sub>B</sub> è stata eseguita per quantificare l'emissione dell'impianto di aspirazione dell'attività produttiva esistente. L'impianto è caratterizzato da emissione costante per cui la pressione sonora parziale dovuta alla sorgente può essere stimata a partire dal livello statistico L<sub>90</sub> = 61,4 dB(A).



La misura in  $P_c$  come la misura  $P_1$  è sostanzialmente legata all'emissione della SS 569, in queste condizioni è possibile applicare le formule seguenti per dedurre dalla misura breve il livello equivalente diurno e notturno.

$$(1) \quad Leq_{day}(P_c) = Leq_{day}(P_1) + Leq_{mis.}(P_c) - Leq_{mis.}(P_1)$$

$$(2) \quad Leq_{night}(P_c) = Leq_{night}(P_1) + Leq_{mis.}(P_c) - Leq_{mis.}(P_1)$$

Dall'applicazione delle equazioni 1 e 2 risultano:

$$Leq_{DayP_c} = 63,5 \text{ dB(A)}$$

$$Leq_{NightP_c} = 56,5 \text{ dB(A)}$$

### **3.7.5 VALUTAZIONE CLIMA ACUSTICO STATO DI FATTO**

Al fine di ottenere dai dati raccolti l'andamento del clima acustico nello stato di fatto è stato realizzato un modello numerico dell'area limitrofa al comparto in esame, utilizzando il software previsionale Soundplan versione 7.0, che consente la modellizzazione acustica in accordo con decine di standards nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore e, basandosi sul metodo del Ray Tracing, è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree, fornendone la mappatura, sia per singoli punti fornendo i livelli globali e la loro scomposizione direzionale.

Nella realizzazione del modello in figura 3.6.5, si è tenuto conto:

- dell'orografia del terreno
- degli edifici esistenti,
- dell'emissione sonora dovuta alla viabilità stradale,
- dell'emissione sonora dovuta alle attività industriali limitrofe,

Si rimanda alla relazione di impatto acustico per la descrizione delle modalità di caratterizzazione delle emissioni delle sorgenti.



Figura 3.6.5 Modello dello stato di fatto

Al fine di verificare la correttezza dei risultati del modello è stata effettuata la simulazione dello stato di fatto considerando come ricettori i punti di misura. In tabella 3.6.2 sono rappresentati i dati ottenuti dal modello confrontati con i valori ottenuti durante le rilevazioni. Dal confronto tra i valori misurati e quelli calcolati dal modello si nota come gli scostamenti si mantengono in tutti i casi al di sotto di un decibel, confermando la buona corrispondenza tra modello e risultati delle misure eseguite, premessa necessaria per assicurare la correttezza della previsione dello stato di progetto.

Tabella 3.6.2 Confronto tra i valori ottenuti dal modello e quelli misurati

punto di misura	quota	Livelli misurati		Livelli calcolati	
		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
P1	4m	58,5	51,5	58,9	51,4
P2	4m	66,5	61,0	66,7	61,1
P <sub>C</sub>	4m	63,5	56,5	64,2	56,8
Pa,solo via Prada	4m	51,3	-	52,1	-

### 3.7.6 DESCRIZIONE MODELLO DELLO STATO DI PROGETTO

A partire dal modello dello stato di fatto è stata realizzata una nuova simulazione al fine di calcolare quale sarà il clima acustico dell'area a seguito del completamento delle opere in progetto. Il modello dello stato di fatto è stato aggiornato al fine di tenere conto delle

emissioni e dell'effetto di schermo e riflessione del nuovo comparto e delle modifiche alla viabilità.

Il modello di simulazione ha tenuto conto di:

- Nuovi fabbricati in progetto
- Traffico indotto
- Emissioni dovute al centro commerciale
  - attività di carico e scarico
  - impianti tecnologici
  - parcheggi

Tabella 3.6.3 Dati di traffico SdP (traffico indotto dal nuovo comparto e nuova scuola in previsione)

Strada		Traffico medio orario SdP				Velocità km/h	
		Leggeri		Pesanti			
		D	N	D	N		
Nome	Tratto					D	N
Via Circonvallazione Ovest (SP4)	ovest via d'Acquisto	1504	42,0	196	2,6	61	62
	via d'Acquisto-Falcone Borsellino	1456	42,0	191	2,6	64	64
	Falcone Borsellino-Via per Sassuolo	1469	42,0	193	2,6	63	64
	Via per Sassuolo- accesso A	1523	20,3	169	1,1	62	62
	accesso A-via Prada	1568	20,3	169	1,1	60	61
	Via Prada-via Barella	1500	19,9	163	1,1	61	62
	est via Barella	1370	23,3	154	1,3	66	66
Via Per Sassuolo (SP569)	nord accesso B	847	47,5	113	3,4	72	76
	via Circonvallazione ovest-accesso B	922	47,7	113	3,5	78	76
	via Circonvallazione ovest-Falcone Borsellino	535	8,0	69	0,4	55	61
	sud Falcone Borsellino	493	8,0	63	0,4	55	67
Via Prada	nord accesso C	156	5,2	19	0,0	58	65
	accesso C-accesso D	156	5,4	19	0,1	58	65
	sud accesso D	256	5,4	19	0,1	56	65
Via Barella	sud	364	0,0	41	0,0	53	64
	nord	622	6,0	70	0,4	69	73
Via Pertini		132	0,0	11	0,0	57	61
Via Borsellino Falcone	nord	38	0,0	5	0,0	30	35
	sud	67	0,0	9	0,0	30	35
Strada chiusa rotaioia Cevenini		37	0,0	5	0,0	46	48
Via Salvo d'Acquisto		66	0,0	5	0,0	58	65
Nuovo Accesso A		45	0,0	0	0,0		
Nuovo Accesso B		75	0,5	0	0,0		
Nuova uscita C		0	0,5	0	0,0		
Nuova uscita D		100	0,0	0	0,0		

**Traffico Indotto:** Il comparto in progetto, determinerà un aumento del carico di traffico nell'area, l'effetto è stato indagato nello studio trasportistico che ha fornito i risultati in periodo diurno e notturno. L'indagine del traffico nello stato di progetto ha valutato anche

l'effetto della struttura scolastica in progetto circa 300m a sud sulla SP569. I valori di traffico complessivo nello stato di progetto stimati dallo studio del traffico sono riportati di seguito in tabella 3.6.3.

**Parcheggi:** Nel piano in esame sono previsti parcheggi a raso da circa 570 posti auto. L'emissione dovuta ai parcheggi è stata simulata inserendo sorgenti areali la cui emissione sonora è stata stimata come descritto studio tedesco "Bayrische parkplatzstudie" del 2007. Il numero di movimenti per posto (eventi ora) è stato ricavato dal traffico in accesso previsto dallo studio trasportistico. La sorgente parcheggio considera anche la circolazione interna per cui come sorgenti stradali sono stati considerati gli accessi ai parcheggi con il traffico riportato tabella 3.6.3.

**Impianti tecnologici:** La potenza sonora degli impianti tecnologici è ricavata dalle schede tecniche dei macchinari previsti. In tabella 3.6.4 sono riassunti gli impianti considerati ed i relativi dati di emissione sonora.

Tutti gli impianti saranno posti in copertura o nei locali tecnici al primo piano, soluzione che garantisce di per se una buona attenuazione rispetto ai fabbricati adiacenti. E' presente una parete tamponata sul lato ovest della tettoia, di altezza pari a 4,8mt. Gli impianti sono stati simulati inserendo o una sorgente puntiforme o un edificio industriale con sorgenti areali differenziate sui vari lati, a seconda dell'ingombro e della direttività di emissione di ogni macchinario. Gli impianti 10 e 11 non sono stati stimati in quanto collocati all'interno di un locale tecnico chiuso.

Sul lato nordovest sono presenti pompe di sollevamento a servizio dell'impianto antincendio ed un gruppo elettrogeno. La loro attivazione è prevista solo in caso di emergenza, per tale motivo non sono state considerate come sorgenti nel modello.

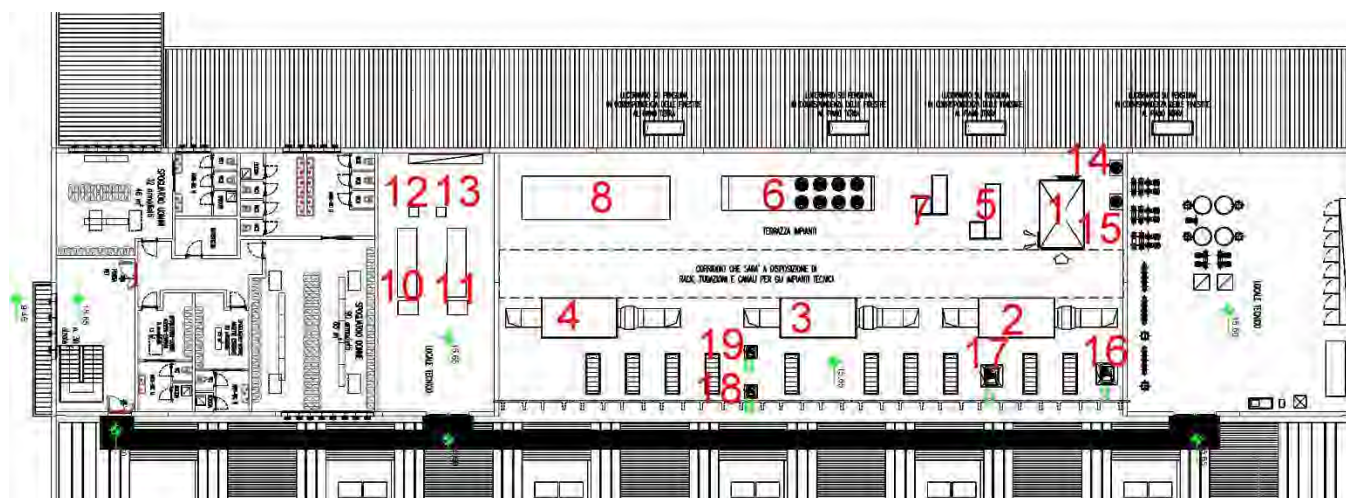


Figura 3.6.6 Localizzazione impianti



Tabella 3.6.4 Dimensionamento impianti tecnologici in progetto

Impianto	Descrizione	Potenza/ portata	ubicazione	Sorgente modellizzata	fonte	Potenza sonora [dBA]	descriz
1	UTA	18000 mc/h	terrazza impianti	edificio industriale	scheda tecnica	80,4	Presa aria esterna
						75,3	espulsione aria
						62,8	pannellatura
2	UTA AV	40000 mc/h	terrazza impianti	edificio industriale	scheda tecnica	83,2	presa aria esterna
						77,7	pannellatura
3	UTA AV	40000 mc/h	terrazza impianti	edificio industriale	scheda tecnica	83,2	presa aria esterna
						77,7	pannellatura
4	UTA AV	40000 mc/h	terrazza impianti	edificio industriale	scheda tecnica	83,2	presa aria esterna
						77,7	pannellatura
5	UTA	3000 mc/h	terrazza impianti	edificio industriale	scheda tecnica	77,8	presa aria esterna
						78,6	espulsione aria
						70	pannellatura
6	PdC	724 kW	terrazza impianti	edificio industriale	scheda tecnica	100	
7	UTA cucina	4500 mc/h	terrazza impianti	edificio industriale	scheda tecnica	77,7	presa aria esterna
						66,9	pannellatura
8	evaporatore	621 kW	terrazza impianti	edificio industriale	scheda tecnica	66	
10	booster CO2	52000 W	locale tecnico	-	scheda tecnica	69,6	Non simulato (locale interno)
11	booster CO2	52000 W		-	scheda tecnica	69,6	
12	estrattore	11000 mc/h	copertura locale tecnico	puntiforme	scheda tecnica	90	
13	estrattore	11000 mc/h	copertura locale tecnico	puntiforme	scheda tecnica	90	
14	PdC	16 kW	terrazza impianti	puntiforme	scheda tecnica	71	
15	PdC	16 kW	terrazza impianti	puntiforme	scheda tecnica	71	
16	Ventilatore mandata	8500 mc/h	terrazza impianti	puntiforme	scheda tecnica	78	
17	Ventilatore mandata	4000 mc/h	terrazza impianti	puntiforme	scheda tecnica	68	presa aria esterna
18	Ventilatore mandata	800 mc/h	terrazza impianti	puntiforme	scheda tecnica	62	presa aria esterna
19	Ventilatore mandata	800 mc/h	terrazza impianti	puntiforme	scheda tecnica	68	presa aria esterna

**Carico e Scarico:** Gli automezzi per il rifornimento dell'attività commerciale potranno arrivare tra le 6:00 e le 20:00, è previsto cautelativamente l'arrivo di 6 autocarri pesanti al giorno nelle giornate di picco (venerdì e sabato), di cui 2 camion frigo. Le attività di scarico e movimentazione avverranno in tutti i casi con il motore dell'automezzo spento.

Il piazzale di scarico si troverà ad una quota di -1,2 rispetto al piano del fabbricato e le attività di scarico e carico si svolgeranno su di un'area a quota 0 al fine di non richiedere il sollevamento e l'abbassamento del carico rispetto al piano di carico degli automezzi.

Nel modello al fine di considerare le differenti modalità di emissione di rumore durante le attività di carico e scarico di mezzi pesanti sono state inserite:

Sorgente areale in corrispondenza delle quattro piazzole di scarico alla quota di 1,0m con potenza sonora di 90,0 dB(A) valore reperito nella libreria del software e ricavato da dati pubblicati dallo studio tedesco "Hessische Landesanstalt für Umwelt" relativamente al rumore di manovra automezzo e operazioni di carico/scarico.

Una sorgente in corrispondenza del compressore dell'autocarro con livello di emissione calcolato a seguito di una misura ad un metro di distanza da uno di questi sistemi di refrigerazione che ha evidenziato un livello di rumorosità di 67 dB(A), è stato ipotizzato che il sistema sia in funzione durante tutti i 30 minuti di scarico o carico.

Una sorgente stradale in corrispondenza del percorso di accesso e uscita.

La durata di ciascuna manovra di scarico o carico è stata ipotizzata di 30 minuti per autocarro.

Al fine di limitare la rumorosità percepita dai fabbricati limitrofi sono state individuati gli interventi di mitigazione di seguito elencati:

1. Gli impianti tecnologici delle attività commerciali saranno collocati in copertura.
2. I mezzi in scarico occuperanno un piazzale ribassato di 1,0m rispetto al piano della struttura commerciale mentre le attività di scarico si svolgeranno in un'area dedicata, adiacente al fabbricato. Questa soluzione garantirà un non trascurabile effetto di schermo acustico rispetto ai fabbricati adiacenti.
3. Le attività di carico e scarico si svolgeranno tra le 6:00 e le 20:00 a mezzi spenti.
4. Sul lato ovest della terrazza impianti sarà realizzata una parete di tamponamento senza aperture di altezza non inferiore a 6m. Alla parete sarà applicato un trattamento fonoassorbente per totali 50 mq in grado di assicurare un valore di fonoassorbimento  $\alpha \geq 0,7$ .
5. I ventilatori 12 e 13, collocati sopra al locale impianti al primo piano, saranno dotati di silenziatore in grado di assicurare un valore di attenuazione  $R_w \geq 10$  dB e le bocche di aspirazione/espulsione non saranno orientate verso ovest.

### **3.7.7 ANALISI DEI RISULTATI PREVISIONALI"**

Utilizzando il modello descritto è stato valutato il clima acustico nello stato di progetto, i risultati sono stati calcolati sia in formato tabellare che realizzando mappe sull'intera area alla quota di 4,0m dal piano campagna con curve isofoniche ad intervalli di 2,5 dB(A) per lo stato di progetto e per lo stato di fatto.

Dai risultati, relativamente ai ricettori esistenti, si evidenzia mediamente un incremento contenuti dei livelli di rumorosità +0,6dB(A) dovuti nella gran parte dei casi all'incremento di

traffico sulla viabilità esistente, si può evidenziare che in nessun caso le modifiche previste determinano dei superamenti dei limiti di zona non presenti nello stato di fatto.

Nei casi in cui l'indagine dell'attuale clima acustico abbia evidenziato dei superamenti del limite di zona le sorgenti diverse dal traffico indotto dovute gli interventi previsti sono del tutto irrilevanti pertanto l'ambiente sonoro attuale non risulterà modificato e l'incremento modesto non sarà percepibile e sarà inferiore alla variabilità normalmente riscontrata nelle differenti giornate. Si ricorda che il traffico indotto ha tenuto conto anche dell'effetto del nuovo plesso scolastico che in alcune strade una rilevanza non trascurabile sull'incremento complessivo.

I superamenti rilevati nello stato di fatto non rappresentano una non conformità in quanto tutti i fabbricati più esposti al rumore della SP4 e della SP569 ricadono all'interno della fascia di pertinenza stradale per cui relativamente al solo rumore stradale il limite di riferimento è quello definito dal **D.P.R. n. 142 del 30.03.04** di a Leq-diurno di 65 dB(A) e Leq-notturno di 55 dB(A) che non viene superato in nessun caso.



Figura 3.6.6: Mappe Leq a 4m dal p.c. (SdF) in periodo diurno e notturno





Figura 3.6.7 Mappe Leq a 4m dal p.c. (SdP) n periodo diurno e notturno

Nella valutazione del differenziale di immissione dovuto al comparto commerciale in progetto sono stati individuati come orari di riferimento per la definizione del rumore residuo minimo prima mattina [6:00] e sera [21:30] per il periodo diurno ed 2:30 per quello notturno. Gli impianti tecnologici avranno condizioni di carico differenziate in periodo diurno e notturno, per cui sono stati presi in considerazione le fasce orarie: diurna 6-22 e notturna 22-6.

Il livello di pressione sonora determinata dalle emissioni del nuovo complesso per la definizione del rumore utilizzando il modello di simulazione descritto, nel calcolo sono state considerate le seguenti sorgenti:

- Tutti gli impianti tecnologici a pieno carico in periodo diurno
  - in periodo notturno i gruppi frigo/evaporatori al 50%
  - in periodo notturno i ventilatori/estrattori al 50%
  - in periodo notturno le UTA al 50%
- L'attività di carico e scarico considerando un ciclo di scarico completo di un camion frigo considerando la piazzola più critica.
- Parcheggio considerando che gli orari di residuo minimo corrispondono a periodo in cui la vendita non è aperta il numero il flusso di veicoli è stato stimato pari al 25% della media diurna



I risultati del differenziale indotto dalle emissioni del comparto commerciale, hanno rilevato il rispetto dei limiti di legge in tutti i ricettori considerati. I valori previsti sono nulli o trascurabili ( $\leq 0,3$  dB) nella gran parte dei casi ad eccezione di alcuni ricettori direttamente esposti alle emissioni della nuova struttura e in posizione schermata rispetto alle principali sorgenti stradali presenti nell'area. In tutti i casi è garantito un ampio rispetto dei limiti di legge.

### **3.7 Altre Matrici Ambientali Caratterizzate da Impatti Trascusabili**

L'intervento prevede la realizzazione di un supermercato alimentare gli impatti prodotti sull'area circostante sono quelli in precedenza descritti.

Non è prevista l'installazione di impianti in grado di generare livelli di vibrazioni meccaniche che possano recare disturbo all'esterno dell'area di proprietà, ancor meno danni strutturali agli edifici limitrofi. Anche la circolazione dei veicoli previsti in strada ed all'interno del parcheggio, che in prevalenza saranno veicoli leggeri non potrà generare livelli di vibrazioni percepibili negli edifici residenziali esistenti per altro collocati oltre la viabilità presente al perimetro dell'area di intervento.

#### **Elettromagnetismo**

L'intervento non determina la realizzazione di elettrodotti aerei con conduttori scoperti, nell'area inoltre non sono previste installazioni di sorgenti emittenti in grado di generare campi elettromagnetici a frequenze elevate (emittenti radiofoniche, stazioni radiobase).

I locali dei quadri elettrici saranno tutti ubicati al piano terra. Le cabine elettriche, quella in dotazione dell'ente erogatore e quella dell'utente, saranno box prefabbricati collocati in due file parallele a via Prada.

I locali dei quadri elettrici saranno tutti ubicati al piano terra. Le cabine elettriche, quella in dotazione dell'ente erogatore e quella dell'utente, saranno box prefabbricati collocati in due file parallele a via Prada, con la prima verso strada (Nord) e la seconda verso l'interno (Sud); entrambe le cabine saranno a quota strada, quindi a quota inferiore rispetto alla quota 0.00 del supermercato. In posizione contermina, ma a quota superiore (quella del parcheggio) sarà installato il box prefabbricato metallico ospitante il gruppo di pompaggio e i collettori dell'impianto idrico antincendio; tale box sarà collocato al di sopra del vascone.

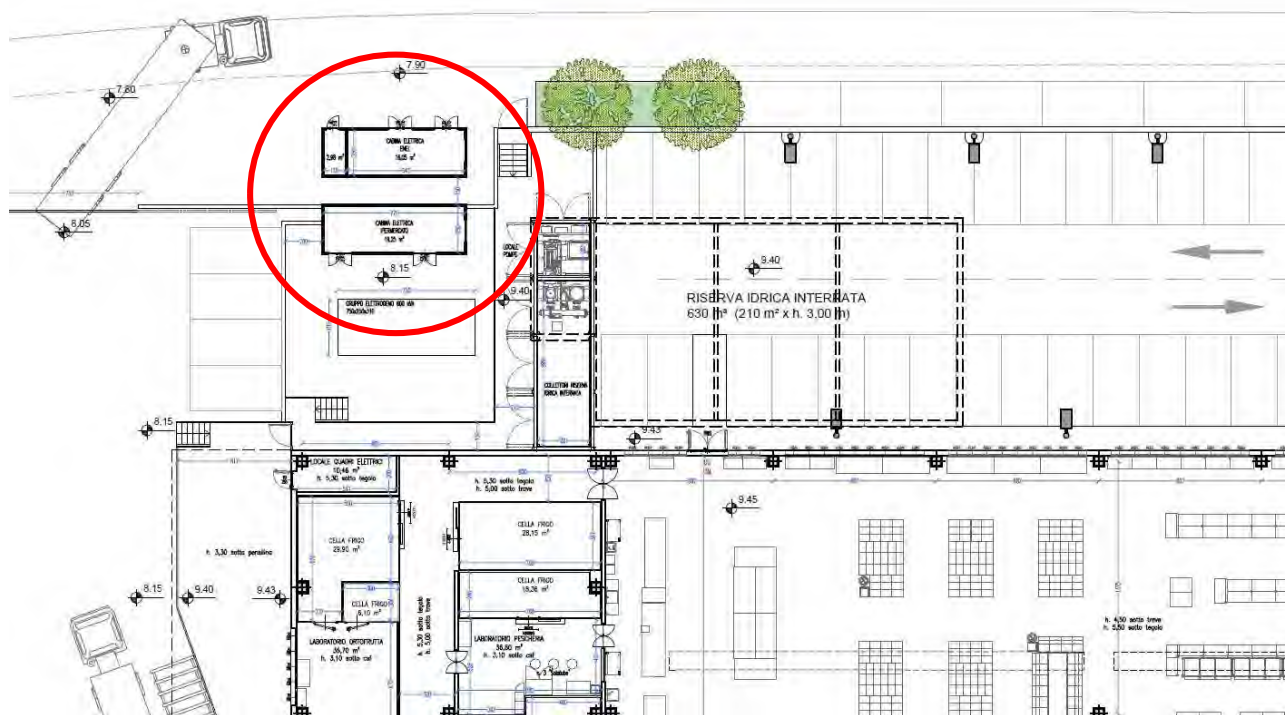


Figura 3.7.1 – Stralcio dell'inquadramento con individuazione delle cabine elettriche (cerchio rosso)

### Fabbisogno energetico e idrico

Come anticipato il progetto risulta di fatto un ampliamento della struttura di vendita esistente, che passa da 2.500 mq a 4.000 mq di superficie di vendita alimentare, attraverso il trasferimento del negozio. Il gestore della attività in oggetto ha esperienza di gestione di numerosi punti vendita anche di più recente realizzazione e quindi ottimizzati dal punto di vista dei consumi rispetto a punti vendita più obsoleti.

Pertanto, in relazione a tale esperienza di gestione relativa a tale tipologia di negozio, il fabbisogno energetico viene stimato, basandosi su un edificio di vendita, ad esempio l'Ipercoop di Formigine, con caratteristiche simili a quello in oggetto.

Il consumo energetico dell'anno 2020 è stato pari a:

- **energia elettrica prelevata da rete: 2.105.240 kWh**
- **energia elettrica autoprodotta e consumata da fotovoltaico: 229.869 Wh**

Il totale del consumo energetico annuo, dato dalla somma dell'energia elettrica prelevata e quella autoprodotta e consumata, è stato di 2.328.109 kWh.

L'edificio in progetto, così come l'Ipercoop di Formigine, presenta dei pannelli fotovoltaici, orientati a sud e installati sulla copertura a shed della sala vendita.

### Il fabbisogno idrico stimato è pari 6.000 mc annuo.

È prevista una riserva idrica interrata con una vasca di 630 mc posta al di sotto dei parcheggi pertinenziali con un box prefabbricato metallico ospitante il gruppo di pompaggio e i collettori dell'impianto idrico antincendio; tale box sarà collocato al di sopra del vascone.

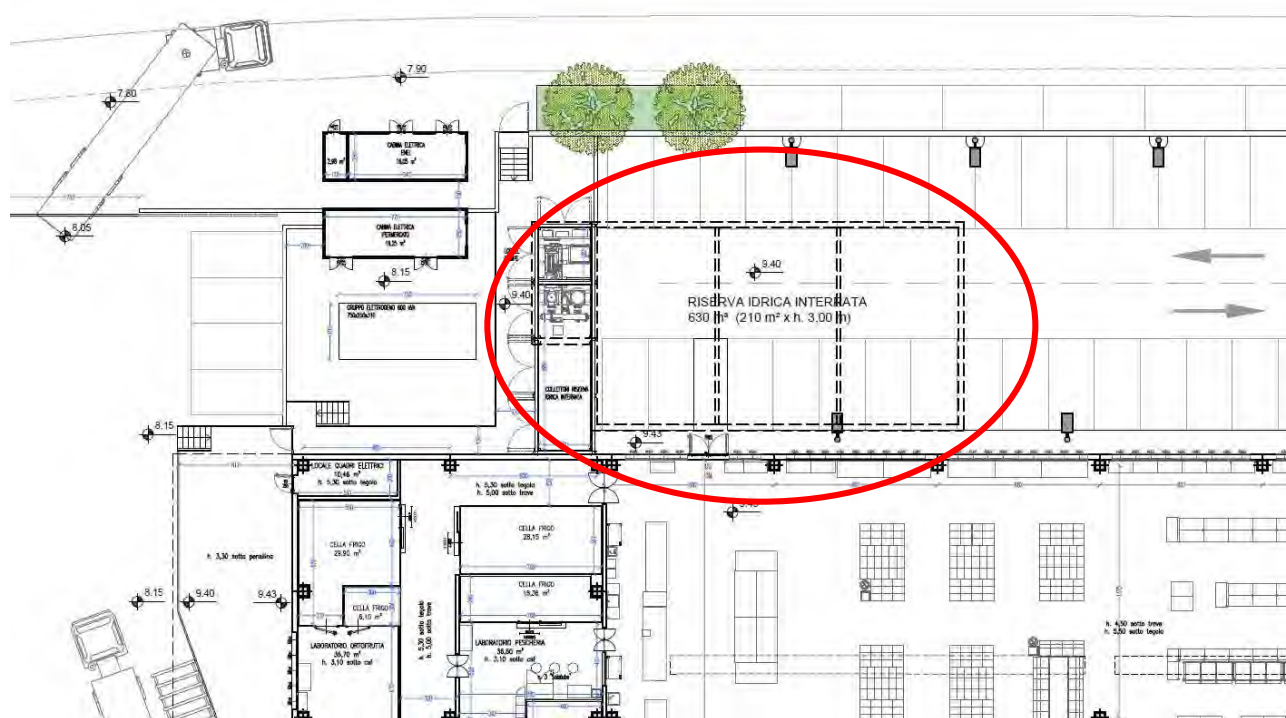


Figura 3.7.2 – Stralcio dell'inquadramento con individuazione della vasca interrata (cerchio rosso)

Il consumo previsto per l'irrigazione risulta essere quindi pari a 1.227 mc/anno di acqua, tutti reperiti trattenendo le acque delle coperture.

I consumi di acqua totali per una struttura di vendita come quella in progetto, desunti dai consumi effettivamente sostenuti da una struttura analoga di proprietà del proponente, ammontano a circa 6.000 mc/anno.

Il recupero delle acque meteoriche per fini irrigui consentirà pertanto di risparmiare circa il 20% del fabbisogno idrico della struttura.

## Rifiuti

I rifiuti sono prevalentemente imballaggi assimilabili per qualità ai rifiuti urbani con produzione specifica per mq superiore. Tutti i supermercati hanno un sistema di raccolta differenziata spinta; Coop ha sicuramente documenti descrittivi magari lo chiediamo e li usiamo per Assisi questa volta direi che non c'è tempo.

## **4. VALUTAZIONE DEL PROGETTO**

### **4.1 Considerazioni sulle possibili alternative**

La legge regionale 24/2017 prevede che nel documento di Valsat debbano essere valutate le ragionevoli alternative idonee al raggiungimento degli obiettivi perseguiti e i relativi effetti sull'ambiente e sul territorio.

Nel caso in esame la principale alternativa era quella rappresentata da un ampliamento in loco che avrebbe consentito nell'ambito dell'ampliamento dell'offerta di superfici di vendita richiesta dal POIC, una ottimizzazione dell'uso di territorio.

Le dimensioni dell'area non hanno tuttavia reso possibile tale soluzione in relazione sia alla impossibilità di ampliamento della superficie di vendita, sia per l'impossibilità di garantire le necessarie dotazioni territoriali utili al buon funzionamento dell'intero centro commerciale.

La localizzazione proposta, che certo necessita dell'utilizzo di nuovo territorio, consente tuttavia, come già sopra esplicitato:

- una adeguata risposta alle richieste di aumento dell'offerta di superfici di vendita alimentari per il bacino di utenza dell'Unione Terre di castelli;
- la localizzazione individuata relativamente alla accessibilità si trova lungo due assi della RETE STRADALE PRIMARIA ESISTENTE; rispetto al BACINO DI INFLUENZA identificato rispetto alla stazione ferroviaria di Vignola, in relazione alla MOBILITÀ PEDONALE (500 metri) si allontana di poco rispetto alla struttura esistente e rimane nel raggio di 1 chilometro, appena più distante di quella esistente, mentre rimane all'interno del raggio definito ottimale per la MOBILITÀ CICLABILE di 3 chilometri.
- La nuova definizione degli spazi destinati a percorsi ciclo-pedonali e delle dotazioni territoriali di accesso alla struttura essendo di nuova realizzazione garantiscono standard di sicurezza stradale in funzione dei diversi modi di mobilità motorizzati e mobilità dolce
- Il progetto garantisce il recepimento delle specifiche normative relative alle criticità idraulica e alla vulnerabilità degli acquiferi oltre al rispetto delle norme sul rumore e sulle emissioni in atmosfera.



## 4.2 Sintesi coerenza con la pianificazione sovraordinata e di settore

QUADRO DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	
PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE – PTPR	
ART.28 NTA - Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei	
PIANO GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI – PGRA	
Non si rileva alcun rischio	
PIANO ARIA INTEGRATO REGIONALE	
Nessuna specifica previsione	
STRATEGIA REGIONALE DI MITIGAZIONE E LOTTA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	
Riduzione produzione gas climalteranti	
PIANO REGIONALE GESTIONE RIFIUTI	
Non interessato da specifiche previsioni	
PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE	
Criticità e risorse ambientali e territoriali	
Area di ricarica diretta della falda – Zona A	
Sistema insediativo, accessibilità e relazioni territoriali	
Tutela delle risorse paesistiche e storico-culturali	
Art.44A – Viabilità storica – Via Prada	
Tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio	
Art.72 – Ambiti agricoli periurbani di rilievo provinciale	
Carta delle sicurezze del territorio, rischio sismico e idraulico	
Art.11 – Area soggetta a criticità idraulica	
Carta di vulnerabilità ambientale, rischio inquinamento acque	
Grado di vulnerabilità estremamente elevato	
Art.12A – Settori di ricarica di tipo A, aree di ricarica diretta della falda	
Art.13B – Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola	
Assetto strutturale del sistema insediativo e del territorio rurale	
Carte della mobilità	
Carta delle UDP.17	
PIANO OPERATIVO PER GLI INSEDIAMENTI COMMERCIALI	
Carta delle strutture di rilevanza provinciale e sovracomunale esistenti al 2010	
Centro commerciale ad attrattività inferiore di tipo alimentare - AMPLIAMENTO	

	Compatibile
	Compatibile con mitigazioni
	Non compatibile

### 4.3 Proposta elementi mitigazioni

Trattandosi di un PUA in variante urbanistica in quanto attuazione di parte di un Accordo di Programma ai sensi dell'art. 60 della Legge Regionale 24/2017, la definizione delle caratteristiche progettuali è stata fatta unitamente alle elaborazioni specialistiche e valutando la sostenibilità dell'intervento, pertanto il progetto che si è arrivati a definire comprende già molti elementi di sostenibilità che sono stati determinati in itinere durante le valutazioni emerse in sede di VAS e che sono diventate caratteristiche intrinseche del progetto.

Nel documento di Valsat sono individuati, descritti e valutati:

- i potenziali impatti delle soluzioni prescelte
- le eventuali misure, idonee ad impedirli, mitigarli o compensarli,
- gli indicatori pertinenti indispensabili per il monitoraggio degli effetti attesi sui sistemi ambientali e territoriali, privilegiando quelli che utilizzino dati disponibili

Gli elementi di mitigazione emersi nell'ambito del rapporto sono qui richiamati in forma sintetica e sono da considerare parte integrante degli indirizzi progettuali, in quanto ne garantiscono la sostenibilità ambientale e territoriale.

Tali elementi, unitamente alle prescrizioni ed indicazioni degli studi specialistici, dovranno essere oggetto di verifica e rispettati in sede di attuazione degli interventi edilizi.

Ambito/Componente	Potenziale impatto / Azioni di mitigazione
<b>Paesaggio</b>	<u>Potenziale impatto</u> Non sono stati rilevati particolari impatti, l'area si trova in un contesto periurbano
	<u>Azione di mitigazione</u> Innalzare la qualità architettonica del progetto, presenza di verde e alberature
<b>Beni culturali</b>	<u>Potenziale impatto</u> Presenza della viabilità il progetto
	<u>Azioni di mitigazione</u> Non previste
<b>Suolo e sottosuolo</b>	<u>Potenziale impatto</u> Consumo di suolo Non si riscontrano particolari elementi di criticità di carattere geologico e sismico
	<u>Azioni di mitigazione</u>

	<p>Prescrizioni attuative contenute nella Relazione Geologica, parte geotecnica e sismica</p> <p>Possibile gestione delle Terre e rocce da scavo come sottoprodotto per ridurre la produzione di rifiuti</p>
<b>Sicurezza idraulica</b>	<p><u>Potenziale impatto</u></p> <p>Non si riscontrano particolari impatti relativi alla sicurezza idraulica e alla regimazione delle acque di superficie</p>
	<p><u>Azioni di mitigazione</u></p> <p>Applicazione del principio di invarianza idraulica attraverso le specifiche indicazioni di progetto con vasche di laminazione.</p> <p>Separazione delle reti (nere e bianche) con collettamento diretto delle acque meteoriche in corso d'acqua superficiale</p> <p>Recupero acque meteoriche attraverso vasche di accumulo</p>
<b>Aria</b>	<p><u>Potenziale impatto</u></p> <p>Non si riscontrano particolari impatti relativi alle emissioni in atmosfera</p>
	<p><u>Azioni di mitigazione</u></p> <p>Non previste</p>
<b>Traffico e Mobilità</b>	<p><u>Potenziale impatto</u></p> <p>Non si riscontrano particolari impatti relativi al sistema della mobilità</p>
	<p><u>Azioni di mitigazione</u></p> <p>Caratteristiche progettuali previste nello studio del Traffico</p>
<b>Clima acustico</b>	<p><u>Potenziale impatto</u></p> <p>Non si evidenziano particolari impatti negativi.</p>
	<p><u>Azioni di mitigazione</u></p> <p>Gli impianti tecnologici, spesso rumorosi, saranno posti in prevalenza in copertura e in parte in locali tecnici al primo piano; queste soluzioni consentono comunque efficaci interventi di mitigazione di per se una buona attenuazione rispetto ai fabbricati presenti nell'intorno che comunque non sono vicinissimi. E' stata prevista una parete tamponata sul lato ovest della tettoia per contenere la propagazione del rumore. La valutazione previsionale non ha individuato l'esigenza di ulteriori mitigazioni che in ogni caso sarebbe possibile realizzare nel caso in cui ne emergesse la necessità.</p>
<b>Fattori energetici</b>	<p><u>Potenziale impatto</u></p> <p>Non si rilevano particolari impatti in termini di fabbisogno energetico</p>
	<p><u>Azioni di mitigazione</u></p> <p>Realizzazione di impianto fotovoltaico in copertura</p>

## 5. CONCLUSIONI E MONITORAGGIO

In conclusione, si ritiene dall'esito della valutazione della sostenibilità ambientale dei contenuti del PUA in variante agli strumenti urbanistici, in quanto parte di una Accordo di Programma ai sensi dell'articolo 60 della LR 24 /2017 funzionale alla realizzazione di una NUOVA COSTRUZIONE DI FABBRICATO ADIBITO ALL'ESERCIZIO DI IMPRESA, AMPLIAMENTO E TRASFERIMENTO DI STRUTTURA DI VENDITA ALIMENTARE IN AREA IN PROSSIMITÀ, non emergono particolari impatti sull'ambiente

L'inserimento di un supermercato alimentare non determina impatti consistenti all'esterno dell'area di intervento se si escludono: il traffico indotto e soprattutto le emissioni sonore prodotte dagli impianti tecnologici e dalle attività di carico e scarico che possono svolgersi nelle prime ore del mattino e che per questo possono essere percepite come disturbanti anche quando l'emissione può non essere elevata.

Per quanto riguarda l'incremento del traffico unica verifica attiene la verifica dell'incrementi dei flussi di traffico che può essere diretta mediante rilevazioni in una o due sezioni principali o indiretta mediante il numero degli scontrini emessi.

Per quanto riguarda l'emissione sonora degli impianti tecnologici potrà essere valutata la eventuale necessità di una verifica strumentale ai ricettori.

Il progetto continue gli elementi atti a garantire il risparmio di energia e di risorsa idrica con scelte di contenimento dei fabbisogni e di recupero.

La realizzazione dell'opera dovrà pertanto garantire le misure di sostenibilità delineate dal progetto di PUA.

Modena, 30/06/2022

Documento firmato digitalmente