

COMMITTENTE:

KERAKOLL S.p.a

Via dell'Artigianato 9

41049 Sassuolo (MO)

SITO K2X KERAKOLL

in Sassuolo e Fiorano Modenese (MO)

**Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (PAUR)
ai sensi della L.R. 4/2018**



POLITECNICA
BUILDING FOR HUMANS

GROUP
INGEGNERIA

SEDE LEGALE

Via Galileo Galilei 220 - 41126 Modena - Italy
Tel. +39 059 35 65 27 Fax. +39 059 35 60 87
info@politecnica.it www.politecnica.it

SEDE LEGALE

Via Radici in Piano n. 309 - 41043 Casinalbo di Formigine - Italy
Tel. +39 059 512556

RESPONSABILE DI PROGETTO

Ing. Andrea Dal Cerro (Politecnica)

PROGETTO ARCHITETTONICO

Arch. Stefano Maffei (Politecnica)

Ing. Arch. Corrado Giacobazzi (Politecnica)

URBANISTICA

Arch. Maria Cristina Fregni (Politecnica)

PREVENZIONE INCENDI

Ing. Massimo Fiorini (Politecnica)

Ing. Giulio Bechi (Politecnica)

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI

Ing. Marco Balestrazzi (Politecnica)

Ing. Marcello Gusso (Politecnica)

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Ing. Federico Gasperini (Politecnica)

Ing. Francesco Frassinetti (Politecnica)

**PROGETTO IDRAULICA, OPERE ESTERNE E
INFRASTRUTTURE**

Ing. Stefano Ripari (Politecnica)

Ing. Alessandro Cecchelli (Politecnica)

PROGETTO STRUTTURE

Ing. Giandomenico Cassanelli (CGroup)

Ing. Marco Cesaroni (CGroup)

Geom. Gaetano De Bartolo (CGroup)

Ing. Giulia Meglioli (CGroup)

COORDINAMENTO SICUREZZA IN PROGETTAZIONE

Ing. Giandomenico Cassanelli (CGroup)

COLLABORATORI

Arch. Luca Magnani (Politecnica)

Arch. Luca Braglia (Politecnica)

Arch. Anna Giusti (Politecnica)

Ing. Marco Bazzani (Politecnica)

Ing. Marco Corvino (Politecnica)

Ing. Massimiliano Roberto (Politecnica)

P.i. Andrea Menditto (Politecnica)

Ing. Nicole Saulino (Politecnica)

Ing. Sara Merelli (Politecnica)

Ing. Alessandro Romei (Politecnica)

Ing. Marco Cardin (Politecnica)

Arch. Irene Coglianò (Politecnica)

Ing. Valeria Prandi (CGroup)

Ing. Fabio Santangelo (CGroup)

Ing. Michele Altilli (CGroup)

Ing. Michele Franchini (CGroup)

Arch. Chiara Lenzotti (CGroup)

ELABORATO

VARIANTE URBANISTICA

VALSAT

COMUNE DI FIORANO

PARTE D'OPERA

DISCIPLINA

DOC. E PROG.

FASE REV.

OU

XX

AM02

2 0

Cartella	File name	Prot.	Scala	Formato
13	00_XX_AM02_20_5079	5079	-	A4

5					
4					
3					
2					
1					
0	EMISSIONE	31.03.22	A.Giusti	MC.Fregni	A.Dal Cerro
REV.	DESCRIZIONE	Data	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Il presente progetto è il frutto del lavoro dei professionisti associati in Politecnica e del RTP. A termine di legge tutti i diritti sono riservati.
E' vietata la riproduzione in qualsiasi forma senza autorizzazione di POLITECNICA Soc. Coop.

r-Emiro, Giunta - Prot. 10/05/2022, 0454022, E

SOMMARIO

1	PREMESSA	4
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO	5
3	OGGETTO DELLA VARIANTE	6
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E VERIFICA DI COERENZA CON LA PIANIFICAZIONE VIGENTE	8
4.1.1	Pianificazione Territoriale Regionale (PTR e PTPR Emilia-Romagna)	9
4.1.2	Piano Gestione del Rischio Alluvioni (PGR)	12
4.1.3	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Modena (PTCP)	13
4.1.4	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)	36
4.1.5	Piano Strutturale Comunale (PSC di Sassuolo)	40
4.1.6	Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE Sassuolo)	44
4.1.7	Piano Strutturale Comunale (PSC di Fiorano)	47
4.1.8	Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE di Fiorano)	47
4.2	Aree sensibili o vincolate	49
5	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	52
5.1	Premessa	52
5.2	Finalità del progetto	52
5.3	Descrizione del progetto	54
5.4	Descrizione alternative di progetto compresa alternativa zero	56
5.4.1	Alternativa zero	56
5.4.2	Alternativa di realizzazione in altro sito	56
5.5	Descrizione delle attività di cantiere	57
5.5.1	Inquadramento dell'area	57
5.5.2	Organizzazione del cantiere	57
5.5.3	Recinzioni del cantiere	58
5.5.4	Accessi	58
5.5.5	Allestimento campo base - servizi igienico assistenziali	58
5.5.6	Zone di deposito attrezzature e stoccaggio materiali e rifiuti	59
5.5.7	Gestione rifiuti	59
5.5.8	Gestione degli impatti del cantiere verso l'esterno	59
5.6	Piano di utilizzo terre e rocce da scavo	62
5.7	Descrizione delle condizioni di esercizio	66
5.7.1	Fase 1: Stoccaggio materie prime	66
5.7.2	Fase 2: Estrazione, dosaggio e pesatura delle materie prime	67
5.7.3	Fase 3: Miscelazione	67

5.7.4	Fase 4: Riempimento, sigillatura e pallettizzazione del prodotto finito.....	67
5.7.5	Fase 5: Stoccaggio e spedizione dei prodotti finiti.....	68
5.7.6	Sistema di aspirazione e filtrazione aria impianto produttivo	68
5.8	Descrizione della dismissione del progetto e ripristino ambientale.....	68
6	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	69
6.1	Inquinamento Atmosferico	69
6.1.1	Quadro di Riferimento Normativo	69
6.1.2	Correlazione qualità dell'aria condizioni climatiche e geografiche	72
6.1.3	Qualità dell'aria dell'atmosfera	72
6.1.4	Modalità seguita per la stima degli impatti sull'atmosfera.....	77
6.2	Suolo e sottosuolo	90
6.2.1	Geologia	90
6.2.2	Caratterizzazione geologico-geotecnica del sito	95
6.2.3	Geomorfologia	102
6.2.4	Sismicità	103
6.2.5	Caratterizzazione sismica del sito.....	110
6.2.6	Impatti potenziali sulla componente	113
6.3	Acque sotterranee e superficiali.....	113
6.3.1	Idrogeologia.....	113
6.3.2	Idrografia superficiale.....	120
6.3.3	Scenari di pericolosità idraulica definiti dalla pianificazione sovraordinata	122
6.3.4	Impatti potenziali sulla componente	125
6.3.5	Monitoraggio rete fognaria.....	126
6.4	Vegetazione, fauna, ecosistemi e biodiversità	126
6.5	Paesaggio e patrimonio storico/culturale	127
6.6	Impatto Acustico	131
6.6.1	Quadro normativo, Limiti prescritti e metodologia di indagine.....	132
6.6.2	Metodologia d'indagine e strumentazione utilizzata	134
6.6.3	Presentazione dei risultati	137
6.6.4	Modello Stato di fatto	144
6.6.5	Emissioni sonore attuale sede Kerakoll	150
6.6.6	Taratura del Modello.....	152
6.6.7	Descrizione Sommaria dell'Intervento	153
6.6.8	Modello Stato di Progetto	154
6.6.9	Stima del Valore Assoluto di Immissione "Post Operam"	161
6.6.10	Verifica del Valore Differenziale di Immissione	163
6.6.11	Considerazioni Conclusive.....	165
6.7	Campi Elettromagnetici	165
6.7.1	Quadro normativo e limiti prescritti	166
6.7.2	Esposizione a campi elettromagnetici dell'area di intervento.....	168
6.7.3	Individuazione delle sorgenti emittenti di campo	168
6.8	Vibrazioni	173

6.9	Traffico	176
6.9.1	Inquadramento	176
6.9.2	Studio delle caratteristiche prestazionali	191
6.9.3	Considerazioni finali	207
6.10	Proposte per misure di mitigazione e compensazione	208
7	VALUTAZIONE SULLA CONFORMITA'/COERENZA ALLA PIANIFICAZIONE	212
7.1	Valutazione in merito al quadro di riferimento programmatico	212
7.2	Valutazione Ambientale e Territoriale	212
8	SINTESI NON TECNICA	215
8.1	Localizzazione e caratteristiche del progetto	215
8.2	Motivazione dell'opera	218
8.3	Alternative valutate e soluzione progettuale proposta	218
8.4	Caratteristiche funzionali e dimensionali del progetto	218
8.5	Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale	219

1 PREMESSA

La presente relazione di Valsat è redatta nell'ambito della procedura di Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (PAUR), disciplinato agli articoli da 15 a 21 della l.r. 4/2018 che recepiscono l'art. 27-bis del d.lgs. 152/06, come modificato dalla legge 20/2020, riguardante l'intervento di ampliamento del sito produttivo K2X Kerakoll Spa.

Il rapporto ambientale viene redatto ai sensi del D.Lgs n.152 del 2006 e s.m.i e dell'art. 18 della LR.24/2017 al fine di verificare gli effetti significativi sull'ambiente e sul territorio della proposta di Variante specifica al RUE del Comune di Fiorano, per la realizzazione dell'ampliamento dello stabilimento produttivo Kerakoll Spa, sito in Strada Pedemontana 25.

Si intende accertare che la variante agli strumenti pianificatori proposta contestualmente all'intervento in progetto risulti compatibile con le condizioni necessarie ad uno sviluppo sostenibile, nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse e in relazione all'attività economica.

In tale documento sono individuate e valutate sinteticamente, con riferimento alle principali scelte pianificatorie, le ragionevoli alternative idonee a realizzare gli obiettivi perseguiti e i relativi effetti sull'ambiente e sul territorio. Sono inoltre individuati, descritti e valutati i potenziali impatti delle soluzioni prescelte e le eventuali misure, idonee ad impedirli, mitigarli o compensarli, e sono definiti gli indicatori pertinenti indispensabili per il monitoraggio degli effetti attesi sui sistemi ambientali e territoriali.

Le modifiche introdotte sono finalizzate ad ampliare e rendere più efficaci le possibilità di intervento, nel rispetto del quadro normativo generale vigente.

Come richiesto dalla legge per favorire la più ampia partecipazione del pubblico e la trasparenza delle scelte operate dal piano, il documento di Valsat contiene un elaborato illustrativo, denominato "sintesi non tecnica", nel quale è descritto sinteticamente, in linguaggio non tecnico, il processo di valutazione svolto e gli esiti dello stesso.

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

In attuazione della Direttiva 2001/42/CE del 27 febbraio 2001, la normativa nazionale ha introdotto il processo di valutazione ambientale di piani e programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente e sui beni culturali, la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), attraverso una normativa decreto 3 aprile 2006, articolo 152 "Normativa in materia ambientale" e successive modificazioni.

In Regione Emilia Romagna si applica la L.R. n. 24/2017 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio", emanata, per quanto riguarda la tematica della valutazione ambientale di piani e programmi, in continuità con la L.R. 20/2000, anticipatoria del recepimento nazionale della direttiva europea. Questa, per la "Sostenibilità ambientale e territoriale dei piani", prevede che i piani urbanistici e i programmi siano sottoposti a Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale (VALSAT) secondo la L.R. 24/2017 stessa e a Valutazione Ambientale Strategica (VAS) ai sensi del D.Lgs. 152/2006, mediante la predisposizione del "Documento di VALSAT", con valore di Rapporto ambientale, integrato da una sua "Sintesi non tecnica" e da una "Dichiarazione di sintesi".

Lo scopo prefissato di VALSAT è verificare che i piani e i programmi di sviluppo utilizzino tutte le soluzioni concrete possibili nelle loro assunzioni di piena trasformazione in modo che l'impatto sull'ambiente sia sostenibile e che i principi dello sviluppo sostenibile possano essere tenuti pienamente in considerazione e assunti come criteri della trasformazione proposta.

Di conseguenza, nel presente documento di analisi ambientale è riportata un'indagine degli aspetti ambientali e di sostenibilità relativi al piano/programma pertinente, incluse le informazioni e i dati necessari per verificare gli impatti ambientali significativi della sua attuazione, con riferimento alle norme di cui all'Allegato VI del Decreto n. 152/2006 e successive modificazioni.

A tal fine il Documento di VALSAT costituisce parte integrante del piano adottato ed approvato e individua, descrive e valuta i potenziali impatti delle scelte operate e le misure idonee per impedirli, mitigarli o compensarli, alla luce delle possibili alternative e tenendo conto delle caratteristiche del territorio e degli scenari di riferimento descritti dal quadro conoscitivo e degli obiettivi di sviluppo sostenibile perseguiti con il medesimo piano.

3 OGGETTO DELLA VARIANTE

L'Area oggetto di variante corrisponde al lotto in cui si prevede l'ampliamento dello stabilimento produttivo di proprietà Kerakoll Spa sito **per la maggior parte in comune di Sassuolo e per una minima parte in comune di Fiorano Modenese** (Strada Pedemontana 25). Si tratta di **un'area situata a nord-est del centro storico di Sassuolo** in prossimità dello stabilimento Kerakoll esistente. L'area è delimitata ad Ovest e Nord dalla linea ferroviaria FER di collegamento con la città di Modena e dall'area che ospita lo stabilimento di Iperceramica ad Est. Sul lato Sud tutta l'area è delimitata dalla Strada Pedemontana SP467.



Nell'immagine seguente si riporta il perimetro dell'intera area di variante comprendente sia il lotto dello stabilimento Kerakoll esistente (in blu nell'immagine seguente), sia il lotto in cui è previsto il relativo ampliamento (in arancione).



Nello specifico l'area di riferimento comprende:

1. **IL LOTTO KERAKOLL** sul quale sorge l'attuale stabilimento (in blu nell'immagine sopra riportata), situato di fianco al Kerakoll Green Lab all'indirizzo Strada Pedemontana 25 e ricadente interamente sul territorio del Comune di Sassuolo;
2. **IL LOTTO EX RICCHETTI**, adiacente all'attuale stabilimento Kerakoll, ricadente in parte in Comune di Sassuolo e in parte in Comune di Fiorano (in arancione nell'immagine sopra riportata). Il lotto è di circa 7 ettari e ospitava fino ad una decina di anni fa lo stabilimento Ceramiche Ricchetti.

L'Area oggetto di variante è classificata come **APS.i_Sub ambiti con prevalenza di attività industriali e artigianali di produzione, così come indicato sia nella Tavola 1b del PSC di Sassuolo sia nella Tavola 1b del PSC di Fiorano.**

Il RUE disciplina le modalità d'intervento nelle porzioni urbanizzate di tale sub-ambito nel rispetto dei criteri evidenziati all'art. 24 del RUE di Sassuolo e all'art 55 del RUE di Fiorano.



Estratti PSC di Sassuolo (art. 54 – 57) e PSC di Fiorano (art. 43,56,58) con individuazione dell'area interessata

La Variante al RUE è riferita a una situazione specifica:

- Deroga all'art. 55 del RUE da ultimo modificato con Delibera N. 24 del 24/03/2022 avente ad oggetto "Variante specifica 2021 controdeduzioni e approvazione".

La presente variante non comporta modifiche cartografiche agli elaborati di PSC e RUE.

La variante è finalizzata all'incremento dell'altezza massima degli edifici da realizzare a seguito dell'ampliamento. Si prevede un'altezza massima pari a 36 m rispetto all'altezza massima di 30 m ammessa da RUE vigente (art.55).

Trattandosi di una procedura di Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (PAUR), disciplinato agli articoli da 15 a 21 della l.r. 4/2018 che recepiscono l'art. 27-bis del d.lgs. 152/06, come modificato dalla legge 20/2020, si propone una variante urbanistica calata sul progetto specifico. Siccome il progetto detta i nuovi parametri urbanistici è necessario perimetrare un'area di intervento per la quale vengano legittimate le nuove disposizione "derogatorie" rispetto alla strumentazione vigente.

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E VERIFICA DI COERENZA CON LA PIANIFICAZIONE VIGENTE

Il sito d'intervento è collocata in Provincia di Modena, in un'area a Nord-Est del centro storico del Comune di Sassuolo e sul confine con il Comune di Fiorano Modenese in adiacenza alla Strada Pedemontana SP 467, a nord della stessa. Comprende l'area sulla quale sorge l'attuale Stabilimento Kerakoll, situato di fianco al Kerakoll Green Lab all'indirizzo Strada Pedemontana 25, sul territorio del Comune di Sassuolo e l'area limitrofa, occupata dallo stabilimento in disuso, precedentemente di proprietà delle Ceramiche Ricchetti, che è situato in parte sul Comune di Sassuolo ed in parte su quello di Fiorano Modenese.

L'area di intervento si inserisce all'interno del comparto produttivo di Sassuolo ed è delimitata ad Ovest e Nord dalla linea ferroviaria FER di collegamento con la città di Modena e dall'area che ospita lo stabilimento di Iperceramica ad Est. Sul lato Sud tutta l'area è delimitata dalla Strada Pedemontana.



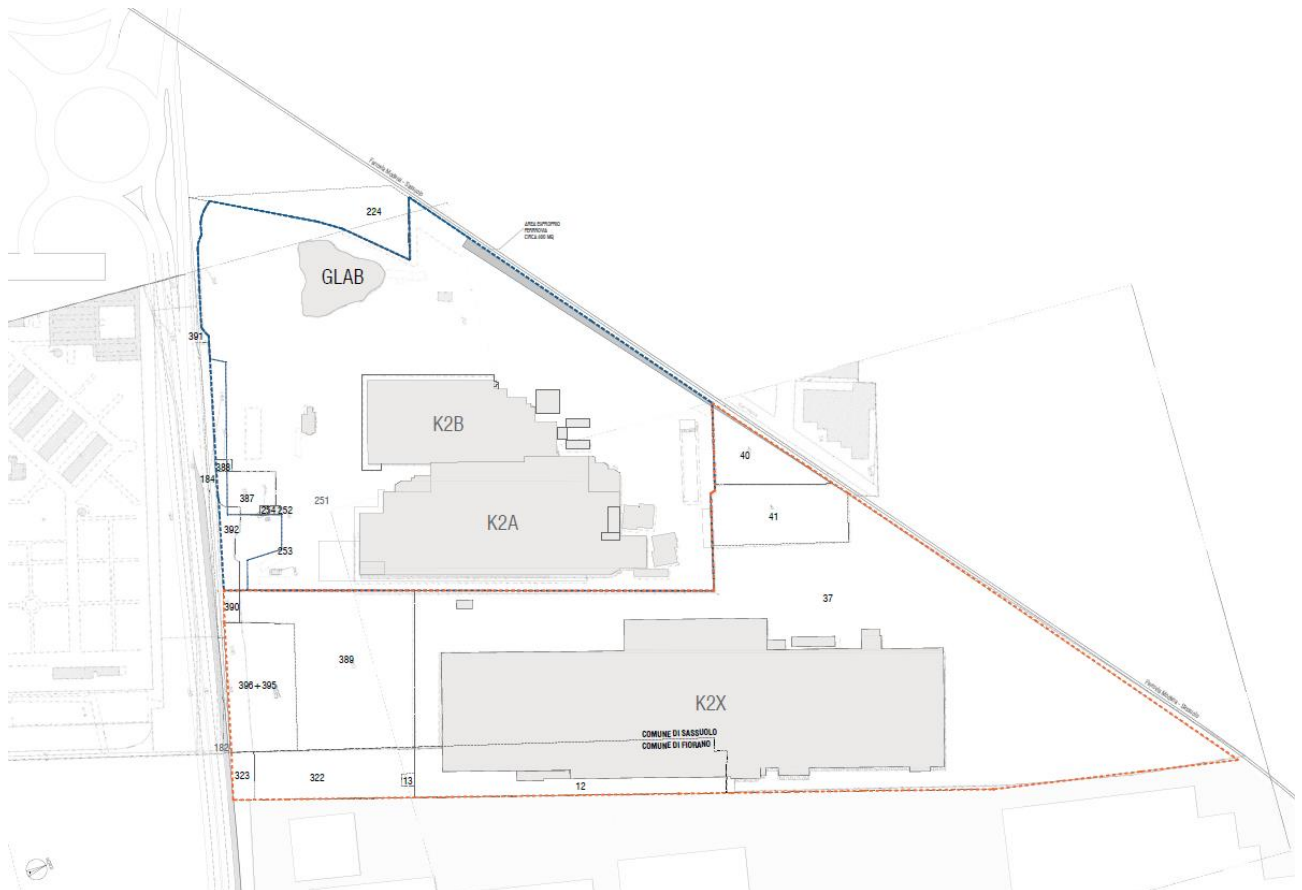
Inquadramento territoriale dell'area di intervento

Il lotto in cui è previsto l'ampliamento è posto ad est dello stabilimento esistente, su area che risulta per la maggior parte in comune di Sassuolo e per una minima parte in comune di Fiorano Modenese. Nell'immagine seguente si riporta il perimetro dell'intera area di intervento (comprendente sia il lotto dello stabilimento Kerakoll esistente sia il lotto in cui è previsto l'ampliamento) e il tracciato di confine comunale che passa sul capannone esistente da demolire.

Kerakoll ha acquisito il lotto adiacente successivamente: all'esecuzione di una caratterizzazione che evidenziò la presenza di rifiuti di origine ceramica sotterrati in alcune aree; alla rimozione dei rifiuti rinvenuti per un quantitativo complessivo di poco inferiore a 15.000 tonnellate di terre contaminate "rifiuto". Essi sono stati conferiti ad impianti autorizzati al recupero e/o allo smaltimento dei rifiuti; l'area scavata è poi stata ripristinata utilizzando scarti di cava fino alla quota del piano dell'area cortiliva. La procedura amministrativa dopo il collaudo in contraddittorio con Arpa è stata chiusa con determina del dirigente del Servizio Gestione ATO, Autorizzazione scarichi idrici e rifiuti della Provincia di Modena in data 23/03/2012.

Di seguito si riportano i riferimenti catastali dell'area d'intervento distinguendoli per lotto e comune di riferimento:

Lotto	Comune	Foglio (n)	Particelle (n)	Area (mq)
Stabilimento Kerakoll esistente	Sassuolo	18	251, 252, 253, 254, 387, 388, 392, 391	65.803
Ampliamento (evidenziato in verde nell'immagine sotto riportata)	Sassuolo	18	389, 37, 40, 41, 390, 395, 396	73.885
Ampliamento (evidenziato in blu nell'immagine sotto riportata)	Fiorano	2	12, 13, 322, 323	10.406



Inquadramento catastale dell'area di intervento

4.1.1 Pianificazione Territoriale Regionale (PTR e PTPR Emilia-Romagna)

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

dall'Assemblea legislativa con delibera n. 276 del 3 febbraio 2010 ai sensi della legge regionale n. 20 del 24 marzo 2000.

Parte tematica del Piano territoriale regionale (Ptr) è il Piano territoriale paesistico regionale (Ptrp) Esso costituisce parte tematica del Piano Territoriale Regionale (PTR) e si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale, dettando le regole e gli obiettivi per la conservazione e la valorizzazione del paesaggio. Il P.T.P.R. è da ricondursi nell'ambito di quei piani urbanistici territoriali di settore rivolti alla tutela dei valori paesaggistici e ambientali ai sensi dell'art. 1 bis della L. 431/85 ("Galasso"). Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Regione Emilia Romagna è stato approvato con delibera n.1338 del Consiglio Regionale del 28 Gennaio 1993.

A tale scopo impone vincoli e prescrizioni che divengono prevalenti rispetto alle diverse destinazioni d'uso contenute negli strumenti urbanistici vigenti o adottati a livello provinciale e comunale.

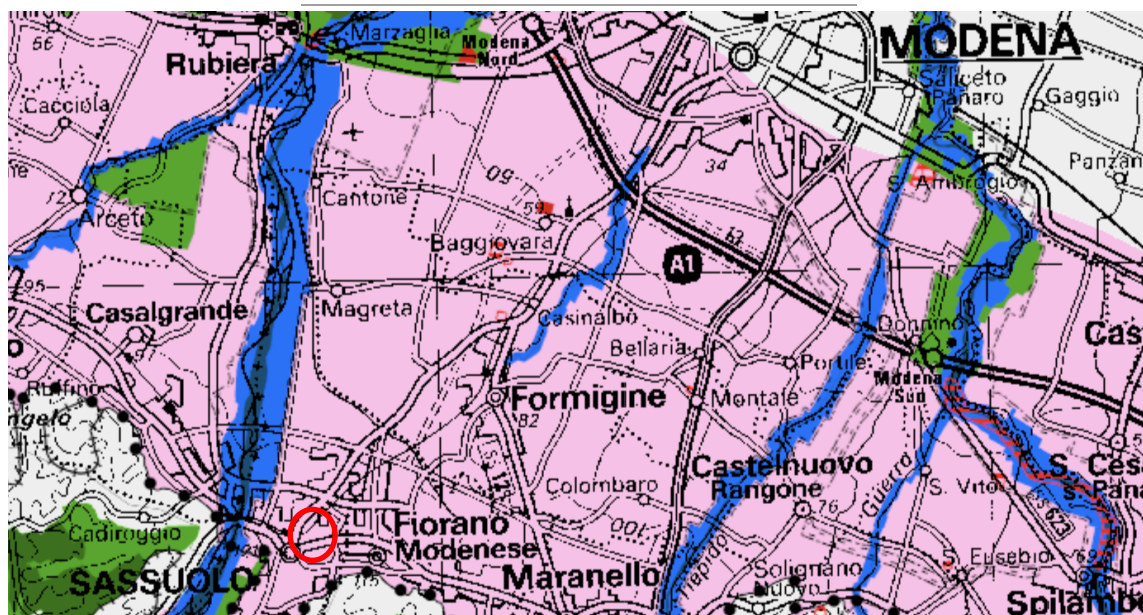
L'ambito di operatività del piano non è quindi limitato alle aree vincolate, ma è efficace su tutto il territorio regionale, proprio in considerazione degli interessi superiori di cui è portatore, relativi alla conservazione e difesa del patrimonio culturale e storico del paesaggio. Il P.T.P.R. detta, quindi, prescrizioni, indirizzi e direttive che devono necessariamente essere recepite dai piani sotto ordinati.

Tali prescrizioni incidono direttamente sul regime giuridico dei beni oggetto di tutela, disciplinando gli usi ammissibili (divieti e limiti) e le trasformazioni consentite per ciascuno di essi; sono pertanto immediatamente precettive e devono trovare piena osservanza ed attuazione da parte di tutti i soggetti pubblici e privati.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale in Emilia-Romagna tutela l'identità culturale e l'integrità fisica dell'intero territorio regionale. Il Piano è formato da un corpo normativo e da una cartografia che delimita le aree a cui si applicano le relative disposizioni e tiene conto di due principi generali volti a integrare nella disciplina paesaggistica i contenuti ambientali che stanno alla base delle espressioni fisiche, biologiche e antropiche percepibili, così da interpretare il paesaggio non in termini statici ed estetici, bensì come aspetto tangibile di processi ed equilibri che si stanno sviluppando o che si sono sedimentati nel tempo sul territorio; caratterizzare il Piano Paesistico non come un punto di arrivo immodificabile ma, al contrario, come l'avvio di un processo di assimilazione e attuazione dei principi e degli obiettivi in esso contenuti. In tal senso è richiesto agli strumenti territoriali e urbanistici subordinati o collegati, di assumerne e svilupparne i contenuti, articolando e precisando nel contempo le zonizzazioni e le disposizioni normative al fine di adattare alle effettive caratteristiche ed esigenze di tutela locali.

L'obiettivo generale che il Piano si pone è quello di definire parametri di riferimento per valutare la compatibilità delle scelte e per avere una chiara cognizione delle conseguenze che tali scelte possono comportare, in termini di coerenza o di perdita di identità, di distruzione di beni o di nuove opportunità - anche economiche - connesse al loro recupero e valorizzazione.

Il Piano Paesistico individua le grandi suddivisioni di tipo fisiografico (montagna, collina, pianura, costa), i sistemi tematici (agricolo, boschivo, delle acque, insediativo) e le componenti biologiche, geomorfologiche o insediative che per la loro persistenza e inerzia al cambiamento (le cosiddette "invarianti" del paesaggio) si sono poste come elementi ordinatori delle fasi di crescita e di trasformazione della struttura territoriale regionale.



PTPR – Estratto Tavola delle tutele Paesaggistiche

L'area di intervento rientra nelle **Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei** (Art.28 PTPR).

All'art. 28 delle norme del PTPR si riporta:

1. Nelle zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei, caratterizzate da elevata permeabilità dei terreni con ricchezza di falde idriche, ricomprese nel perimetro definito nelle tavole contrassegnate dal numero 1 del presente Piano, od in tale perimetro intercluse, vale la prescrizione per cui, fermi restando i compiti di cui al D.P.R. 24 maggio 1988, n. 236, sono vietati:

- a. gli scarichi liberi sul suolo e nel sottosuolo di liquidi e di altre sostanze di qualsiasi genere o provenienza con la sola eccezione della distribuzione agronomica del letame e delle sostanze ad uso agrario, nonché dei reflui trattati provenienti da civili abitazioni, o da usi assimilabili che sono consentiti nei limiti delle relative disposizioni statali e regionali;*
- b. il lagunaggio dei liquami prodotti da allevamenti zootecnici al di fuori di appositi lagoni di accumulo impermeabilizzati con materiali artificiali, i quali ultimi sono comunque esclusi nelle zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua;*
- c. la ricerca di acque sotterranee e l'escavo di pozzi, nei fondi propri od altrui, ove non autorizzati dalle pubbliche autorità competenti ai sensi dell'articolo 95 del R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775;*
- d. la realizzazione e l'esercizio di nuove discariche per lo smaltimento dei rifiuti di qualsiasi genere e provenienza, con l'esclusione delle discariche di prima categoria e di seconda categoria tipo a), di cui al D.P.R. 10 settembre 1982, n. 915, nonché di terre di lavaggio provenienti dagli zuccherifici, nel rispetto delle disposizioni statali e regionali in materia;*
- e. l'interramento, l'interruzione o la deviazione delle falde acquifere sotterranee, con particolare riguardo per quelle alimentanti acquedotti per uso idropotabile.*

2. Gli strumenti di pianificazione sub-regionali sono tenuti ad individuare le zone interessate da sorgenti naturali, da risorgive, o da acquiferi carsici ed a dettare le relative disposizioni volte a tutelarne l'integrità e gli aspetti ambientali e vegetazionali.

4.1.2 Piano Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

Il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) è un Piano introdotto dalla Direttiva comunitaria 2007/60/CE (cd. 'Direttiva Alluvioni') con la finalità di costruire un quadro omogeneo a livello distrettuale per la valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali.

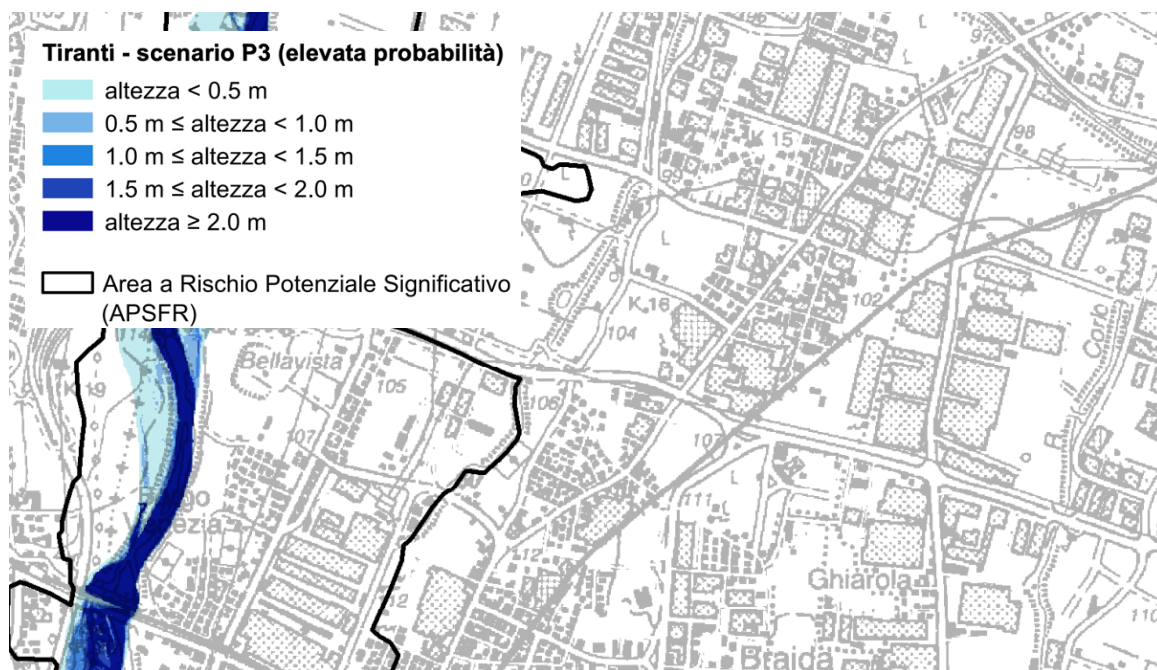
In base a quanto disposto dal D.Lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva 2007/60/CE, il PGRA, alla stregua dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), è stralcio del Piano di Bacino ed ha valore di piano sovraordinato rispetto alla pianificazione territoriale e urbanistica. Alla scala di intero distretto, il PGRA agisce in sinergia con i PAI vigenti.

Si riporta il riferimento all'interno delle Aree a Rischio Potenziale Significativo (APSFR) di rango regionale nel territorio emiliano-romagnolo distinte in Unità di Gestione:

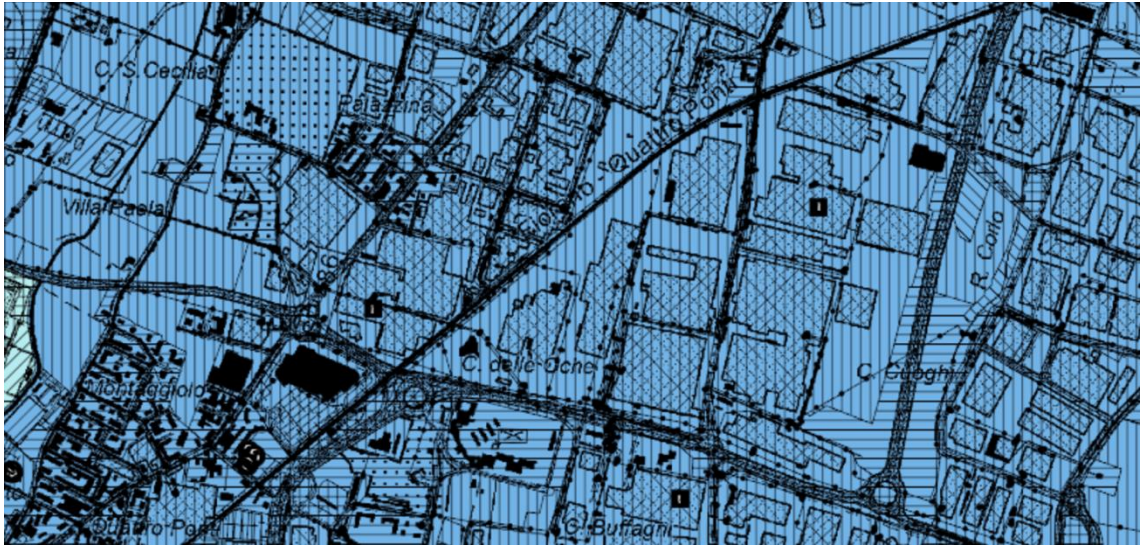
Unità di riferimento: Unità di Gestione del Fiume Po

Codice Aree a Rischio Potenziale Significativo (APSFR): ITN008_ITCAREG08_APSFR_2019_RP_FD0017

Descrizione APSFR: APSFR del fiume Secchia da Cerredolo ad Arceto, localizzato nei comuni di Baiso, Casalgrande, Castellarano, Formigine, Modena, Palagano, Prignano sulla Secchia, **Sassuolo** e Toano. Per una estensione approssimativa di 18 kmq.



Estratto Tavole pericolosità di alluvioni 2019 nelle APSFR regionali



Direttiva Alluvioni 2019: PUOM_Alluvioni poco frequenti_M_P2

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

Dalla consultazione del PGRA risulta che l'area oggetto di intervento non ricade all'interno di aree indicate da PGRA come "Aree a Rischio Potenziale significativo".

4.1.3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Modena (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) è lo strumento di pianificazione che definisce l'assetto del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali; [...] è sede di raccordo e verifica delle politiche settoriali e strumento di indirizzo e coordinamento per la pianificazione urbanistica comunale". Il Consiglio provinciale ha approvato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale - PTCP 2009 con delibera n. 46 del 18 marzo 2009. Il Piano è entrato in vigore l'8 aprile 2009 a seguito della pubblicazione dell'avviso di avvenuta approvazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Emilia Romagna (nr.59- parte seconda).

Di seguito si riporta gli estratti degli elaborati del PTCP utili a valutare la coerenza del progetto con i relativi indirizzi.



CARTA A – Criticità e risorse ambientali e territoriali (PTCP)



CARTA B – Sistema insediativo, accessibilità e relazioni territoriali (PTCP)

L'area di intervento non presenta particolari criticità ambientali così come individuate da PTCP (CARTA A). L'area risulta identificata (CARTA B) **come "Ambiti specializzati per attività produttive di rilievo sovracomunale, esistenti e da integrare"**. L'individuazione ideogrammatica degli ambiti, effettuata nella Carta n. 4 del PTCP in scala 1:50.000, ha valore puramente indicativo e viene definita in sede di Accordo Territoriale e specificata attraverso la formazione e approvazione dei PSC da parte dei Comuni interessati per territorio insediato/insediabile (Art. 57 PTCP).

Ambiti produttivi di rilievo sovracomunale

La Normativa del PTCP definisce (art. 59) una serie di direttive e indirizzi per gli insediamenti produttivi relativi alle diverse parti del territorio, che tengono conto in modo specifico delle specificità insediative, dello stato giuridico del territorio, del grado di infrastrutturazione, delle condizioni di mercato locale.

ART. 59 delle NTA del PTCP:

Direttive e indirizzi per gli insediamenti produttivi relativi alle diverse parti del territorio

59.4 Territorio di Sassuolo (Comuni di Sassuolo, Fiorano Modenese, Maranello e Formigine)

Per tutti gli insediamenti ricadenti in questa fascia lo sviluppo urbano deve avvenire per riqualificazione e trasformazione degli insediamenti esistenti, di norma senza alcuna ulteriore dilatazione della superficie del TDU (territorio a destinazione urbana secondo gli strumenti urbanistici vigenti alla data di adozione del presente Piano) in termini di bilancio complessivo. Possono fare eccezione (cfr. scheda n. 7 “Sassuolo- Fiorano Modenese-Maranello” nell’Allegato normativo n. 6):

- la realizzazione o potenziamento di opere pubbliche e di impianti ed infrastrutture di pubblica utilità;
- la realizzazione di impianti per la logistica, se facenti parte di programmi concordati fra attori istituzionali a livello provinciale;
- l’ampliamento/razionalizzazione/qualificazione di attività industriali in essere necessitanti di nuovi spazi;
- la rilocalizzazione di insediamenti produttivi posti in posizione isolata in contesti ambientali di qualità, a condizione che la nuova localizzazione sia a ridosso di aree industriali preesistenti e che nel sedime dell’insediamento dismesso venga recuperata la permeabilità del suolo destinando lo stesso a funzioni agricole o verde pubblico e/o privato;
- l'utilizzazione di aree già intercluse fra territorio urbanizzato e prive di valenze paesaggistiche;
- l'utilizzo urbano di aree contigue ai centri che non ricadono nella fascia di massima ricarica delle falde.

2. Per limitare il carico urbanistico nell’urbanizzazione di nuove aree (già programmate o nei limiti di cui sopra) si confermano le norme e le previsioni contenute negli Accordi Territoriali tra la Provincia e i Comuni di Sassuolo (Delibera Consiglio Provinciale n. 137 del 26/09/2007) di Fiorano Modenese (Delibera Consiglio Provinciale n. 130 del 25/05/2005) e di Maranello (Delibera del Consiglio Provinciale n. 101 del 09/07/2008), Accordi che possono essere di riferimento anche per il Comune di Formigine.

3. L’ambito produttivo di rilievo comunale di Formigine (ambito sud-est) è candidato ad interventi di trasformazione in area ecologicamente attrezzata, ai sensi del comma 5 dell’art. A-14 della L.R. 20/2000.

Di seguito si riportano gli **indirizzi normativi per l’ambito produttivo di rilievo sovracomunale N. 7 Sassuolo - Fiorano – Maranello:**

Ambito territoriale di influenza del sistema di relazioni dell’Area produttiva di rilievo sovracomunale:

L’ambito costituisce uno dei più importanti distretti industriali del Paese, e come tale sviluppa reti di relazioni di livello nazionale e internazionale. A livello locale le più strette integrazioni funzionali avvengono con la parte reggiana del distretto (Rubiera, Casalgrande, Scandiano, Viano) e con una parte dei comuni dell’area pedecollinare modenese (Castelvetro, frazione di Solignano). L’integrazione delle dotazioni territoriali, dei sistemi della mobilità e dei servizi alle imprese avviene in primo luogo attraverso le relazioni con Modena e Formigine e con il sistema delle infrastrutture autostradali, stradali e ferroviarie nazionali e regionali.

Aree produttive insediate e insediabili in base ai PRG/PSC vigenti:

-Comune di Sassuolo (PSC vigente - aree classificate produttive di rilievo sovracomunale con prevalenza di attività industriali):

Sup. consolidata ST = 2.166.703 mq. (85,3%)

Sup. di espansione ST = 372.000 mq. (14,7%)

-Comune di Fiorano Modenese (PSC vigente - aree classificate “produttive di rilievo sovracomunale con prevalenza di attività industriali”):

Sup. consolidata ST = 3.398.896 mq. (81,8%)

Sup. di espansione ST = 768.608 mq. (18,2%)

-Comune di Maranello (PSC vigente - aree classificate “produttive di rilievo sovracomunale con prevalenza di attività industriali”):

Sup. consolidata ST = 812.065 mq. (74,6%)

Sup. di espansione ST = 276.800 mq. (15,4%)

Assetto infrastrutturale esistente e assetto definito da strumenti vigenti:

L’ambito produttivo di Sassuolo, Fiorano Modenese e Maranello è servito dalla **superstrada Modena - Sassuolo**, che lo collega direttamente con il sistema della tangenziale di Modena e attraverso questo con il casello autostradale di **Modena nord sulla A1**. Il previsto tratto di collegamento tangenziale del capoluogo di provincia con lo scalo merci consentirà anche il collegamento diretto con lo scalo. L’ambito è inoltre servito dalla **SP 467 “Pedemontana”** che gli garantisce il collegamento viario con la zona industriale ceramica del comprensorio reggiano, con il territorio bolognese e con il futuro casello di “la Muffa”.

La SP 15 di Magreta, che corre quasi parallelamente al corso del fiume Secchia, garantisce un ulteriore collegamento dell’ambito produttivo sovracomunale con la SS 9. La SS 12 garantisce un ulteriore collegamento dell’ambito produttivo con il sistema tangenziale della città di Modena e costituisce la connessione con le aree montane più rilevanti dal punto di vista produttivo.

L’ambito è inoltre servito dalla SP 3 (via Giardini), facente parte della rete stradale di supporto che da Modena collega Serramazzoni, attraversando l’ambito produttivo in corrispondenza di Maranello.

La previsione del raccordo autostradale Campogalliano-Sassuolo, una volta realizzato, consente il collegamento diretto dell’ambito con la A22 del Brennero ed un ulteriore collegamento allo scalo merci di Marzaglia.

In relazione agli spostamenti degli addetti si evidenzia che è presente una linea ferroviaria ordinaria a binario semplice che dalla stazione ferroviaria di Sassuolo collega l’ambito produttivo direttamente alla stazione centrale di Modena. Il comune di Sassuolo è anche collegato, tramite una linea ferroviaria, direttamente con la città di Reggio Emilia. Presso la stazione di Sassuolo è previsto l’interscambio con la rete di trasporto pubblico su gomma che viaggia sulla SP 17 da Sassuolo a Maranello, dove, in un altro punto di interscambio è possibile la connessione con i sistemi di trasporto pubblico che utilizzano la SS12 da Pavullo alla città di Modena e da Maranello alla città di Modena attraverso la SP 3.

E’ presente un percorso ciclabile di mobilità dolce di primo livello in sede propria che attraversa i centri urbani di Sassuolo, Fiorano, Maranello, e sono in previsione numerosi collegamenti della rete ciclabile di primo livello che lo collegheranno direttamente con i principali centri abitati dell’intorno. È presente inoltre un percorso ciclabile di mobilità dolce che si sviluppa lungo il corso del fiume Secchia, al margine occidentale del presente ambito; mentre, è previsto un altro percorso ciclabile lungo il corso del torrente Tiepido, disposto anch’esso in direzione Nord-Sud.

Nell’ambito dei futuri interventi edilizi ed urbanistici è necessario prevedere il collegamento dell’ambito produttivo sovracomunale con i percorsi ciclabili esistenti, in sede propria, nonché il collegamento pedonale diretto con le fermate del trasporto pubblico sia su gomma sia su ferro, laddove presenti, al fine di favorire gli spostamenti casa-lavoro degli addetti con mezzi non motorizzati.

Caratteri fisici e ambientali e tutele che condizionano lo sviluppo dell'ambito:

L'ambito produttivo sovracomunale insiste sui territori comunali di Sassuolo, Fiorano Modenese e Maranello. Risulta essere interessato da diversi tratti di "Viabilità storica" (art. 44A), un tratto di "Viabilità panoramica" (art. 44B), alcune "Strutture di interesse storico testimoniale" (art. 44D) ed è attraversato da alcuni corsi d'acqua e dalla loro relativa "Fascia di tutela ordinaria" (art. 9, comma 2 lett. b., art. 10), quali il torrente Fossa, il torrente Grizzaga, il torrente Taglio, il Canale maestro di Modena (quest'ultimo è anche un "Canale storico" di cui all'art. 44C). Immediatamente a ovest dell'ambito, vi è il fiume Secchia con un sistema di tutele costituito dalla "Zona di tutela ordinaria" (art. 9 comma 2 lett. b.), "Progetti di tutela recupero e valorizzazione" (art. 32) e "Ambito fluviale di alta pianura" (art. 34, comma 4.c). A sud dell'ambito, vi è l'inizio del "Sistema della collina" (art. 20) e dell'ambito della quinta collinare (art. 34, comma 4.b), in cui ricade una zona di particolare interesse paesaggistico ambientale (art. 39). L'area ricade all'interno della "Zona di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei" (art. 12).

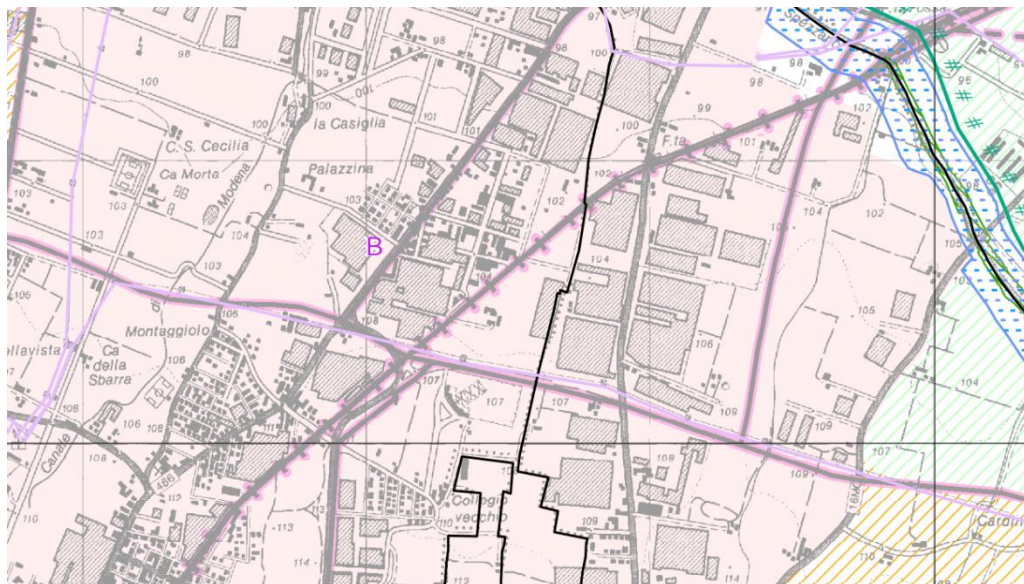
Riguardo la tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio, si evidenzia che sull'area è presente l'"Ambito agricolo periurbano" (art. 72) e il "Connettivo ecologico diffuso" (art. 28 comma 2).

È presente il corridoio principale ecologico del fiume Secchia (art. 28) e il corridoio secondario del torrente Fossa (art. 28). Sono presenti anche corridoi ecologici locali (art. 29). Sono presenti alcune zone boscate (art. 21). Tra l'abitato di Formigine e Sassuolo-Fiorano è presente un "Varco ecologico" (art. 28).

In relazione al grado di vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero principale l'ambito produttivo si colloca in un contesto estremamente elevato, elevato, alto e medio.

Per quanto attiene al rischio idraulico l'area è all'interno del "Limite delle aree soggette a criticità idraulica" (art. 11 comma 7).

Riguardo alle zone di protezione delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano si rileva che l'ambito ricade principalmente in "Settore di ricarica di tipo B - aree di ricarica indiretta della falda" (art. 12A) e per il resto in "Settore di ricarica di tipo A - aree di ricarica diretta della falda" (art. 12A).

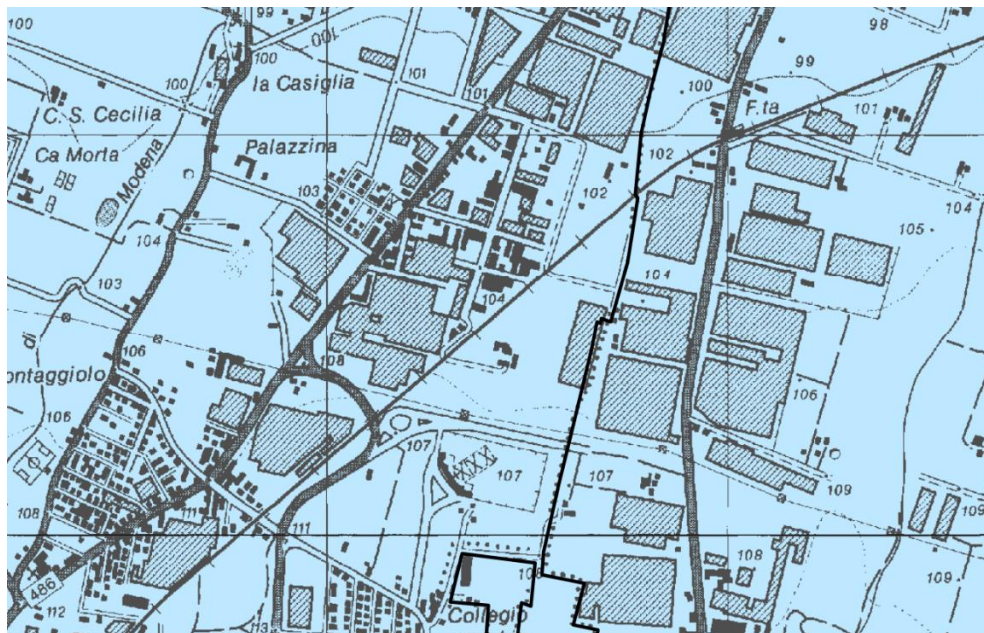


Principali fenomeni di frammentazione della rete ecologica	
<i>Insediativi</i>	
	Territorio insediato al 2006
<i>Infrastrutturali della mobilità</i>	
	Infrastrutture viarie esistenti
	Infrastrutture ferroviarie esistenti
	Infrastrutture viarie di progetto
	Infrastrutture ferroviarie di progetto
<i>Infrastrutturali tecnologici</i>	
	Sistema elettrodotti ad altissima e alta tensione
B	Siti di emissione radio televisiva individuati dal PLERT
	Opere di regimazione idraulica
)	Impianti idrovori

CARTA 1 – Tutela delle risorse naturali, forestali e della biodiversità del territorio

Come già evidenziato l'area non presenta risorse naturali, forestali e di biodiversità tali da essere soggetta a tutela.

Dalla consultazione della CARTA 2 – 2.1 Rischio da frana: carta del dissesto e CARTA 2 – 2.1.1 Atlante delle aree a rischio idrogeologico elevato e molto elevato del PTCP risulta che l'area oggetto di intervento **non rientra né in aree a rischio di frana né in aree a rischio idrogeologico elevato**.



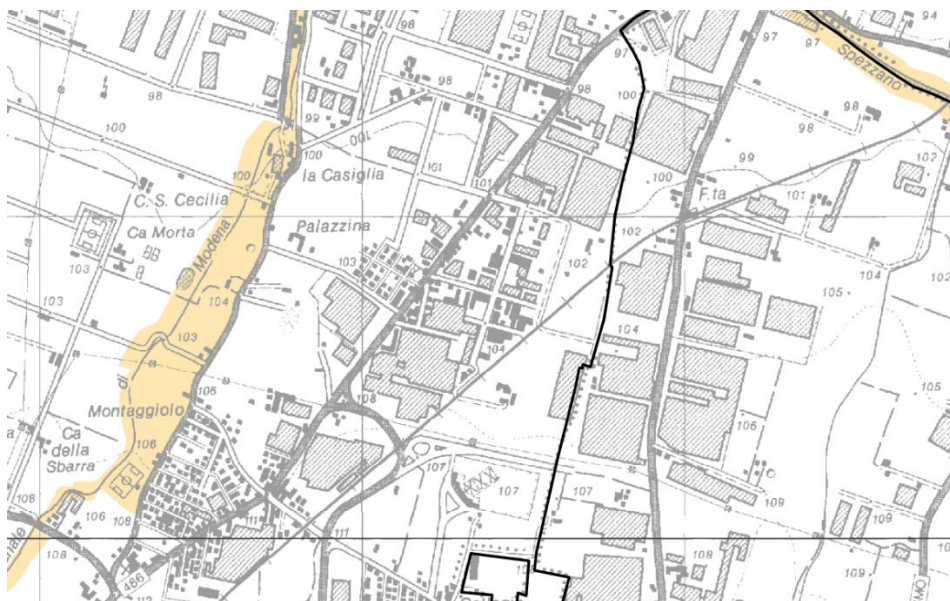
5	Area potenzialmente soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche
	studi*: valutazione del coefficiente di amplificazione litologico; microzonazione sismica*: approfondimenti di II livello.

CARTA 2 – 2.2 Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali

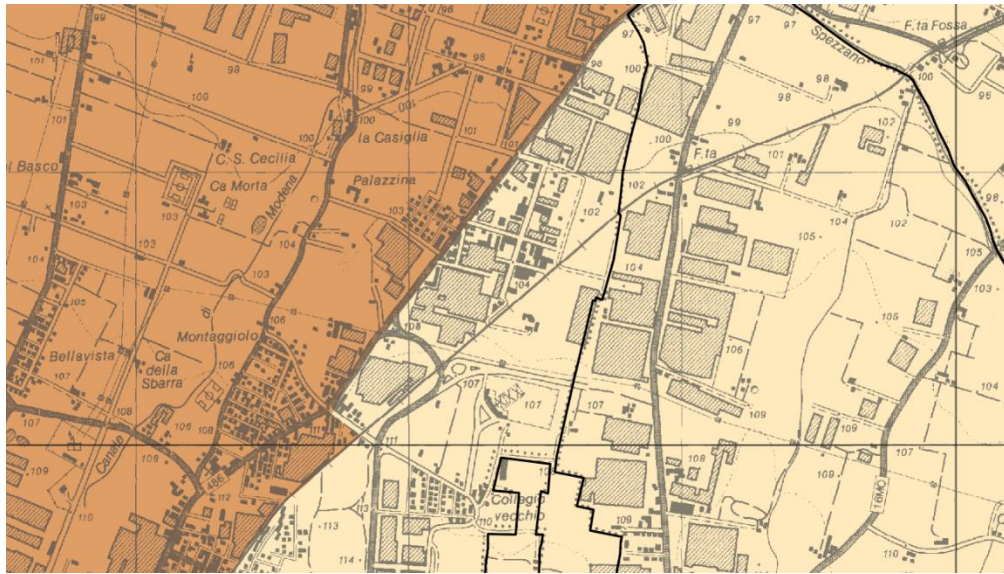
In relazione al rischio sismico **l'area risulta essere potenzialmente soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche (art. 14 comma 3)** per la quale sono previsti approfondimenti di II livello (di cui all'Atto di Indirizzo dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna n. 112 del 2 maggio 2007).



CARTA 2 – 2.3 Rischio idraulico: carta della pericolosità e della criticità idraulica



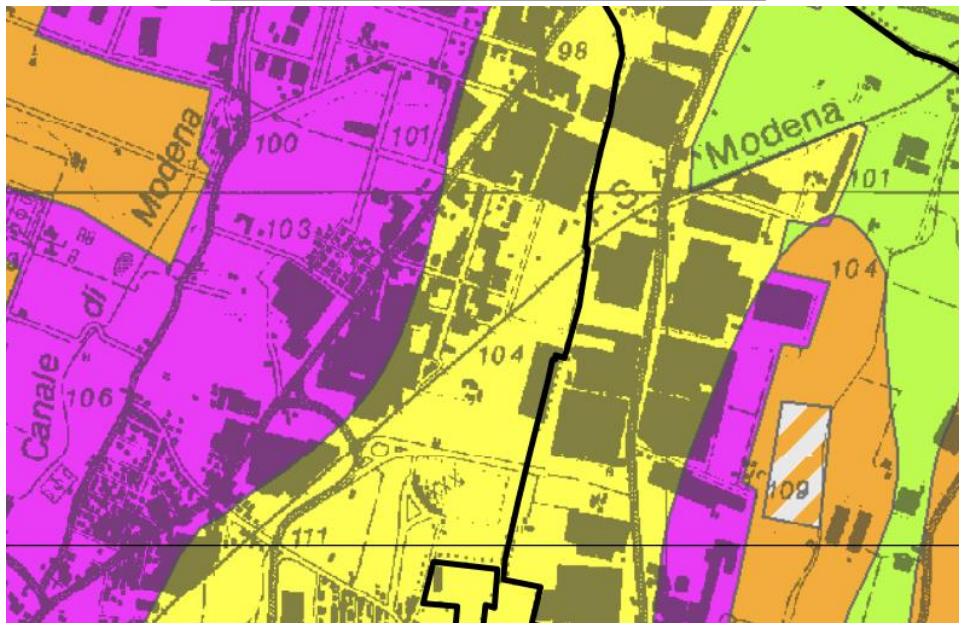
CARTA 3 – 3.4 - Rischio inquinamento suolo: zone non idonee alla localizzazione di impianti di smaltimento e recupero di rifiuti urbani, speciali e speciali pericolosi



Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura					
					Settori di ricarica di tipo A - Aree di ricarica diretta della falda
					Settori di ricarica di tipo B - Aree di ricarica indiretta della falda
					Settori di ricarica di tipo C - Bacini imbriferi di primaria alimentazione delle zone A e B
					Settori di ricarica di tipo D - Fasce adiacenti agli alvei fluviali con prevalente alimentazione laterale subalvea
					Aree caratterizzate da ricchezza di falde idriche

CARTA 3 – 3.5 - Rischio inquinamento suolo: zone non idonee alla localizzazione di impianti di smaltimento e recupero di rifiuti urbani, speciali e speciali pericolosi

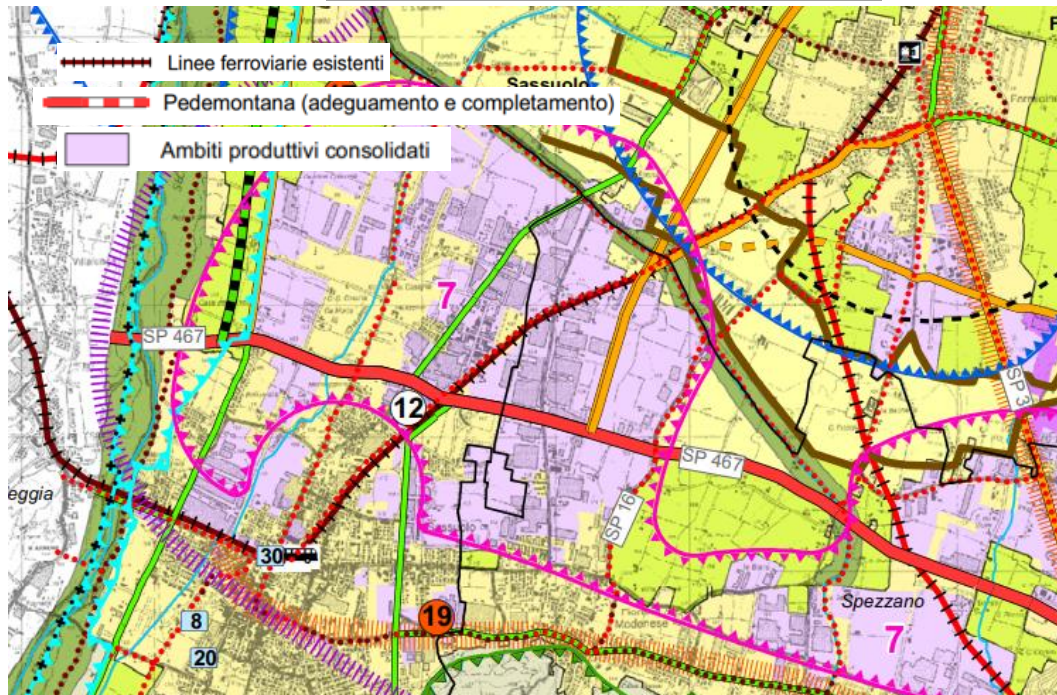
L'area oggetto di intervento coincide con **Settori di ricarica di tipo B**: aree caratterizzate da ricarica indiretta della falda, generalmente comprese tra la zona A e la media pianura, idrogeologicamente identificabile come sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica superficiale segue una falda semiconfinata in collegamento per drenanza verticale (rif. art 12° delle norme PTCP).



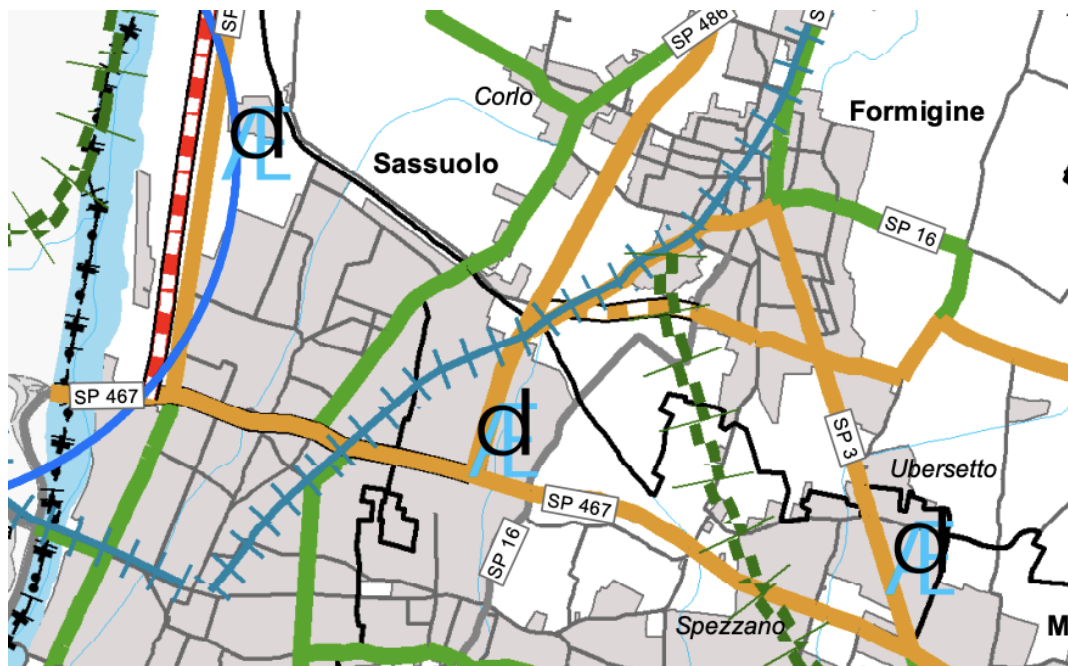
CARTA 3 – Rischio inquinamento acque: vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero principale

L'area di intervento presenta un **grado di vulnerabilità Alto**.

* GRADO DI VULNERABILITA'						LITOLOGIA SUPERFICIE	PROFONDITA' TETTO GHIAIE E SABBIE	CARATTERISTICHE ACQUIFERO	CAPACITA' ATTENUAZIONE SUOLO
EE	E	A	M	B	BB				
						argilla e/o limo	< 10	libero	B
						sabbia e/o ghiaia	> 10	libero	AM
						sabbia e/o ghiaia	> 10	confinato	MB
						sabbia e/o ghiaia	< 10	confinato	AM

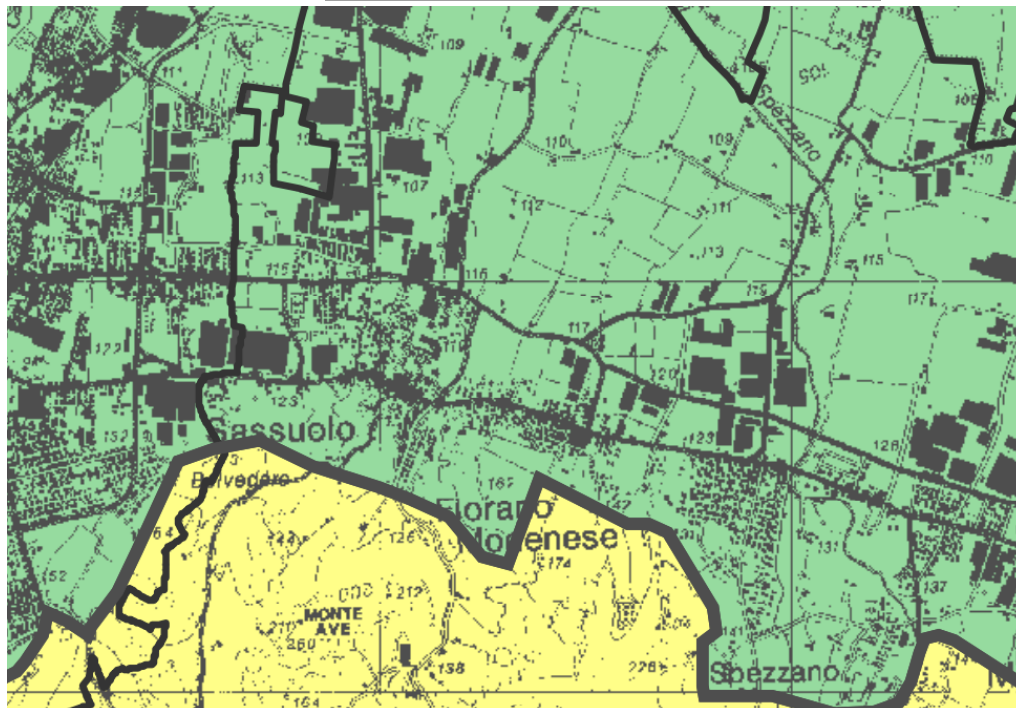


CARTA 4 - Assetto strutturale del sistema insediativo e del territorio rurale



CARTA 5.1 Rete della viabilità di rango provinciale e sue relazioni con le altre infrastrutture della mobilità viaria e ferroviaria

La strada SP467 lungo la quale si trova l'area oggetto di intervento è classificata come rete stradale primaria esistente.



CARTA 7 – Carta delle unità di paesaggio (PTCP)

UdP N.18: Paesaggio della conurbazione pedemontana centro occidentale

Di seguito si riportano i contenuti previsti nell'Accordo Territoriale sottoscritto dalla Provincia e dai Comuni di Fiorano Modenese, Maranello e Sassuolo:

Obiettivi strategici della pianificazione provinciale

Le politiche territoriali per il Sistema urbano di Sassuolo-Fiorano-Maranello relative al sistema produttivo promosse dal PTCP sono orientate:

- alla riqualificazione ambientale e tecnologica del distretto industriale della ceramica, alla promozione dell'immagine dell'area e della leadership settoriale di Sassuolo;
- all'ammodernamento del sistema infrastrutturale - e della logistica, alla realizzazione di piattaforme logistiche per le merci (anche in relazione al ruolo all'interno del Distretto dello scalo merci di Dinazzano), al potenziamento dei collegamenti viari con l'area modenese.

In particolare lo sviluppo urbano del sistema produttivo avviene attraverso processi di riqualificazione e trasformazione degli insediamenti esistenti, di norma senza alcun'ulteriore dilatazione della superficie del TDU (territorio a destinazione urbana secondo gli strumenti urbanistici vigenti) in termini di bilancio complessivo.

La previsione di nuove aree, introdotte dai PSC, all'interno del sistema produttivo si configura in relazione a:

- previsioni di aree in cui si possono realizzare piattaforme logistiche come già previsto nei programmi concordati fra attori istituzionali a livello provinciale;
- aree per l'ampliamento/razionalizzazione/qualificazione di attività industriali in essere che necessitano di nuovi spazi;
- previsioni per la rilocalizzazione di insediamenti produttivi situati in ambiti ambientalmente incompatibili, con nuova localizzazione a ridosso di aree industriali preesistenti, collegate con azioni di riqualificazione e recupero delle aree dismesse attraverso specifici accordi con i privati.

Indirizzi relativi ai criteri insediativi e alle possibili scelte infrastrutturali:

I contenuti specifici dell'Accordo sono individuati all'interno di quattro sistemi in cui l'articolato prevede

una suddivisione in obiettivi - azioni - elementi di monitoraggio; i quattro punti sono:

- qualificazione e sviluppo urbanistico delle aree produttive;
- sistema della mobilità delle persone e delle merci;
- qualità ambientale del territorio e sostenibilità del sistema produttivo;
- definizione delle aree ecologicamente attrezzate.

Gli obiettivi di qualificazione e sviluppo urbanistico del sistema delle aree produttive sovracomunali sono:

- rispetto alla dimensione fisica si dichiara la necessità di pensare ad un modello di crescita in cui l'attenzione si sposta dalla regolamentazione delle modalità di espansione al riuso di aree sotto utilizzate, alla razionalizzazione delle funzioni logistiche, ad una comune riflessione sull'uso degli spazi aperti destinati alle attività produttive;
- dal punto di vista delle localizzazioni produttive entro il territorio del Comune di Sassuolo, il PSC assume come elemento di forte distinzione l'asse della Pedemontana, e per Fiorano Modenese l'asse della circonvallazione e via San Giovanni Evangelista, confermando pienamente la vocazione produttiva delle aree che si trovano a nord, con un forte ruolo di cuore del distretto sovracomunale;
- le potenzialità produttive del sistema territoriale sono supportate dalle politiche di razionalizzazione e qualificazione del sistema della logistica e dei servizi alle imprese, oltre che di miglioramento della qualità ambientale;
- verso sud le attività produttive presenti che si trovano più in prossimità dei tessuti urbani residenziali, devono assumere la caratterizzazione di compatibilità e sostenibilità in relazione al contesto, applicando in questo caso anche politiche di delocalizzazione a cui si cerca di dare attuazione all'interno del PSC redatto in forma associata;
- l'ottimizzazione dell'uso del territorio e il miglioramento infrastrutturale sono condizioni essenziali per mantenere alto il livello di competitività; tali obiettivi si relazionano alla trasformazione delle tecnologie di produzione e magazzinaggio, alle potenzialità di riutilizzo di siti dismessi, alla stretta connessione da realizzare tra infrastrutture, organizzazione logistica e sedi produttive.

Il ruolo del terziario viene definito come componente economica forte del sistema, in particolare nei settori della formazione, dell'innovazione tecnologica, della ricerca, del monitoraggio, della commercializzazione, ed in quelli - complementari - tipici di un sistema urbano di qualità.

Indirizzi relativi al coordinamento con la pianificazione locale delle aree produttive:

Oltre alla forte integrazione delle previsioni insediative e infrastrutturali nei tre comuni, il PTCP persegue una ricerca di progressiva coerenza delle scelte rispetto alla razionalizzazione e qualificazione dell'ambito produttivo sovracomunale.

In particolare costituiscono oggetto di valutazione in sede di formazione dei PSC dei comuni contermini:

l'eventuale previsione di nuove aree produttive (in rapporto al bilancio richiesto dall'art.58 delle Norme del PTCP entro gli ambiti di coordinamento delle politiche territoriali sulle aree produttive), la presenza di nuove previsioni di servizi alla persona e all'impresa, le previsioni relative al sistema della mobilità (linee di trasporto pubblico su ferro e su gomma; piattaforme logistiche; collegamenti ciclabili), con la finalità di concorrere alla progressiva riqualificazione delle aree del distretto, a supporto dei processi di evoluzione economica dei settori produttivi interessati, così come dell'equilibrio degli assetti socio-economici ad essi associati.

Più in generale il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, con riferimento agli obiettivi dell'Articolo 38 - Obiettivi del PTCP riguardo all'evoluzione del sistema insediativo – prevede:

1. Con riguardo alla sostenibilità dell'evoluzione degli insediamenti rispetto al mantenimento nel tempo di valori condivisi di equilibrio ambientale il P.T.C.P. assume i seguenti obiettivi:

- garantire nel lungo periodo la consistenza e il rinnovo delle risorse idriche;
- garantire il ripristino e il mantenimento dei livelli migliori possibili di qualità delle acque superficiali e sotterranee e di qualità dell'aria;
- garantire elevati livelli di sicurezza degli insediamenti rispetto ai rischi idraulici e sismici e di incidenti ambientali;
- ridurre la quantità di rifiuti da smaltire.

2. Con riguardo all'efficienza del sistema insediativo e delle reti infrastrutturali che ne supportano il funzionamento il PTCP assume i seguenti obiettivi:

- consolidare la struttura policentrica e la gerarchia storicizzata del sistema insediativo,
- polarizzare i servizi ad alta attrattività attorno a nuovi nodi strategici ad elevata accessibilità,
- utilizzare il recupero delle aree dismesse o in dismissione come risorsa per contenere la dilatazione urbana,
- elevare la qualità ambientale e insediativa delle aree industriali e promuovere il riordino urbanistico degli insediamenti produttivi,
- coordinare a livello intercomunale le politiche urbane, in particolare nelle situazioni di maggiore integrazione del sistema insediativo,
- assicurare la maggiore equità possibile dei risvolti economici delle scelte urbanistiche, sia fra i soggetti privati che fra gli Enti locali,
- assicurare gli strumenti e i parametri per monitorare le trasformazioni degli insediamenti.

L' **Articolo 50** - Indirizzi e direttive in materia di poli produttivi di rilievo provinciale – prevede come obiettivo per le aree per insediamenti di attività produttive manifatturiere di sostenere ed indirizzare i processi di sviluppo ed innovazione delle attività produttive anche attraverso un innalzamento significativo della qualità insediativa.

Nella qualificazione delle aree per gli insediamenti produttivi si perseguono i seguenti obiettivi specifici:

- lo sviluppo di servizi comuni alle imprese e di servizi per il lavoro e l'occupazione;
- la promozione di iniziative mirate di marketing territoriale;
- l'insediamento di nuove imprese e settori ad elevato contenuto tecnologico;
- la creazione di aree ecologicamente attrezzate e cioè dotate delle infrastrutture e dei servizi necessari a garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente;
- la promozione di organismi sovracomunali di gestione delle aree e di forme di gestione unitaria delle infrastrutture e dei servizi particolarmente nelle aree ecologicamente attrezzate;
- la riqualificazione ed il recupero infrastrutturale e dei servizi delle aree produttive esistenti;
- l'accesso ai finanziamenti previsti dalle leggi regionali e comunitarie per lo sviluppo e qualificazione in senso ambientale delle attività produttive;
- l'accesso al sistema comunitario di ecogestione e audit ambientale ("EMAS") anche promuovendo forme di certificazione ambientale riferita all'area produttiva nel suo complesso oltre che al singolo sito produttivo.

Di seguito si riporta quanto contenuto nell'Accordo Territoriale (Delibera Consiglio Provinciale n. 137 del 26/09/2007), proposta integrativa del PTCP della Provincia di Modena per il sistema territoriale dei Comuni di Sassuolo e Fiorano Modenese.

I contenuti specifici dell'Accordo sono individuati all'interno di quattro sistemi in cui l'articolato prevede una suddivisione in OBIETTIVI – AZIONI – ELEMENTI DI MONITORAGGIO, i quattro punti sono:

1. QUALIFICAZIONE E SVILUPPO URBANISTICO DELLE AREE PRODUTTIVE
2. SISTEMA DELLA MOBILITA' DELLE PERSONE E DELLE MERCI
3. QUALITA' AMBIENTALE DEL TERRITORIO E SOSTENIBILITA' DEL SISTEMA PRODUTTIVO
4. DEFINIZIONE DELLE AREE ECOLOGICAMENTE ATTREZZATE

CONTENUTI PER LA QUALIFICAZIONE E LO SVILUPPO URBANISTICO DELLE AREE PRODUTTIVE

Art.1 OBIETTIVI GENERALI

Gli obiettivi generali del nuovo modello di crescita del sistema produttivo sono i seguenti:

rispetto alla dimensione fisica si dichiara la necessità di pensare ad un modello di crescita in cui l'attenzione si sposta dalla regolamentazione delle modalità di espansione al riuso di aree sotto utilizzate, alla razionalizzazione delle funzioni logistiche, ad una comune riflessione sull'uso degli spazi aperti destinati alle attività produttive;

dal punto di vista delle localizzazioni produttive entro il territorio del Comune di Sassuolo, il PSC assume come elemento di forte distinzione l'asse della Pedemontana, e per Fiorano Modenese l'asse della circonvallazione e via San Giovanni Evangelista, confermando pienamente la vocazione produttiva delle aree che si trovano a nord, con un forte ruolo di cuore del distretto sovracomunale;

le potenzialità produttive di tale sistema territoriale saranno supportate dalle politiche di razionalizzazione e qualificazione del sistema della logistica e dei servizi alle imprese, oltre che di miglioramento della qualità ambientale;

verso sud le attività produttive presenti che si trovano più in prossimità dei tessuti urbani residenziali, dovranno assumere la caratterizzazione di compatibilità e sostenibilità in relazione al contesto, applicando in questo caso anche politiche di delocalizzazione a cui si cercherà di dare risposta all'interno del progetto del PSC in forma associata;

l'ottimizzazione dell'uso del territorio e il miglioramento infrastrutturale sono condizioni essenziali per mantenere alto il livello di competitività; tali obiettivi si relazionano alla trasformazione delle tecnologie di produzione e magazzinaggio, alle potenzialità di riutilizzo di siti dismessi, alla stretta connessione da realizzare tra infrastrutture, organizzazione logistica e sedi produttive;

Il ruolo del terziario viene definito come componente economica forte del sistema, in particolare nei settori della formazione, dell'innovazione tecnologica, della ricerca, del monitoraggio, della commercializzazione, ed in quelli - complementari - tipici di un sistema urbano di qualità.

Art.2 OBIETTIVI SPECIFICI DI QUALIFICAZIONE

Le scelte urbanistiche relative alle aree per insediamenti produttivi sono orientate:

- a) al risparmio della risorsa suolo e complessivamente delle risorse naturali attraverso norme che incentivino le soluzioni edilizie ed urbanistiche in grado di contribuire al contenimento dei consumi energetici, alla attenuazione dei rumori, all'abbattimento delle polveri, al massimo risparmio delle risorse idriche;
- b) alla economicità degli interventi rispetto alle reti esistenti della viabilità, del trasporto pubblico, delle infrastrutture tecnologiche, e alle dotazioni di servizi;
- c) alla flessibilità delle soluzioni urbanistiche, rispetto alle differenti esigenze insediative delle imprese e alla loro modificazione nel tempo;

d) alla qualità urbanistico-architettonica degli insediamenti preferibilmente attraverso la definizione di criteri guida per una idonea conformazione delle strutture edilizie, delle opere di urbanizzazione, degli elementi di arredo e della segnaletica finalizzate a dare riconoscibilità all'area produttiva;

e) a migliorare il livello delle dotazioni ecologiche, in particolare con la realizzazione di barriere vegetali aventi una funzione sia di schermo visivo che di protezione ambientale.

Art.3 AZIONI DEL PSC

Il PSC in forma associata prevede sia con azioni dirette che come indirizzi alla redazione dei POC:

- a) in relazione alla tipizzazione delle aree produttive di cui al comma 4 dell'articolo 51 del PTCP, la definizione delle aree specializzate per attività produttive di livello sovracomunale di cui all'articolo A.13 della Legge regionale 20/2000, l'ambito territoriale sovracomunale APS si articola in vari sub-ambiti, in base al criterio della prevalenza degli USI esistenti e ammessi
- APS (i) Sub-ambiti con prevalenza di attività industriali e artigianali di produzione
 - APS (c) Sub-ambiti con prevalenza di attività commerciali di livello sovracomunale
 - APS (t) Sub-ambiti con prevalenza di attività terziario - direzionali.

In relazione al sistema delle aree produttive Sassuolo-Fiorano i sub-ambiti APS(i), sono ulteriormente suddivisi in:

Tipo 1: zone produttive ad impatto moderato;

Tipo 2: zone produttive ad impatto elevato.

b) in relazione agli obiettivi e alle strategie di intervento per il miglioramento dell'uso del territorio, il PSC persegue la riduzione della componente oggi destinata a stoccaggio a cielo aperto delle merci, alla loro movimentazione e alla manovra all'interno delle aree degli stabilimenti con promozione dell'adozione di tecnologie innovative di stoccaggio automatizzato;

c) attuazione, attraverso specifiche convenzioni e piani di riassetto, di interventi coordinati finalizzati alla riqualificazione funzionale e ambientale, che contemplino l'adeguamento delle sedi degli stabilimenti, il miglioramento delle dotazioni e l'arresto della crescita dell'urbanizzazione;

d) gestione dell'evoluzione del sistema produttivo, sia attraverso POC che attraverso modifiche del PSC, indirizzata ad assicurare la costante messa in gioco per gli usi produttivi delle risorse territoriali disponibili, prime fra tutte le aree produttive già insediate ed interessate da processi di dismissione o de-funzionalizzazione, da accompagnare nei processi di riqualificazione e di rinnovo;

e) rispetto agli scenari futuri si prevede di normare l'utilizzo, a seguito di eventuale dismissione, delle aree poste a nord dell'asse della pedemontana, che potranno essere re-insediate, sempre ad usi produttivi (in particolare artigianali), a fronte di interventi di miglioramento delle condizioni ambientali, attraverso il convenzionamento per la rilocalizzazione delle attività esistenti da ambiti non compatibili.

Art.4 AZIONI DEL RUE

Il RUE disciplina le modalità di intervento nelle porzioni urbanizzate dei sub-ambiti destinati ad attività produttive di livello sovracomunale, nel rispetto dei seguenti criteri:

- a) non è consentito l'aumento della superficie impermeabilizzata rispetto alla situazione dell'adozione del PSC;
- b) sono consentiti incrementi della capacità insediativa nel quadro di un progetto di riqualificazione dell'area interessata dall'intervento, a cui è associata una convenzione che regolamenti le azioni di riqualificazione ambientale dell'impatto dell'attività produttiva sul sistema;

c) qualora ammessi, gli usi terziari e residenziali complementari all'attività produttiva possono essere introdotti, in aumento rispetto alle superfici esistenti, nell'ambito di interventi integrati – estesi a più lotti contigui – che perseguano la riorganizzazione funzionale e il miglioramento della qualità ambientale e dei servizi all'impresa.

Art.5 AZIONI DEL POC

Nell'attuazione delle scelte operate dal PSC nell'ambito della formazione dei POC possono essere previsti:

a) entro gli ambiti APS, interventi di riorganizzazione funzionale, ristrutturazione urbanistico-edilizia e riqualificazione ambientale, attraverso PUA finalizzati alla riduzione del carico urbanistico sull'area interessata e al miglioramento delle condizioni ambientali in particolare attraverso la riorganizzazione della logistica delle merci;

b) possono essere individuate, anche attraverso la procedura dell'accordo con i privati di cui all'art.18 della L.R. 20/2000, modalità di trasferimento di capacità edificatoria necessaria allo sviluppo delle funzioni di deposito e magazzinaggio in altri ambiti territoriali specificamente destinati dal PSC alle funzioni logistiche. In questo caso il PUA deve prevedere modalità di riqualificazione dell'area produttiva, attraverso l'inserimento di attrezzature e dotazioni ecologiche;

c) per l'applicazione di tali disposti possono essere attuati anche specifici accordi territoriali tra gli Enti direttamente interessati dalle diverse aree oggetto dell'intervento urbanistico, anche relativi ad aspetti di perequazione territoriale;

d) I contenuti di tali accordi definiranno i criteri generali per disciplinare:

- le modalità di realizzazione della rete di infrastrutture e servizi previsti dal PSC;
- gli interventi di ammodernamento, ampliamento, trasferimento di complessi industriali esistenti;
- le modalità di delocalizzazione convenzionata di attività produttive dimesse;
- la gestione coordinata degli oneri di urbanizzazione e delle altre risorse disponibili, da destinare, come previsto al comma 10 dell'art.A-13 della L.R.20/2000, al finanziamento degli impianti, delle infrastrutture e dei servizi necessari, indipendentemente dalla collocazione degli stessi anche al di fuori dai confini amministrativi;
- l'affidamento attraverso convenzioni a soggetti idonei (consorzi, società miste) di ruoli di esecuzione delle opere di urbanizzazione, di riqualificazione e gestione unitaria delle aree;

e) in sede di POC, le Amministrazioni Comunali, in applicazione delle norme di cui all'art. 18 (Accordi con i privati) e art.30 c.10 (procedure concorsuali di selezione) prevedono forme di selezione delle proposte di insediamento in aree produttive già classificate APS ed oggetto di riuso e nelle aree produttive di nuova urbanizzazione (in relazione ai contenuti dell'art.58 comma 2 del PTCP), finalizzate a favorire il trasferimento di aziende locali la cui sede attuale è insufficiente allo sviluppo delle attività aziendali e/o non compatibile con l'ambiente urbano, e ad offrire ad operatori locali opportunità di insediamento di nuove attività produttive a condizioni vantaggiose, attraverso forme di convenzionamento con la proprietà.

Art.6 ELEMENTI PER IL MONITORAGGIO

Indicatori attraverso i quali la Provincia e i Comuni di Sassuolo e Fiorano concordano di effettuare periodiche verifiche dei livelli di qualità dell'assetto del territorio in relazione alle politiche che costituiscono i contenuti dell'Accordo, al fine di discutere e aggiornare il quadro delle azioni e delle disposizioni normative in relazione all'efficacia delle stesse.

- Distribuzione territoriale delle sedi delle aree produttive in rapporto alle politiche di riassetto del PSC definite dal criterio localizzativo dell'art.1 lett.b del presente Accordo;
- Dimensione e incidenza percentuale delle aree destinate a stoccaggio a cielo aperto di prodotti ceramici;
- Variazione dell'entità della quota di suolo impermeabilizzato nel complesso degli ambiti destinati ad aree produttive sovracomunali;

- Presenza ed entità delle dotazioni ecologiche;
- Presenza di strutture artigianali in sostituzione di tessuti industriali dismessi;
- Usi terziari e residenziali complementari presenti negli ambiti produttivi specializzati di livello sovracomunale;
- Aree residenziali intercluse nel tessuto produttivo (mq ST);
- Presenza di servizi alla produzione (n° attività)

CONTENUTI PER IL MIGLIORAMENTO DEL SISTEMA DELLA MOBILITA' DELLE PERSONE E DELLE MERCI

Art.7 OBIETTIVI GENERALI

Con riguardo al sistema della mobilità, al funzionamento delle reti di trasporto ed all'organizzazione delle principali infrastrutture in linea con i disposti del PTCP, si assumono i seguenti obiettivi, in riferimento alle aree destinate alle attività produttive di carattere sovracomunale:

- a) conseguire il più alto livello possibile di integrazione tra le differenti reti di trasporto mediante l'individuazione sul territorio e la realizzazione di efficienti nodi di scambio modale gomma - ferro e gomma - gomma sui quali organizzare corridoi plurimodali ad elevata funzionalità;
- b) favorire l'accessibilità ai poli insediativi e produttivi principali del territorio, migliorando la rete di collegamento interna e quella di raccordo con il sistema autostradale e ferroviario nazionale;
- c) realizzare un sistema di piattaforme logistiche sul territorio in grado di consentire la razionalizzazione del trasporto merci;
- d) realizzare una scala di propedeuticità temporali di realizzazione dei vari tipi di infrastrutture, evitando le disorganicità di attuazione, anche attraverso l'utilizzo di strumenti tecnici per la previsione dei possibili scenari del sistema, quali: modelli di simulazione del traffico e di diffusione dei relativi inquinanti, modelli di previsione dell'incidentalità;
- e) Obiettivo primario del PSC è quello di portare a sistema il complesso di piani ed i progetti, soprattutto di carattere sovracomunale, in corso di approvazione e/o attuazione, collocandoli entro un quadro coerente di assetto del territorio:
 - Connessione delle linee ferroviarie Reggio Emilia-Sassuolo (ACT) e Modena-Sassuolo (ATCM), con unificazione della stazione di Sassuolo;
 - Piattaforme logistiche: progetto e layout funzionale di un prototipo di centro logistico di movimentazione e smistamento delle merci;
 - Bretella Campogalliano-Sassuolo;
 - Modena-Sassuolo urbana (realizzazione del tratto Casinalbo-Fiorano);
 - Raddoppio della Pedemontana nel tratto Fiorano-Sassuolo, fino all'incrocio con la SP15.

Art.8 LINEA DI TRASPORTO PUBBLICO IN SEDE PROPRIA ADIBITA A SERVIZIO METROPOLITANO INTERURBANO

In attesa di uno specifico studio di fattibilità di carattere sovracomunale viene salvaguardata una fascia lungo l'asse della Pedemontana per l'eventuale realizzazione di una linea di trasporto pubblico in sede propria da Sassuolo a Vignola, anche per l'affiancamento alla relativa pista ciclabile; tale corridoio di tutela è pari a metri 6 dal confine stradale. In quest'ambito sarà vietato costruire, ricostruire o ampliare edifici o manufatti di qualsiasi specie.

Art.9 OBIETTIVI SPECIFICI

Alla scala del sistema urbano Sassuolo-Fiorano le scelte urbanistiche relative alla mobilità delineano i seguenti obiettivi:

- a) dare visibilità e forza progettuale all'idea della realizzazione di un modello di mobilità sostenibile come idea-guida del Piano, a cui finalizzare le politiche e gli accordi promossi dal Piano stesso;

- b) attuare scelte urbanistica in grado di promuovere la separazione del traffico merci da quello di tipo urbano e interurbano delle persone, come condizione indispensabile a garantire condizioni adeguate di sicurezza e di efficienza delle rispettive modalità di trasporto;
- c) rilanciare programmi di trasporto pubblico, in un'area che esprime una domanda di mobilità sia sistematica che occasionale di medio-lungo raggio, molto adatta all'organizzazione di un'offerta di qualità di trasporto pubblico moderno;
- d) promuovere la sperimentazione di tecnologie innovative nel campo del trasporto delle merci e delle persone;
- e) migliorare in modo significativo, e misurabile, le condizioni di sicurezza, riducendo i tassi di incidentalità nell'area urbana ed extraurbana;

Art.10 AZIONI

Sono progetti delineati nel PSC:

- a) Trasporto pubblico: la proposta di un sistema di trasporto pubblico lungo una linea forte di connessione del sistema urbano, associato alla progressiva creazione di un asse urbano caratterizzato da mobilità compatibile, diviene la strategia dell'intero nuovo piano. La nuova stazione ferroviaria di Sassuolo costituisce il perno del nuovo sistema intermodale per lo spostamento delle persone (ferro/gomma) e, attraverso un'adeguata azione di progettazione urbana e di concentrazione di servizi, un punto focale del disegno del nuovo sistema urbano Sassuolo-Fiorano.
- b) Piattaforma logistica: la localizzazione, l'assunzione nel piano delle indicazioni tecniche provenienti dallo studio in corso sul layout e dalla successiva sperimentazione, divengono azioni strategiche per il futuro sviluppo delle politiche di mobilità delle merci nell'ambito del nuovo piano. La localizzazione strategica delle piattaforme logistiche non va definita sulla base di una visione statica dell'assetto del territorio, ma in una prospettiva dinamica di evoluzione tendenziale, in cui le strategie di delocalizzazione, la creazione di aree industriali ecologicamente attrezzate, la riorganizzazione più complessiva del sistema della mobilità conducono ad una soluzione strutturale coerente.
- c) Nodi viabilistici: in relazione alla verifica di coerenza a scala sovracomunale di alcuni nodi del sistema della viabilità, il PSC propone:
 - la conferma della chiusura a nord di via Regina Pacis, che non costituisce un asse intercomunale ma una viabilità interna al sistema urbano di Sassuolo;
 - adeguamento della viabilità tangenziale di Sassuolo;
 - interventi di adeguamento delle intersezioni previste dal PUT di Fiorano e l'accordo con il Comune di Maranello per la gestione della mobilità nel nodo viario dell'area di confine;
 - nuovi svincoli sulla Pedemontana, in corso di definizione esecutiva, sul tratto Fiorano-Sassuolo.
- d) Lungo i tracciati delle linee ferroviarie è vietato, in riferimento al D.P.R. 753/1980, costruire, ricostruire o ampliare edifici o manufatti di qualsiasi specie ad una distanza, da misurarsi in proiezione orizzontale, minore di metri trenta dal limite della zona di occupazione della più vicina rotaia. Tali linee sono al Modena-Sassuolo e la Sassuolo-Reggio Emilia.
- d) Qualora la sostenibilità di determinate previsioni urbanistiche sia condizionata alla preventiva realizzazione o potenziamento di determinate infrastrutture, tali condizioni di subordinazione temporale devono essere esplicitate nelle norme degli strumenti urbanistici comunali.

Art.11 ELEMENTI PER IL MONITORAGGIO

Indicatori attraverso i quali la Provincia e i Comuni di Sassuolo e Fiorano concordano di effettuare periodiche verifiche dei livelli di qualità dell'assetto del territorio in relazione alle politiche che costituiscono i contenuti dell'Accordo, al fine di discutere e aggiornare il quadro delle azioni e delle disposizioni normative in relazione all'efficacia delle stesse.

Linea d'azione: efficienza, sicurezza e razionalità della mobilità

- Traffico merci transitante sulla rete stradale dedicata, in rapporto a quello che utilizza tratti della rete urbana (rapporto tra flussi di veicoli pesanti in sezioni stradali entro ambiti definiti)
- merci transitate dalle piattaforme logistiche (tonnellate / anno)
- inquinamento acustico (n° punti che superano i limiti di legge)
- tasso di incidentalità (n° incidenti con danni alle persone / anno)

Linea d'azione: aumento dell'offerta di mobilità a basso impatto

- n° passeggeri fruitori del trasporto pubblico (utenti / anno)
- lunghezza rete ciclopeditone (mq lineari in percorsi protetti)

CONTENUTI PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ AMBIENTALE DEL TERRITORIO E LA SOSTENIBILITÀ DEL SISTEMA PRODUTTIVO

Art. 12 OBIETTIVI

Gli obiettivi sui temi ambientali più propri delle politiche di trasformazione delle aree produttive possono essere sintetizzati in alcune linee strategiche:

- a) il perseguimento di obiettivi richiesti in materia di qualità e quantità delle acque superficiali e sotterranee, e i conseguenti indirizzi e direttive alla pianificazione, che sono espresse in relazione ai contenuti all'articolo 42 del PTCP, con riferimento alla Zona C (Tav.7 del PTCP) e alla suddivisione del territorio in base all'appartenenza alle classi di sensibilità ricavate dalla vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi - così come definite nella Tav. n. 7;
- b) risanamento di situazioni di degrado, attraverso operazioni di riqualificazione urbanistica di aree dismesse precedute da interventi di bonifica e messa in sicurezza;
- c) stretta correlazione nelle scelte insediative tra aspetti paesaggistici, idrogeologici, energetici, di traffico, di inquinamento acustico, di rapporto con il verde urbano e territoriale, di principi di qualità ecologica;
- d) coordinamento delle scelte dei PSC con il progetto "EMAS applicato al distretto ceramico di Modena e Reggio Emilia", la cui realizzazione è disciplinata da un Accordo di Programma siglato nel febbraio 2001 da Regione Emilia-Romagna, Province di Modena e Reggio e Assopiastre;
- e) all'interno del quadro generale delle politiche degli ambiti produttivi, sostegno ai percorsi di certificazione integrata sull'intero ciclo di vita del prodotto (IPP), che muove dalla prospettiva dello sviluppo sostenibile oltre alle certificazioni EMAS aziendali;
- f) definizione dei requisiti di qualità ambientale di "aree ecologicamente attrezzate" ai sensi della L.R. 20/2000 in grado di garantire condizioni di sicurezza del lavoro, protezione delle risorse e qualità ambientale da intendere anche come componenti della qualificazione del ciclo produttivo e di miglioramento della competitività del sistema.

Art. 13 AZIONI

Il complesso delle azioni in campo ambientale che si mettono in campo sono articolate nei tre nuovi strumenti della pianificazione comunale (PSC, RUE e POC) all'interno di Azioni di tutela e risanamento e di promozione della qualità ambientale:

A – Tutela, risanamento e sicurezza

- a) la disciplina delle tutele e compatibilità ambientali (tutela fluviale; idrogeologica; paesaggistica, ecc.);
- b) la prevenzione del dissesto idrogeologico e del rischio sismico;

- c) la promozione del risparmio energetico, sia attraverso un piano energetico sovracomunale, sia con azioni locali quali: l'esame della qualità energetica degli edifici pubblici, la previsione negli ambiti oggetto di trasformazione di progetti in grado di contenere il consumo energetico, l'introduzione di norme diffuse (RUE) di promozione del risparmio energetico;
- d) la qualificazione delle aree produttive come aree ecologicamente attrezzate, dotate quindi delle infrastrutture, della qualità dei servizi e delle protezioni ambientali idonee a garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente (art.A-14 L.R. n.20/2000);
- e) la tutela della risorsa idrica, a fini idropotabili, in particolare attraverso la protezione del campo acquifero di Sassuolo,
- aree di salvaguardia alle opere di captazione suddivise secondo quanto prescritto dal D.P.R. 236/88 e s.m.; al fine di applicare il principio di valutazione dell'estensione delle suddette aree in relazione alla vulnerabilità delle risorse;
 - aree di riserva per proteggere il patrimonio idrico in funzione di un futuro sfruttamento ai fini idropotabili;
 - il complesso di temi legati all'equilibrio idraulico e idrogeologico del territorio: le compensazioni idrauliche (obbligo per gli interventi edilizi di compensare il ridotto apporto idraulico alla falda); la valutazione delle condizioni di sicurezza necessaria nelle situazioni ad elevata vulnerabilità idrogeologica (tutela del rischio di inquinamento);
 - l'adeguamento della funzionalità e dell'efficienza della rete fognaria, da perseguire attraverso la programmazione temporale in sede di POC di interventi prioritari (evidenziati nel PSC);
 - la definizione di un piano complessivo di riordino del sistema drenante urbano, che consenta di garantire il regolare deflusso delle acque meteoriche anche per le nuove aree oggetto di trasformazioni urbanistiche;
 - il programma di azioni finalizzate al migliore utilizzo delle risorse idriche, in coerenza con il documento "Primi lineamenti del Piano Provinciale per l'uso razionale delle risorse idriche - zona montana - zona di alta pianura";
 - per la generalità delle attività e degli insediamenti esistenti dovrà essere perseguito il massimo risparmio nell'uso delle risorse idriche privilegiandone l'uso idropotabile;
- f) il risanamento di situazioni critiche: bonifica e recupero di aree produttive dismesse;
- g) il risanamento/recupero ambientale e la messa in sicurezza delle cave di pianura abbandonate, in rapporto sia a possibili rischi per l'incolumità, sia all'opportunità (quando verificata) di un recupero paesaggistico e ricreativo;
- h) la valutazione dell'ipotesi di delocalizzazione della discarica Dosile (in esaurimento), con previsione di discarica per fanghi di levigatura del gres porcellanato, e la previsione di altri siti idonei per le attività di stoccaggio e trattamento inerti;
- i) la delocalizzazione di attività produttive da sedi divenute incongrue a causa dell'incompatibilità ambientale con il contesto urbano;
- j) la prevenzione dell'inquinamento elettromagnetico ed acustico, con la previsione di dotazioni ecologiche quali ad esempio zone di distacco e di mitigazione degli impatti ambientali anche per infrastrutture per la mobilità e insediamenti produttivi;
- k) qualora la sostenibilità ambientale di determinate previsioni urbanistiche sia condizionata alla preventiva realizzazione o potenziamento di determinate infrastrutture, tali condizioni di subordinazione temporale devono essere esplicitate nelle norme degli strumenti urbanistici comunali.

B – Promozione della qualità ambientale

- a) Programma di potenziamento e qualificazione della vegetazione (forestazione del territorio), finalizzato in particolare:
- al ripristino di patrimonio vegetazionale necessario ad accrescere la biopotenzialità del territorio;

- al ripristino o alla creazione di corridoi ecologici e di aree idonee alla riproduzione di specie vegetali e animali;
 - alla riqualificazione paesaggistica e ambientale;
 - alla qualificazione degli ambiti periurbani;
 - alla protezione delle zone abitate dal rumore e dalle polveri;
 - alla dotazione di aree verdi fruibili;
 - al recupero di aree degradate e alla schermatura di aree urbane compromesse dal punto di vista del paesaggio urbano;
- b) la promozione, all'interno del RUE, della qualità ecologica degli interventi edilizi (bioedilizia): defiscalizzazione e altre incentivazioni economiche per interventi con caratteristiche di sicurezza, salubrità, progettazione bioclimatica, tutela ambientale, risparmio di risorse naturali e risparmio energetico;

Art. 14 ELEMENTI PER IL MONITORAGGIO

Indicatori attraverso i quali la Provincia e i Comuni di Sassuolo e Fiorano concordano di effettuare periodiche verifiche dei livelli di qualità dell'assetto del territorio in relazione alle politiche che costituiscono i contenuti dell'Accordo, al fine di discutere e aggiornare il quadro delle azioni e delle disposizioni normative in relazione all'efficacia delle stesse.

Linea d'azione: sostenibilità

- Emissioni di polveri industriali (g/giorno)
- Aziende localizzate entro ambiti di particolare vulnerabilità (sedi incongrue per incompatibilità ambientale)
- Sviluppo aree piantumate (mq in aree di dimensione significativa)

Linea d'azione: tutela della risorsa acqua

- Piezometria della seconda falda (soggiacenza in corrispondenza dei pozzi S.A.T. di S. Cecilia e del Dosile) valori attuali: rispettivamente 40 m. 45 m.
- Concentrazione di solfati nelle acque sotterranee

DEFINIZIONE DELLE AREE ECOLOGICAMENTE ATTREZZATE

Art. 15 OBIETTIVI GENERALI

Il presente Accordo territoriale assume come obiettivo di promuovere la definizione delle aree produttive sovracomunale del sistema territoriale Sassuolo - Fiorano Modenese come "aree ecologicamente attrezzate".

In relazione a tale individuazione dovranno essere definiti criteri per raggiungere, progressivamente, gli obiettivi prestazionali in relazione a le seguenti tematiche:

- a) salubrità e igiene dei luoghi di lavoro
- b) prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del terreno
- c) smaltimento e recupero dei rifiuti
- d) trattamento delle acque reflue
- e) contenimento del consumo dell'energia e suo efficace utilizzo
- f) prevenzione, controllo e gestione dei rischi di incidenti rilevanti
- g) adeguata e razionale accessibilità delle persone e delle merci

Vista la necessità di arrivare alla definizione delle aree ecologicamente attrezzate in modo progressivo, in virtù del fatto che tali aree sono già pressoché totalmente insediate, si definisce come obiettivo prioritario la definizione, in relazione ai contenuti della Delibera della Giunta Regionale del 15/07/2002 n.1238, delle aree produttive sovracomunali di Sassuolo e Fiorano Modenese come “aree industriali esistenti dotate delle infrastrutture e degli impianti tecnologici e sistemi necessari a garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell’ambiente”

A tal fine la Direttiva regionale indica la necessità di:

- a) elaborare un Programma ambientale con l’individuazione degli obiettivi da perseguire in tema di contenuti urbanistico-territoriali di qualità;
- b) realizzazione delle condizioni e degli impegni contenuti previsti nel Programma Ambientale.

(per il programma ambientale la direttiva richiama come indicazione metodologica le norme europee per l’EMAS da integrare con le tematiche urbanistico- territoriali, si potrebbe pertanto partire dal programma EMAS di distretto per gli aspetti più ambientale e definire inoltre i contenuti urbanistico- territoriali di qualità)

Art. 16 OBIETTIVI SPECIFICI: CONTENUTI URBANISTICO – TERRITORIALI DI QUALITA’

L’apparato normativo del Piano Strutturale definisce condizioni e prestazioni urbanistiche e territoriali da realizzare in caso di riuso e trasformazione del territorio esistente in relazione a:

- L’assetto fisico e infrastrutturale da realizzare nell’area
- Le prestazioni di sostenibilità infrastrutturale

Condizioni di assetto territoriale

- adeguatezza delle reti fognanti di recapito alla rete in termini qualitativi e quantitativi;
 - capacità di smaltimento delle reti fognanti principali e potenzialità della rete idraulica di bonifica che devono essere rispettivamente adeguate al deflusso degli scarichi e delle acque meteoriche
 - il fabbisogno energetico degli impianti produttivi deve essere rapportato alla capacità della rete e degli impianti di distribuzione esistenti o previsti
 - fabbisogno idrico degli impianti produttivi deve essere rapportato alla qualità ed alla disponibilità della risorsa e al suo efficiente e razionale uso con l’obiettivo di differenziare gli approvvigionamenti in funzione dell’uso accessibilità territoriale:
1. le infrastrutture stradali di accesso al sistema non devono superare i livelli di congestione ($F/C > 1$),
 2. le infrastrutture stradali di accesso al sistema devono evitare l’attraversamento di centri urbani,
 3. perseguire l’obiettivo della realizzazione di adeguati sistemi di accessibilità alla rete ferroviaria.

Art. 17 AZIONI SPECIFICHE

Condizioni urbanistiche di qualità

- opere ed infrastrutture per l’urbanizzazione delle aree
- approvvigionamento idrico
 - presenza di impianti e opere di allacciamento acquedottistico
 - perseguimento dell’obiettivo di escludere il prelievo idrico in falda
- impianti separati per lo smaltimento delle acque meteoriche e per la rete fognante
- impianti adeguati per recupero trattamento e riciclo acque meteoriche e per smaltimento dei reflui (prestazioni da definire)

- allacciamento ad impianto di depurazione unico per l'area o a quello civile
- spazi e impianti d'area per recupero e smaltimento rifiuti
- realizzazione o adeguamento dei servizi tecnologici secondo le disposizioni previste dalla "Direttiva per la razionale sistemazione degli impianti tecnologici del sottosuolo"
- realizzazione di sistemi di comunicazione a tecnologia avanzata
- rete ed impianti di distribuzione dell'energia in grado di perseguire il risparmio energetico ed il contenimento dell'inquinamento luminoso
- mobilità interna all'area:
 - infrastrutture rispondenti alle migliori pratiche per la sicurezza stradale
 - adeguati spazi e sistemi di accessibilità per i sistemi di sicurezza e soccorso
 - spazi attrezzati per l'attesa e la fermata dei mezzi di trasporto pubblico ove previsti.
- Dotazioni ecologico-ambientale
 - dotazioni di spazi ed opere per la mitigazione di impatto sul contesto paesaggistico urbano e rurale;
 - individuazione di spazi per opere di mitigazione dell'inquinamento acustico;
 - fasce di ambientazione per la mitigazione dell'inquinamento elettromagnetico;
 - dotazione di spazi atti a favorire il miglioramento dell'habitat naturale e a garantire un migliore equilibrio idrogeologico, la funzionalità della rete idraulica superficiale, anche attraverso il contenimento dell'impermeabilizzazione dei suoli.
- Destinazioni d'uso
 - Sono ammesse le attività economiche, commerciali e produttive con l'esclusione di insediamenti di medie e grandi strutture di vendita di cui alla L.R.14/99;
 - è escluso l'uso residenziale, con l'esclusione degli alloggi dei proprietari e dei custodi;
 - l'uso residenziale non può superare il 5% della superficie dell'area e tali aree possono essere oggetto di riorganizzazione tramite programmi di riqualificazione urbana.

Art. 18 AZIONI PROGRAMMATICHE

In relazione agli obiettivi sopra riportati le Amministrazioni promuovono specifici accordi tra enti e soggetti non istituzionali per:

- Definizione di un sistema permanente di monitoraggio;
- Verifica dello stato di attuazione degli obiettivi individuati nel Programma Ambientale realizzato per EMAS di distretto;
- Aggiornamento e Revisione del Programma Ambientale realizzato per EMAS di distretto, alla luce dei contenuti previsti dalla Direttiva regionale per le aree ecologicamente attrezzate;
- Analisi dello stato dell'area rispetto alle condizioni di assetto territoriale e alle condizioni urbanistiche di qualità di cui precedente punto;
- Definizione dell'assetto fisico e infrastrutturale da realizzare nell'area e delle prestazioni di sostenibilità infrastrutturale da raggiungere;
- Definizione delle modalità e dei tempi per arrivare alla definizione di tali aree.

4.1.4 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)

Il PUMS nasce come piano sovracomunale tra Fiorano, Maranello, Formigine e Sassuolo che orienta la mobilità in senso sostenibile con un orizzonte temporale medio lungo, che sviluppa una visione di sistema della mobilità e si correla e coordina con i piani settoriali ed urbanistici a scala sovraordinata e comunale.

I principi ispiratori del PUMS sono l'integrazione tra gli strumenti di pianificazione, la partecipazione, la valutazione e il monitoraggio. Il PUMS identifica **10 strategie** che rappresentano il punto di convergenza tra un insieme assai più articolato di 31 obiettivi (di cui monitorare il successo, attraverso un opportuno apparato di indicatori di risultato) ed un ancora più esteso campo di 86 azioni (anch'esse da seguire nella loro implementazione con una sistematica azione di monitoraggio).

Le 10 strategie possono essere ricondotte a **cinque campi tematici**:

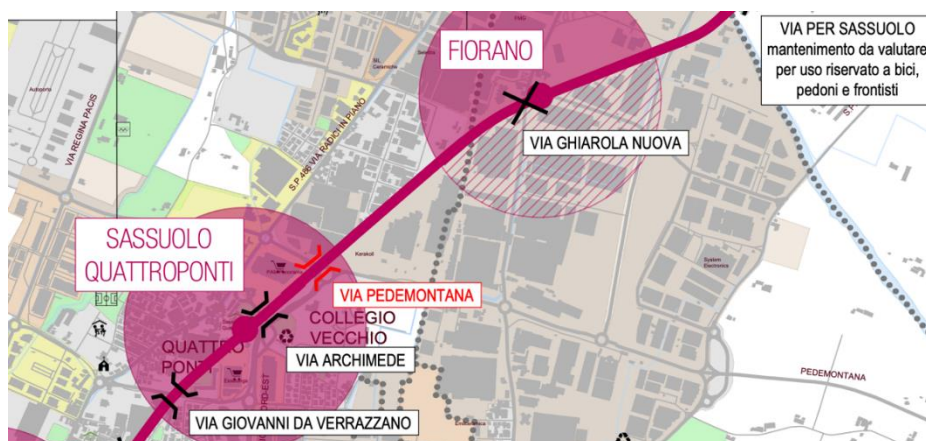
a) quello della **diversione della mobilità** – in particolare di quella sistematica – verso un trasporto pubblico locale reso più performante e attrattivo, con una specifica sottolineatura per ciò che riguarda il vettore ferroviario (Strategia A) che può rappresentare un canale di integrazione con la mobilità urbana dell'area modenese e un miglioramento delle condizioni di integrazione interne (Strategia B);









b) quello della **innovazione e del ri-orientamento della mobilità automobilistica** tradizionale, promuovendo un uso più intenso di un parco veicolare da rinnovare nelle prestazioni (Strategia D), una migliore fluidità di una rete infrastrutturale da decongestionare negli usi (Strategia F) l'introduzione di limitazioni alla circolazione volte ad aumentare la qualità ambientale e sociale dello spazio urbano (Strategia J);

c) quello del **massiccio potenziamento della mobilità ciclabile** (e pedonale) che può forse rappresentare, sin dal breve periodo, la innovazione più radicale ed efficace anche per la sua possibile incisività sui comportamenti (e sugli orientamenti) della popolazione sia nella accessibilità ai servizi di uso quotidiano (Strategia G), che per servire le relazioni casa-lavoro entro un territorio dall'insediamento produttivo distribuito ma non disperso (Strategia H);

d) quello del miglioramento delle **condizioni di sicurezza della circolazione**, cruciale di per sé ed essenziale per consentire il successo di un nuovo orientamento della mobilità verso mezzi e modi più esposti ai rischi di comportamenti aggressivi della mobilità motoristica (Strategia I);

e) quello della **riorganizzazione del sistema insediativo** che, puntando ad una densificazione sostenibile degli spazi già urbanizzati contrasti i processi diffusivi da servire con la mobilità automobilistica individuale, favorendo la concentrazione delle origini e delle destinazioni a favore di un maggior uso del TPL e riduca comunque le distanze degli spostamenti a favore della mobilità dolce (Strategia C).

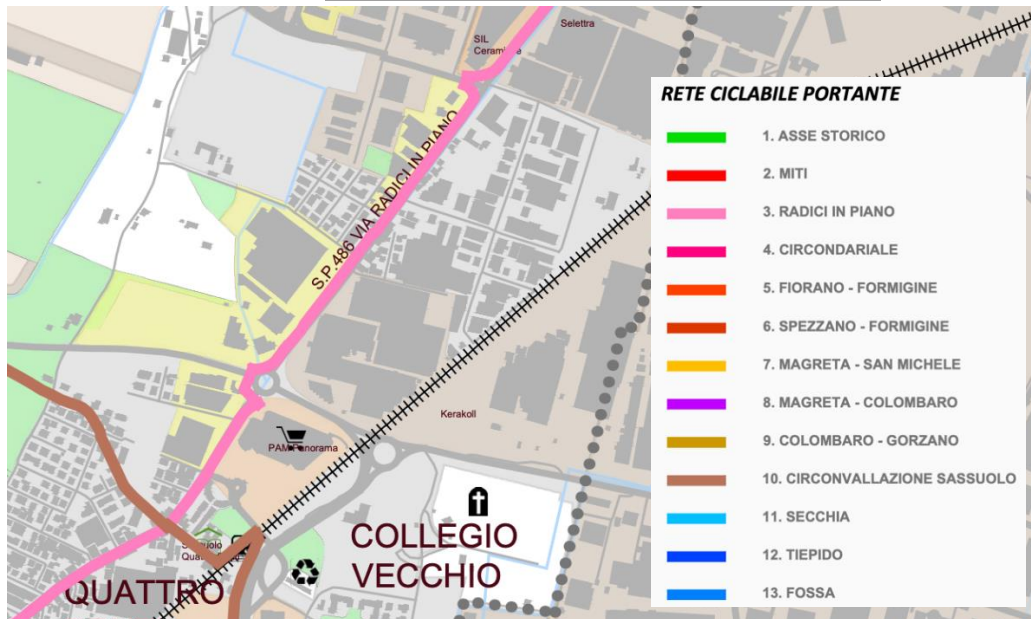


TRASPORTO PUBBLICO SU FERRO		CULTURALI E RELIGIOSI	
ELEMENTI LINEA FERROVIARIA			castello
	linea ferroviaria		museo
	stazioni ferroviarie principali		chiesa
	stazioni ferroviarie secondarie		cimitero
	buffer di 500 m di stazione accessibile a piedi su tutti i fronti	COMMERCIO	
	buffer di 500 m di stazione accessibile a piedi con passaggio a livello		medio-grande struttura di vendita
	elettrificazione in corso	PER LA MOBILITÀ	
INTERSEZIONI CON VIABILITÀ CARRABILE			stazione ferroviaria
	passaggio a livello mantenuto allo stato attuale		autostazione
	passaggio a livello soppresso di progetto	ZONIZZAZIONE FUNZIONALE DA PSC	
	sottopasso esistente		centro storico
	sottopasso di progetto		centro abitato
	possibilità di estensione di un sistema di trasporto di massa verso Maranello		aree verdi
			attività commerciali
			attività terziarie - direzionali
			attività produttive - industriali

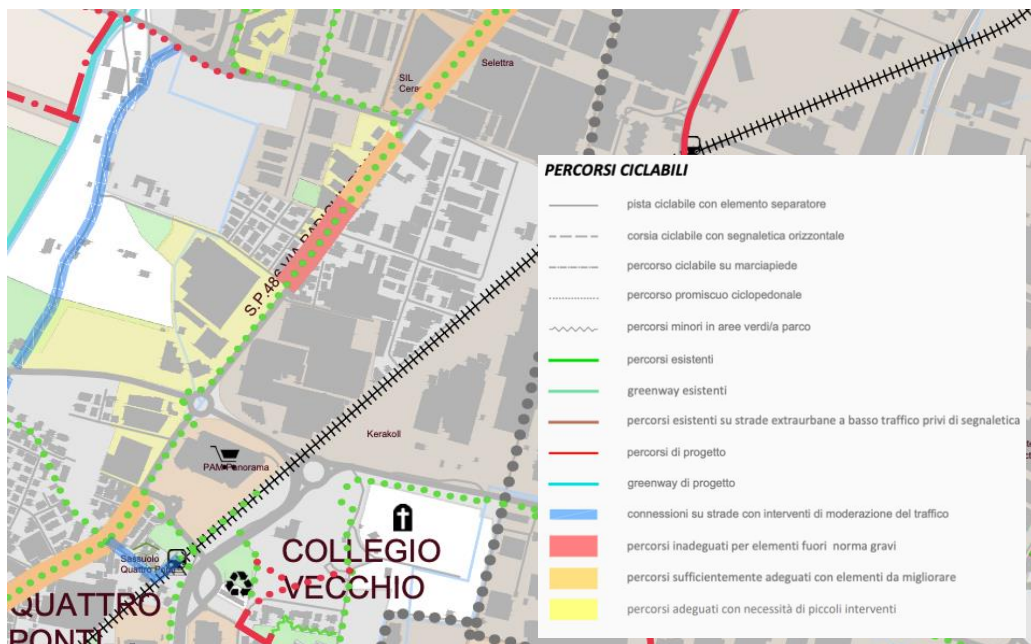
Tav. 12 _Interventi sulla Ferrovia – Strategia A



Tav. 13 _Assetto viario di progetto – Strategia F



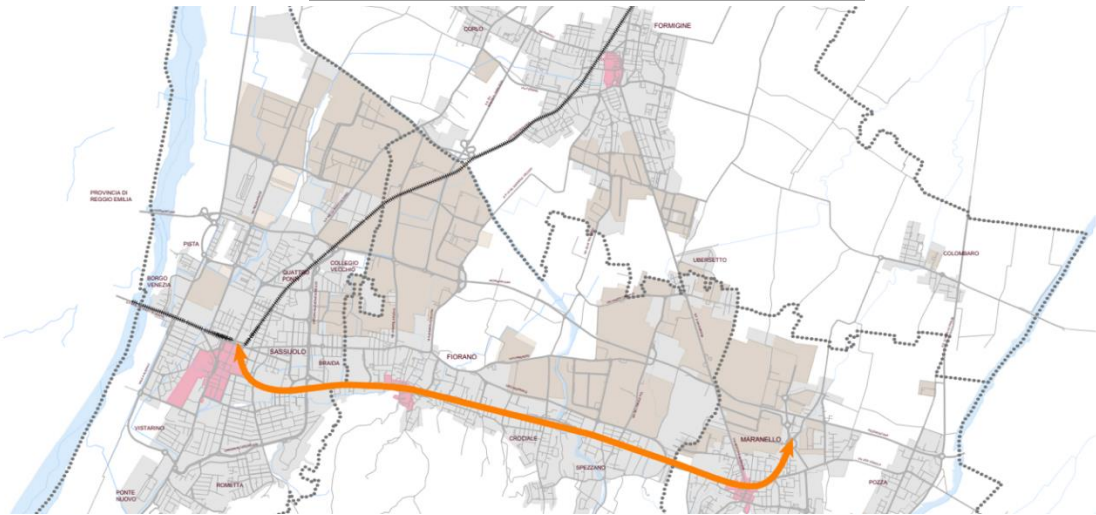
Tav. 14 _Assi ciclabili di progetto – Strategia G



Tav. 15 _Rete ciclabile di progetto – Strategia G

STRATEGIA B

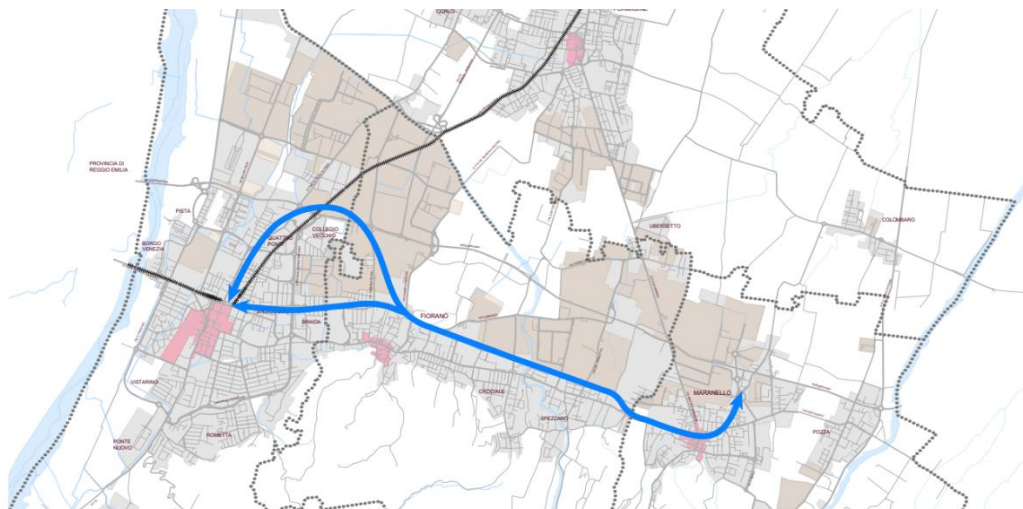
Il PUMS propone di potenziare la **linea Sassuolo-Fiorano-Maranello** dandole le caratteristiche di un vero e proprio sistema urbano di bacino intercomunale. Sarà da valutare con gli enti di governo se da un punto di vista gestionale e di competenza questo si tradurrà in un'estensione del servizio urbano di Sassuolo, che potrà contestualmente subire una riorganizzazione funzionale a renderlo più attrattivo, o determinerà un **potenziamento del servizio extraurbano**.



Schema della direttrice di sviluppo della linea urbana di collegamento Sassuolo - Fiorano – Maranello (PUMS)

L'area del Distretto Ceramico si caratterizza per l'elevata concentrazione di **comparti produttivi**, che occupano siti diversi sul territorio, ma che in particolare sono distribuiti lungo la fascia di territorio a nord della **"città lineare" pedemontana formata da Sassuolo, Fiorano e Maranello** e a sud di Formigine. Questa fascia di territorio è toccata marginalmente o **non servita dalle linee del trasporto pubblico locale**, che non rappresenta quindi un'alternativa considerevole rispetto all'uso dell'auto privata negli spostamenti casa-lavoro.

Oltre che puntare sull'uso della bicicletta per coprire distanze spesso del tutto ragionevoli tra i luoghi della residenza ed i principali poli del lavoro (si veda la Strategia H), il PUMS propone di **studiare ed attivare un servizio che tocchi le aree produttive di Fiorano e Sassuolo che si sviluppano a nord della Circondariale e lungo l'asse della Pedemontana**. Caratteristiche e fasce orarie di passaggio della linea andranno proposte dopo un'analisi della domanda che coinvolga anche direttamente le imprese. L'idea di base è quella di una **linea pressochè dedicata ai lavoratori** che, analogamente a quanto avviene per il servizio scolastico, sia in grado di operare negli orari di ingresso e uscita dal lavoro con fermate localizzate presso gli **accessi delle principali imprese delle aree produttive**. Utilizzando come capolinea i terminal di Maranello e Sassuolo, l'asse della Circondariale di Fiorano appare quello logico su cui far muovere tale linea, mentre nel centro abitato di Sassuolo occorrerà valutare se alzare il tracciato più o meno a nord vista la maggiore estensione dell'area produttiva su quel versante.



Schema delle possibili direttrici di sviluppo della linea sperimentale a servizio delle zone industriali



Individuazione delle zone, delimitate dalla viabilità principale, in cui è possibile sviluppare delle isole ambientali

All'interno di ciascuna maglia della rete principale si assegna, agli ambiti costituiti esclusivamente da strade locali, la denominazione di "isole ambientali" quando si intenda riqualificare e valorizzare il soddisfacimento delle esigenze del traffico pedonale e della sosta veicolare a prevalente vantaggio dei residenti e degli operatori in zona: esse sono infatti caratterizzate dalla precedenza generalizzata per i pedoni rispetto a veicoli e da un limite di velocità per i veicoli pari a 30 km/h.

4.1.5 Piano Strutturale Comunale (PSC di Sassuolo)

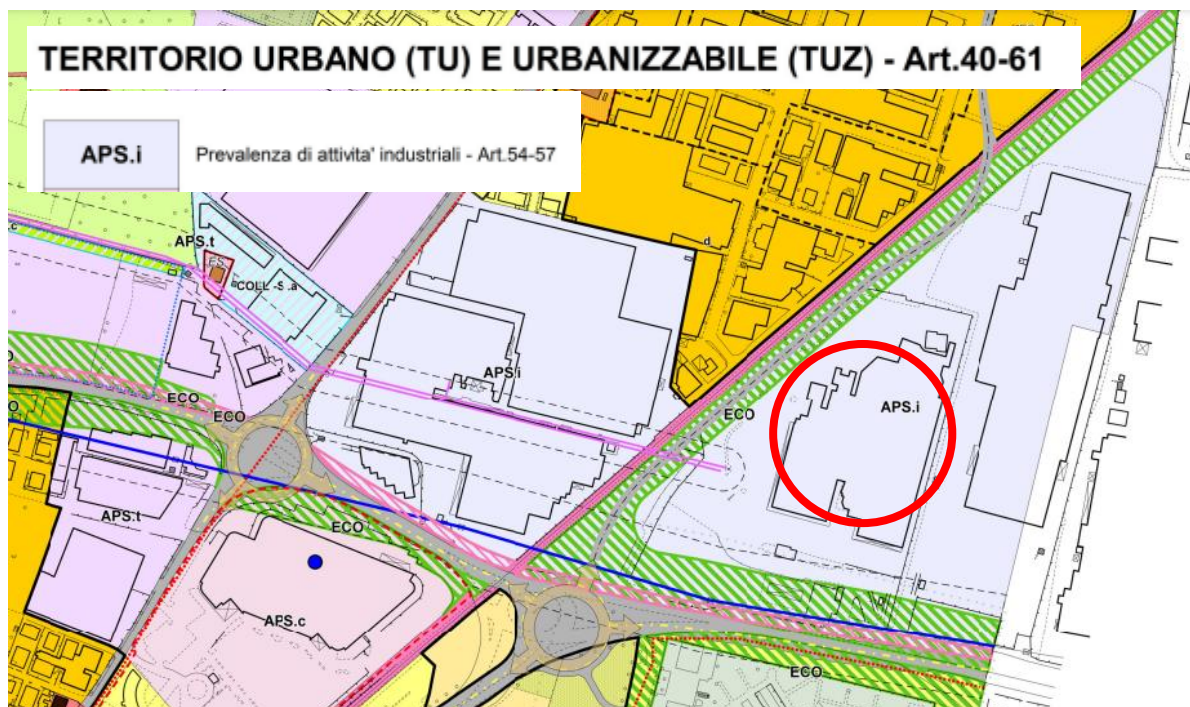


Tavola 1B – Ambiti e trasformazioni territoriali

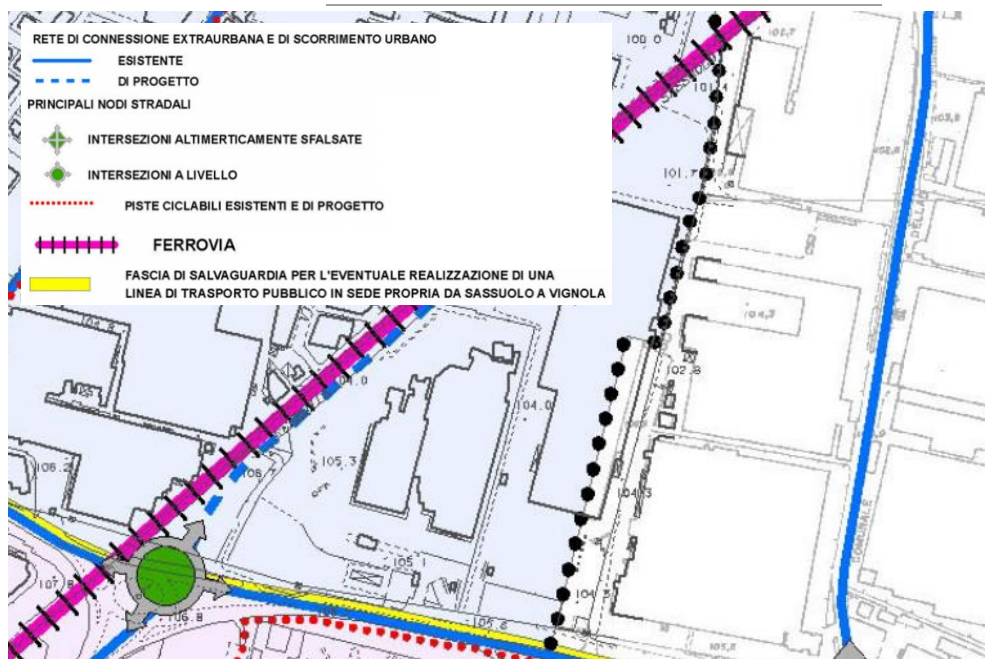


Tavola 4 – Sintesi delle previsioni sul sistema mobilità

Art. 54 - Ambiti specializzati per Attività Produttive di rilievo Sovracomunale APS - Definizione

Le aree produttive di rilievo sovracomunale sono definite, ai sensi dell'art.A-13 c.2 della L.R. 24.3.2000 n.20, come le parti degli ambiti specializzati per attività produttive caratterizzate da effetti sociali, territoriali ed ambientali che interessano più comuni.

Il PSC classifica il complesso delle aree produttive di Sassuolo e Fiorano Modenese – in accordo con il PTCP vigente - come **area produttiva di rilievo sovracomunale**, in considerazione della forte integrazione del sistema degli insediamenti e delle infrastrutture localizzate nei due comuni. Le scelte strutturali relative alla gestione urbanistica complessiva di tale area sono definite in un Accordo territoriale da stipulare, ai sensi della L.R.20/2000, tra il Comune di Sassuolo e la Provincia di Modena.

L'ambito territoriale sovracomunale APS si articola in vari sub-ambiti, in base al criterio della prevalenza degli usi esistenti e ammessi.

Art. 55 - Articolazione degli ambiti APS e criteri di intervento

1. Gli ambiti specializzati per attività produttive di rilievo sovracomunale si articolano in tre sub-ambiti:

APS.i Sub-ambiti con prevalenza di attività industriali e artigianali di produzione;

APS.c Sub-ambiti con prevalenza di attività commerciali di livello sovracomunale;

APS.t Sub-ambiti con prevalenza di attività terziario-direzionali.

2. Le porzioni di ambiti APS insediate alla data di adozione del Piano Strutturale sono distinte nella tavola 1 del PSC da quelle per i quali sono ammesse limitate integrazioni attraverso nuovi insediamenti, sempre attraverso PUA esteso ad una porzione di territorio con caratteri di autonomia funzionale.

3. Il RUE disciplina le modalità di intervento nelle porzioni urbanizzate dei sub-ambiti di cui al comma 1, nel rispetto dei seguenti criteri:

- non è **mai consentito l'aumento della superficie impermeabilizzata** rispetto alla situazione presente all'epoca dell'adozione del PSC;
- l'incremento della capacità edificatoria è possibile fino ad un **massimo di $U_f = 0,65 \text{ mq./mq.}$** , nel quadro di un progetto di riqualificazione dell'area interessata dall'intervento, a cui è associata una convenzione che regola le modalità di organizzazione della logistica delle merci (accesso dei mezzi pesanti, operazioni di carico e scarico, funzioni di deposito e magazzinaggio).
- la possibilità di incremento della superficie coperta rispetto a quella esistente all'epoca dell'adozione del PSC è limitata ad un massimo del 10% e ad una superficie coperta non superiore a 15.000 mq., e viene definita dal RUE finalizzandone l'utilizzo alla riorganizzazione delle funzioni e del layout aziendale;
- gli usi terziari e residenziali complementari all'attività produttiva possono essere introdotti, in aumento rispetto alle superfici esistenti, nell'ambito di interventi integrati – estesi a più lotti contigui – che perseguano la riorganizzazione funzionale e il miglioramento della qualità ambientale e dei servizi all'impresa.

4. Nelle parti totalmente o parzialmente insediate degli APS **gli interventi sono disciplinati dal RUE** e si attuano mediante intervento edilizio diretto o in attuazione di convenzioni in essere. In tali parti il RUE disciplina gli interventi di nuova edificazione nei lotti liberi esistenti alla data di adozione del PSC, oltre agli interventi edilizi di ristrutturazione o ampliamento nei lotti parzialmente o totalmente insediati alla stessa data, promuovendo la qualificazione degli insediamenti esistenti e disciplinando gli eventuali ampliamenti, i completamenti, e le variazioni delle destinazioni d'uso, secondo i criteri di cui al comma 3 che precede.

Art. 57 - Aree ecologicamente attrezzate

1. L'Accordo Territoriale relativo alle aree produttive sovracomunali definisce gli obiettivi relativi alla progressiva trasformazione di tali aree in “**aree ecologicamente attrezzate**”, attraverso requisiti prestazionali che dovranno essere perseguiti attraverso idonee misure progettuali e attuative, con riguardo in particolare a:

- salubrità e igiene dei luoghi di lavoro;
- prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo;
- smaltimento e recupero dei rifiuti;
- trattamento delle acque reflue;
- contenimento dei consumi energetici;
- prevenzione, controllo e gestione dei rischi di incidenti rilevanti;
- adeguata e razionale accessibilità delle persone e delle merci.

2. In considerazione del fatto che le aree produttive sovracomunali sono pressoché totalmente insediate, l'obiettivo prioritario assunto in sede di Accordo Territoriale è quello della definizione di tali aree come “aree industriali esistenti dotate delle infrastrutture e degli impianti tecnologici e sistemi necessari a garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente”, ai sensi della Del.G.R. n.1238 del 15/07/2002.

3. L'Accordo Territoriale definisce gli obiettivi specifici del processo sopra richiamato, in termini di condizioni di assetto territoriale e infrastrutturale, e delinea le azioni da intraprendere per promuovere il miglioramento delle infrastrutture di urbanizzazione, delle dotazioni ecologicoambientali e degli usi, facendone oggetto di reciproci impegni programmatici del Comune e della Provincia.

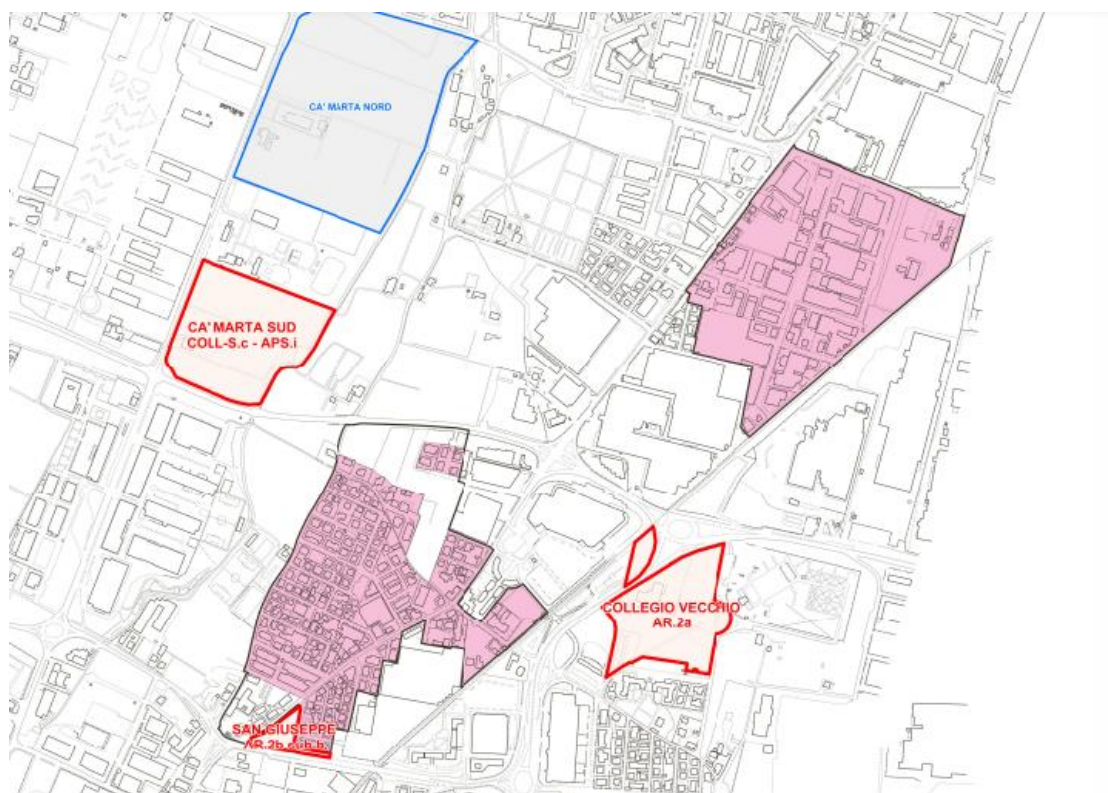
4. Per l'attuazione degli interventi di cui ai commi precedenti si farà riferimento all'“Atto di indirizzo e di coordinamento tecnico in merito alla realizzazione in Emilia-Romagna di Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate”.

Uso ammesso:

U27 ATTIVITÀ MANIFATTURIERE INDUSTRIALI O ARTIGIANALI

Comprendono gli edifici, le strutture tecnologiche e le aree adibite alle esigenze di un processo produttivo, nonché quelle adibite ad attività terziarie interne all'impresa, complementari al processo produttivo, quali attività di ricerca, progettazione e sperimentazione, attività di confezionamento, assistenza tecnica alla clientela, esposizione, commercializzazione, direttamente correlate all'attività principale, purché dimensionalmente inferiori in termini di superficie occupata rispetto alle attività principali. Comprende inoltre agli spazi di servizio, magazzini, depositi, stoccaggio di materie prime, semilavorati e prodotti finiti, stoccaggio provvisorio dei rifiuti di lavorazione. Comprende le attività di trasporto e di corriere, le attività di produzione e trasformazione di fonti energetiche.

L'area di intervento **non rientra tra gli ambiti assoggettati a POC.**



- POC VIGENTI
- NUOVI AMBITI ASSOGETTATI A POC
- AMBITI AR.1 DA PSC
- PORZIONI DI AMBITI AR.1 DISCIPLINATI DALL'ART.4 DELLE NORME DEL POC

Tavola 1 – Tavola di POC - Inquadramento territoriale

4.1.6 Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE Sassuolo)

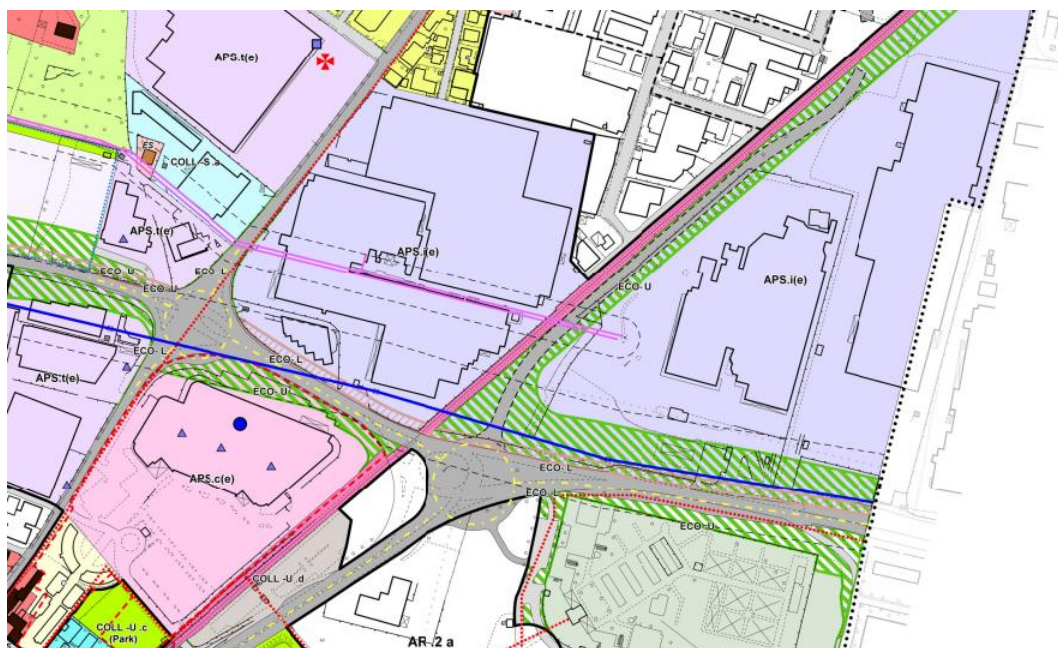


Tavola 1B – Ambiti e trasformazioni territoriali

Art. 53 - Dotazioni minime di parcheggi privati pertinenziali:

f) Per gli usi U9, U10, **U27**, U28, U29, U30, U31, U38:

Per le sedi produttive di attività industriali del settore ceramico è richiesto **1 posto auto ogni 100 mq. di SC** e comunque 1 posto auto ogni 200 mq. di SF, di cui almeno la metà di uso pubblico. Una parte dei posti auto dovrà essere conformata in modo da consentire la sosta di autocarri.

Nelle parti degli ambiti **APS.i(e)** insediate e consolidate, ovvero parzialmente insediate da completare i parametri per gli interventi edilizi sono i seguenti:

- *UF max = 0,60 mq./mq;
- *UF max = 0,65 mq./mq per lotti edificati, per interventi di ampliamento di edifici esistenti, nel quadro di un progetto di qualificazione dell'area interessata dall'intervento, a cui è associata una convenzione che definisce le condizioni di partecipazione al programma di qualificazione dell'ambito, come stabilito all'art. 56 del PSC;
- IC ICe; possibilità di incremento di superficie coperta rispetto a quella esistente all'epoca di adozione del PSC limitata al 10% per una quota di superfici coperte non superiore a 15.000 mq., finalizzata alla riorganizzazione delle funzioni e del layout aziendale;
- IC 50% della SF in caso di demolizione e ricostruzione, nuova edificazione; tale limite può essere superato, fino ad un massimo del 60% della SF, soltanto attraverso l'applicazione di soluzioni edilizie volte a contribuire al contenimento dei consumi energetici, all'abbattimento delle polveri, al contenimento dei rumori e al risparmio delle risorse idriche;
- H max = 15,00 m, incrementabili fino a 30,00 m. per magazzini automatizzati, volumi tecnici e impianti;

Art. 54 - Cessione di aree per attrezzature e spazi collettivi - Parametri quantitativi

d) Per gli usi di tipo produttivo – U9, U10, U26, **U27**, U28, U30, U31:

- P1 = 10 mq. ogni 100 mq. di SC.

Art. 20 – Articolazione degli ambiti specializzati per attività produttive (APS, APC)

1. Per gli ambiti disciplinati dalle schede del PSC (Schede relative agli ambiti), le prescrizioni specifiche contenute in tali schede sono prevalenti rispetto alle norme del presente RUE.

2. Gli Ambiti specializzati per attività produttive si dividono in:

APS – Ambiti specializzati per attività produttive di rilievo sovracomunale;

APC – Ambiti specializzati per attività produttive di rilievo comunale.

3. Gli ambiti di rilievo sovracomunale APS si articolano nel modo seguente:

a) APS.i – ambiti con prevalenza di attività industriali e artigianali

- APS.i(e) - ambiti specializzati per attività produttive di rilievo sovracomunale con prevalenza di attività industriali, consolidati (totalmente o prevalentemente insediati).

- APS.i(p) - ambiti specializzati per attività produttive di rilievo sovracomunale con prevalenza di attività industriali: aree di nuovo insediamento o di integrazione.

Art. 23 - Norme comuni agli ambiti specializzati per attività produttive di livello sovracomunale APS

1. Negli ambiti APS non sono consentite opere di permanente trasformazione dei suoli finalizzate alla realizzazione di piazzali per il deposito e magazzinaggio a cielo aperto se non nelle percentuali fissate dai successivi articoli e solo relativamente alle aree di pertinenza delle costruzioni.

2. Nei lotti degli ambiti APS.t e APS.i posti lungo la Pedemontana, a sud di questa, e lungo le direttrici di via Regina Pacis e via Circonvallazione sud-est sono consentiti gli usi del commercio al dettaglio di vicinato (SV < 250 mq.) e i pubblici esercizi.

Art. 24 – Ambiti APS.i - Destinazioni d'uso e parametri di intervento ammessi

1. Negli ambiti APS.i sono previsti i seguenti tipi d'uso. Usi ammessi senza limitazioni: U6.1n, U10, U13, U9, U24, U26, **U27**, U28, U30, U31 (ad esclusione di U31.e), U35, U38, U43, U44, U45, U46. Usi ammessi con limite al 50% della superficie territoriale:

4. Gli ambiti APS.i(e), totalmente o prevalentemente edificati, si distinguono in:

a) parti di territorio insediate e consolidate, soggette a interventi di completamento, modificazione funzionale, ristrutturazione e riuso edilizio, manutenzione e adeguamento delle urbanizzazioni e degli impianti tecnologici, da attuare attraverso intervento edilizio diretto;

b) parti di territorio urbanizzate, parzialmente insediate, da completare.

5. Nelle parti degli ambiti APS.i(e) insediate e consolidate ovvero parzialmente insediate da completare, gli interventi di Manutenzione Ordinaria e Straordinaria, Ristrutturazione Edilizia e Nuova Costruzione sono attuati attraverso intervento diretto e sono finalizzati al miglioramento dell'assetto funzionale e delle caratteristiche ambientali.

6. Gli interventi edilizi che comportano incremento della SC sono soggetti alle altre condizioni nell'ambito del programma definito in sede di Accordo Territoriale tra Comune di Sassuolo e Provincia di Modena relativo alla gestione dell'Ambito Produttivo di rilievo sovracomunale.

7. Nelle parti degli ambiti APS.i(e) insediate e consolidate, ovvero parzialmente insediate da completare i parametri per gli interventi edilizi sono i seguenti:

- UF max = 0,60 mq./mq;

- UF max = 0,65 mq./mq per lotti edificati, per interventi di ampliamento di edifici esistenti, nel quadro di un progetto di qualificazione dell'area interessata dall'intervento, a cui è associata una convenzione che definisce le condizioni di partecipazione al programma di qualificazione dell'ambito, come stabilito all'art. 56 del PSC;

- IC ICe; possibilità di incremento di superficie coperta rispetto a quella esistente all'epoca di adozione del PSC limitata al 10% per una quota di superfici coperte non superiore a 15.000 mq., finalizzata alla riorganizzazione delle funzioni e del layout aziendale;

- IC 50% della SF in caso di demolizione e ricostruzione, nuova edificazione; tale limite può essere superato, fino ad un massimo del 60% della SF, soltanto attraverso l'applicazione di soluzioni edilizie volte a contribuire al contenimento dei consumi energetici, all'abbattimento delle polveri, al contenimento dei rumori e al risparmio delle risorse idriche;

- H max = 15,00 m, incrementabili fino a 30,00 m. per magazzini automatizzati, volumi tecnici e impianti;

9. Nelle parti di territorio APS.i(e), gli interventi di Ristrutturazione Urbanistica che prevedano, attraverso PUA da individuare in sede di POC, accorpamenti di lotti contigui ai fini della riorganizzazione funzionale di strutture aziendali e la riqualificazione del tessuto produttivo esistente, possono raggiungere i parametri massimi di:

- UF max = 0,65 mq./mq. di SF;

- IC 60% della SF (65% conteggiando le tettoie aperte che consentano le manovre dei mezzi);

- H max = 15,00 m., incrementabili fino a 30,00 m. per magazzini automatizzati e volumi tecnici.

10. Dopo l'attuazione degli interventi previsti nei PUA approvati di cui al comma precedente, ivi compresa la completa realizzazione delle opere di urbanizzazione, e comunque dopo la scadenza del termine temporale relativo a tale realizzazione, previsto dalla relativa convenzione, sono ammessi interventi edilizi diretti nel rispetto dei medesimi limiti delle zone APS.i(e) insediate e consolidate, di cui al presente articolo.

Nel caso in cui sia scaduta la convenzione senza che siano state attuate completamente le opere di urbanizzazione previste, in attesa del loro completamento, sono ammessi esclusivamente interventi in base alle seguenti categorie di intervento: Manutenzione Ordinaria e Manutenzione Straordinaria. Quando le opere di urbanizzazione siano state completate e cedute al Comune sono ammessi inoltre gli interventi di Nuova Costruzione, Ristrutturazione Edilizia, nel rispetto dei medesimi parametri urbanistici ed edilizi degli ambiti APS.i(e).

4.1.7 Piano Strutturale Comunale (PSC di Fiorano)

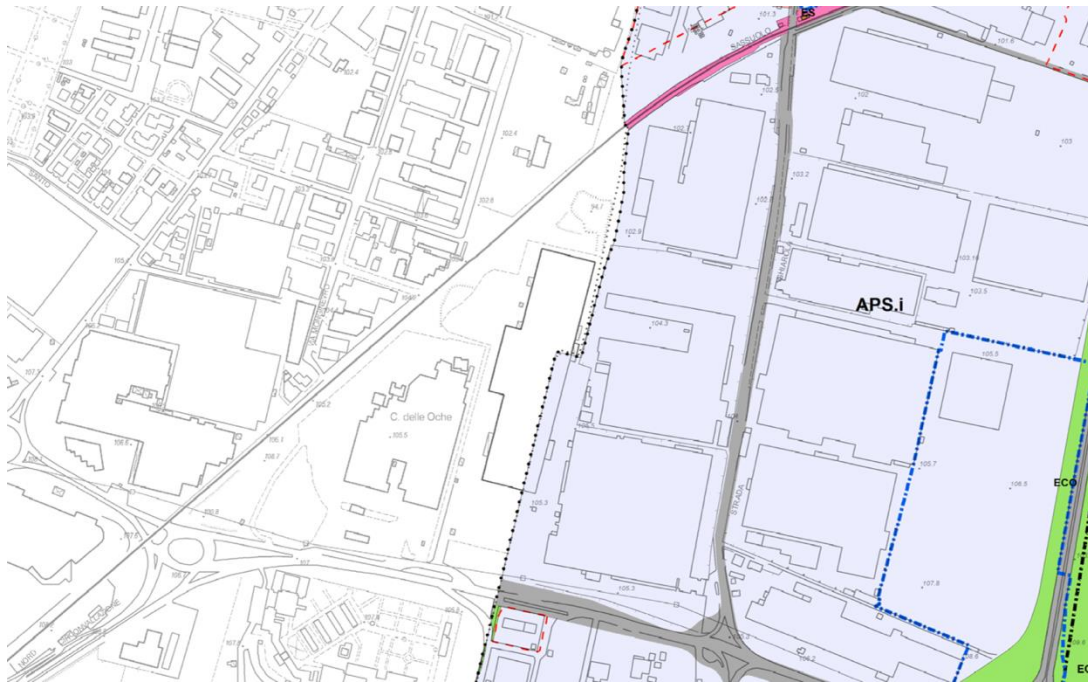


Tavola 1a PSC_Ambiti e trasformazioni territoriali

L'Area di intervento è classificata come **APS.i_Sub ambiti con prevalenza di attività industriali e artigianali di produzione**. Il RUE disciplina le modalità d'intervento nelle porzioni urbanizzate dei sub.ambiti nel rispetto dei seguenti criteri (art. 54 – Articolazione degli ambiti APS e criteri di intervento del PSC di Fiorano):

- non è mai consentito l'aumento della superficie impermeabilizzata rispetto alla situazione presente all'epoca dell'adozione del PSC;
- l'incremento della capacità edificatoria è possibile fino ad un massimo di **Uf = 0,65 mq./mq.**, nel quadro di un progetto di riqualificazione dell'area interessata dall'intervento, a cui è associata una convenzione che regola le modalità di organizzazione della logistica delle merci (accesso dei mezzi pesanti, operazioni di carico e scarico, funzioni di deposito e magazzino);
- la possibilità di incremento della superficie coperta rispetto a quella esistente all'epoca dell'adozione del PSC è limitata ad un massimo del 10% e ad una superficie coperta non superiore a 15.000 mq., e viene definita dal RUE finalizzandone l'utilizzo alla riorganizzazione delle funzioni e del layout aziendale, ;
- gli usi terziari e residenziali complementari all'attività produttiva possono essere introdotti, in aumento rispetto alle superfici esistenti, nell'ambito di interventi integrati – estesi a più lotti contigui – che perseguano la riorganizzazione funzionale e il miglioramento della qualità ambientale e dei servizi all'impresa.

L'area di intervento non rientra tra gli ambiti assoggettati a POC

4.1.8 Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE di Fiorano)

Art. 55 - Disciplina degli interventi edilizi nelle parti di territorio APS.i (e)

1. Caratteristiche e modalità di attuazione:

Nelle parti di territorio APS.i (e) sono ammessi attraverso intervento diretto:

- Interventi edilizi di “recupero”: manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia;
- Interventi edilizi di costruzione e di demolizione: nuova costruzione, ampliamento, demolizione, modifica morfologica del suolo;
- Altri interventi: cambio d’uso. Tali interventi sono finalizzati al miglioramento dell’assetto funzionale e delle caratteristiche ambientali.
- Gli interventi di nuova edificazione nei lotti liberi sono finalizzati al completamento del tessuto insediativo, secondo criteri di corretto inserimento funzionale e di partecipazione dell’intervento alla qualificazione complessiva dell’ambito, in particolare attraverso opere di urbanizzazione specifiche e generali.

Gli interventi edilizi che comportano incremento della SC sono soggetti al rispetto delle condizioni (realizzazione opere, partecipazione a programmi di riqualificazione e adeguamento delle reti infrastrutturali) stabilite nell’ambito del programma definito in sede di Accordo Territoriale tra Comune di Fiorano e Provincia di Modena relativo alla gestione dell’Ambito Produttivo di rilievo sovracomunale.

2.Parametri urbanistico-edilizi:

a. Nelle parti di territorio APS.i (e) insediate e consolidate: I parametri per gli interventi edilizi sono i seguenti:

- $U_f \text{ max} = 0,60 \text{ mq/mq}$, incrementabile fino a $U_f = 0,65 \text{ mq/mq}$ nel quadro di un

progetto di riqualificazione dell’area interessata dall’intervento. Tale incremento dovrà essere valutato sulla base di un progetto industriale di ristrutturazione e di riorganizzazione della logistica delle merci (accesso dei mezzi pesanti, operazioni di carico e scarico, funzioni di deposito e magazzinaggio, ecc.) in considerazione dei miglioramenti introdotti nel ciclo produttivo con particolare riguardo alle innovazioni tecnologiche di processo e dovrà essere approvato soltanto attraverso una specifica autorizzazione da parte della Giunta Comunale;

- $Q = 50\%$ della SF in caso di demolizione e ricostruzione, o di nuova edificazione attraverso ampliamento; tale limite può essere superato, fino ad un massimo del 60% della SF, soltanto attraverso una specifica autorizzazione, sulla base della presentazione di un progetto industriale di ristrutturazione, da parte della Giunta Comunale, in considerazione dei miglioramenti introdotti nel ciclo produttivo, con particolare riguardo alle innovazioni tecnologiche di processo;
- $Q \geq Q_e$ (in caso di Q esistente alla data di adozione del PSC $> 50\%$) = possibilità di incremento di superficie coperta rispetto a quella esistente all’epoca di adozione del PSC limitata al 10% per una quota di superfici coperte non superiore a 15.000 mq, finalizzata alla riorganizzazione delle funzioni e del layout aziendale, in funzione dell’indice U_f incrementato allo 0,65 di cui al primo punto.

$H \text{ max} = 15,00 \text{ m}$, incrementabili fino a 30,00 m per magazzini automatizzati, volumi tecnici e impianti

- Sui magazzini verticali non possono essere installate insegne luminose
- Non è ammesso l’incremento di superficie impermeabilizzata rispetto alla situazione esistente alla data di adozione del PSC, salvo che per i lotti liberi ed edificabili.

b. Il POC può delimitare parte o la totalità di questi sub-ambiti per interventi di ristrutturazione-riqualificazione territoriale definendo in quella sede i parametri urbanistico-edilizi, non superiori ai parametri urbanistico-edilizi relativi alle parti di territorio APS.i (e) di cui al precedente comma 2a.

3.Norme specifiche APS.i (e):

L’attuazione del sub ambito APS.i ad ovest del tratto terminale della viabilità di progetto “Modena - Fiorano” è subordinata ad un accordo con l’Amministrazione Comunale, che preveda la cessione delle aree necessarie per il completamento dello svincolo sulla Pedemontana, sia nella configurazione attuale di progetto (rotatoria) che in quella

di secondo grado (indicata nella tavola del RUE a tratteggio). Per quanto riguarda queste ultime aree, l'Amministrazione Comunale potrà definire, in attesa dell'attuazione del progetto definitivo, un accordo con le proprietà che consenta l'uso temporaneo delle aree da parte delle aziende insediate senza compromettere la fattibilità degli interventi infrastrutturali definitivi.

4.2 Aree sensibili o vincolate

La verifica del regime vincolistico che interessa l'area d'intervento è stata condotta attraverso l'analisi degli strumenti di pianificazione, articolata secondo livelli che vanno dalla scala territoriale vasta a quella urbanistica comunale. Il contesto normativo nazionale di riferimento è costituito da:

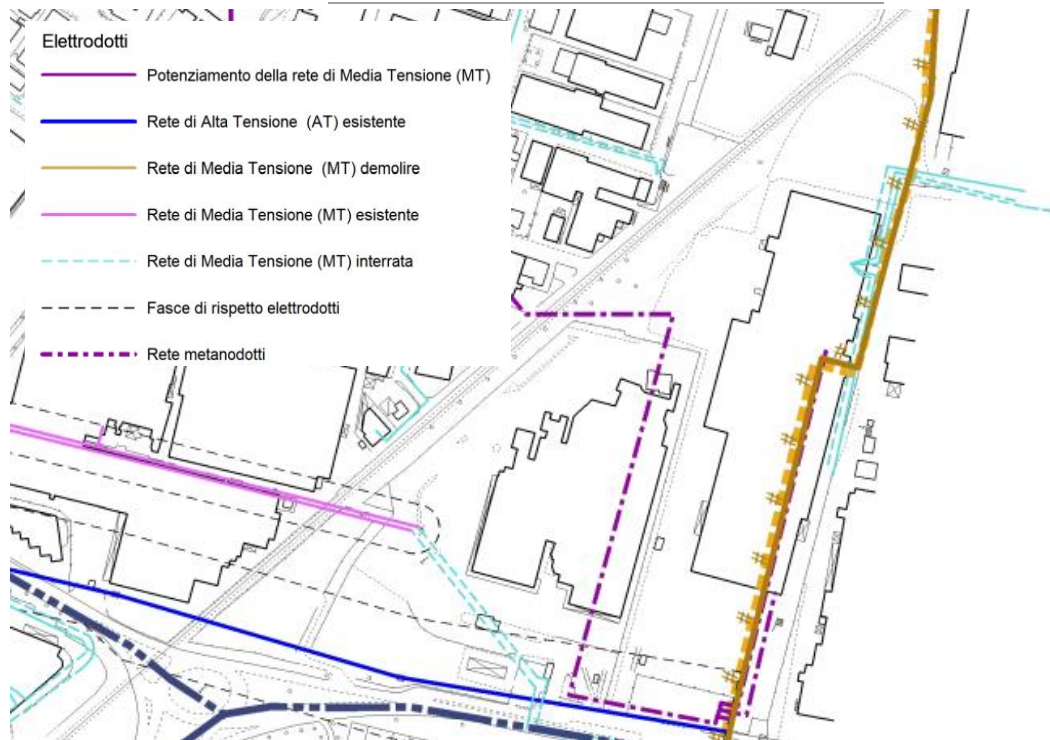
- D.lgs. n. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio"
- L.R 24/2017 "Norme per la tutela e l'uso del territorio"

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale dell'Emilia-Romagna individua i Comuni di Sassuolo e Fiorano all'interno degli insediamenti urbani storici e strutture insediative storiche non urbane (Art.22).

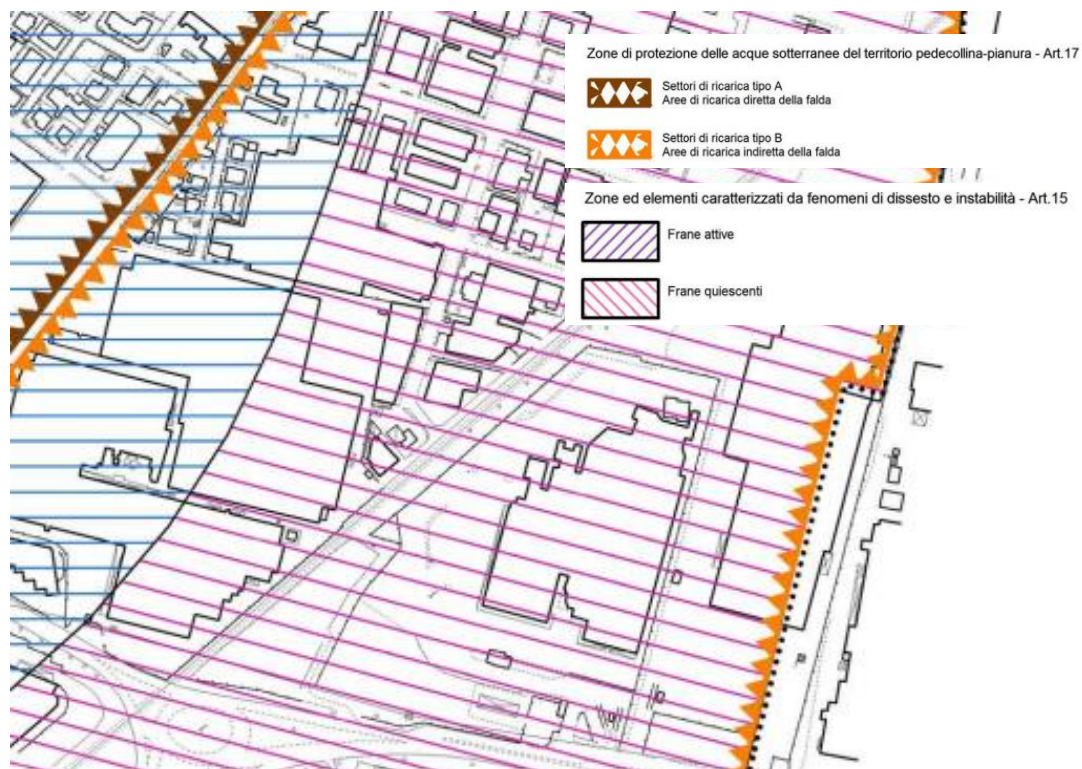
- L'area oggetto di intervento non risulta soggetta a tutela.



Estratto Carta delle tutele Tav 1-26 (PTPR)



Estratto Tav. 3.B – Tutele e vincoli di natura storico-culturale, paesaggistica e antropica (PSC Sassuolo)



Estratto Tav. 2.B – Tutele e vincoli di natura ambientale (PSC Sassuolo)

In base alla classificazione sismica (OPCM 3274/2003 recepita a livello regionale con D.G.R. 1435/2003) i comuni di Sassuolo e Fiorano Modenese, quindi anche l'area del progetto, rientrano **in zona sismica 2 (zona 913)** e tutte le

costruzioni che verranno realizzate dovranno rispettare la normativa anti-simica derivante dalla classificazione vigente. Il sito si trova nel settore di ricarica indiretta della falda (aree di tipo B) e l'acquifero principale ha un **grado di vulnerabilità alto; non è soggetto ad altri vincoli**, rispetti o servitù derivanti da infrastrutture di comunicazione, energetiche o idriche e non sono presenti siti contaminati (D. Lgs. 152/2006) essendo stata in passato oggetto di bonifica ambientale.

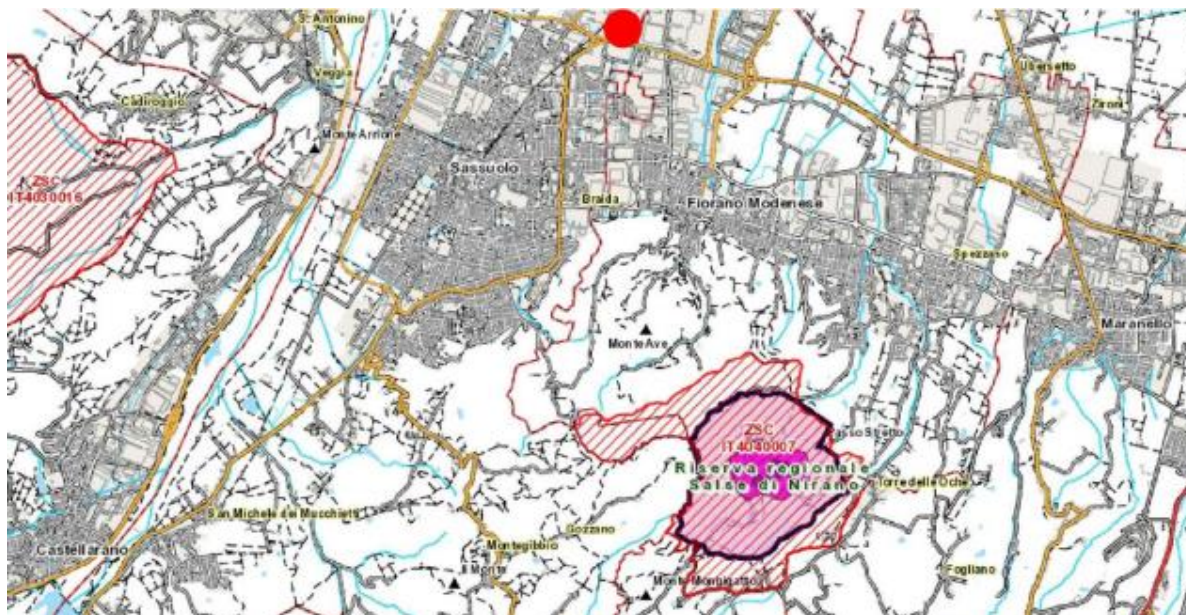
Per quanto riguarda la localizzazione del progetto rispetto ad aree considerate sensibili in relazione alla capacità di carico dell'ambiente naturale, il sito in progetto si trova in un'area di alta pianura al confine con il margine collinare, e in quanto tale **non ricade**:

- in zone montuose e forestali (D. Lgs 42/2004, art. 142, comma 1, lettera d);
- in zone costiere e ambiente marino (D. Lgs 42/2004, art. 142, comma 1, lettere a e b).

L'abitato di Sassuolo confina sul margine ovest con il Fiume Secchia, nel tratto dello sbocco in pianura dove non sono presenti zone umide né foci o confluenze fluviali e la cui fascia riparia si trova a oltre 2 km dall'area del progetto.

La rete idrografica superficiale di ordine superiore è costituita dal Fiume Secchia e dal Torrente Fossa di Spezzano; quella secondaria, scarsamente strutturata per la presenza di terreni ad alta permeabilità, è stata sostituita in buona parte, in concomitanza con l'urbanizzazione, da una rete sotterranea di drenaggio delle acque meteoriche. L'area del progetto non è quindi individuata come a rischio alluvioni.

Nell'area del progetto **non sono presenti riserve, parchi naturali, zone classificate o protette ai sensi della Legge 349/1991, né siti della Rete Natura 2000** (direttive 2009/147/CE e 92/43/CE), il più vicino dei quali dista 3,5 km.



Individuazione Siti della Rete Natura 2000

Pur essendovi elementi di alterazione della qualità ambientale dovuti alla marcata urbanizzazione, in particolare relativi alla qualità dell'aria anche per le condizioni climatologiche della Pianura Padana, le serie storiche dei dati attestano un lento miglioramento frutto degli interventi di risanamento messi in atto; la stessa urbanizzazione ha sostituito le originarie produzioni agricole, presenti ora solo ai margini delle aree edificate e prive di particolare qualità e tipicità (art. 21 D. Lgs.228/2001).

5 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

5.1 Premessa

Politecnica Soc. Coop., affiancata dallo studio locale CGroup Srl per la progettazione strutturale, nel Maggio 2021 riceve da Kerakoll S.p.A., l'incarico per la progettazione, la direzione lavori e il coordinamento della sicurezza relativo all'ampliamento del sito produttivo esistente con sede nel comune di Sassuolo (MO) in Strada Pedemontana 25, in un'area ubicata al confine con il comune di Fiorano Modenese (MO).

Kerakoll S.p.A. è un'Gruppo internazionale operante nel settore dei materiali per l'edilizia, leader nel settore per i materiali GreenBuilding.

La manifattura ha progressivamente aumentato la sua attività arrivando ad avere la necessità di potenziare la produzione. L'ampliamento dello Stabilimento si configura quindi come un sostanziale raddoppio sia in termini dimensionali che di che incremento occupazionale.

La società ha quindi scelto di avviare un dialogo costruttivo con le istituzioni locali al fine di poter realizzare nuovi spazi necessari alla produzione e ai servizi per gli addetti. Necessità di primaria importanza per il Gruppo è quella di sviluppo secondo una logica di unitarietà produttiva e funzionale, per questo infatti sono state prese in considerazione per l'ampliamento, le aree contigue all'attuale sito di produzione, site in parte nel Comune di Sassuolo e parte nel Comune di Fiorano Modenese.

In particolare l'intervento consolida, amplia e potenzia il polo industriale in sintonia con l'immagine dell'area ed attraverso un intervento unitario del fronte di accesso rigenera la porta di accesso ai Comuni di Sassuolo e Fiorano Modenese.

5.2 Finalità del progetto

Per contestualizzare l'intervento che si propone in questo progetto, si ritiene fondamentale descrivere brevemente la storia e l'identità dell'azienda Kerakoll, oggi leader mondiale nel campo delle soluzioni per il Greenbuilding e con un primato tecnologico riconosciuto a livello internazionale.

L'azienda nasce nel 1968, il fondatore, Romano Sghedoni che ideò i primi adesivi monocomponenti per ceramica, progettati e realizzati direttamente nel garage di casa. Da qui iniziò la storia di un brand che dagli anni '70 ad oggi ha visto nascere e introdurre nel mercato prodotti e tecnologie sempre in grado di proporre innovazione e soluzioni in grado di risolvere tematiche sempre più importanti; nel 1970 apre il primo stabilimento produttivo a Sassuolo, in via Monginevro. Negli anni '80 apre il secondo stabilimento a Sassuolo, in via dell'Artigianato. Nel 1992 anche lo stabilimento di via dell'Artigianato è ormai a regime e diventa necessario incrementare la capacità produttiva: inizia la costruzione del terzo polo produttivo, sempre a Sassuolo, in via Pedemontana. Si avvia la crescita internazionale e vengono aperte le prime filiali commerciali non solo in Europa ma anche in India e Brasile: ad oggi conta di 17 stabilimenti produttivi in tutto il mondo.

Negli anni 2000 inizia una svolta ecosostenibile: gli investimenti stanziati nella Green Technology passano dal 15% al 50% delle risorse totali di Ricerca e Sviluppo. Kerakoll acquisisce le quote di riferimento di SLC e avvia un piano di riconversione industriale passando da azienda chimica ad azienda ecosostenibile. Gli obiettivi sono: abbattimento nei primi 5 anni del 60% dei solventi impiegati, sviluppo di nuovi prodotti ecologici e a base d'acqua, sviluppo di nuovi prodotti certificati a basse emissioni VOC.

Nel 2010 Kerakoll diventa The GreenBuilding Company, il più importante produttore mondiale di soluzioni per il GreenBuilding, con un primato tecnologico riconosciuto a livello internazionale.

Kerakoll viene insignita da Legambiente con il premio “Green Life 2010”, categoria “Abitare Sostenibile”. Il premio, iniziativa sviluppata in seno alla Campagna SEE (Sustainable Energy Europe), è il più importante riconoscimento nazionale in campo ambientale che premia l'innovazione sostenibile e che si distingue per originalità e potenzialità di sviluppo.

Nel 2013 viene ufficialmente inaugurato nel sito di via Pedemontana il Kerakoll GreenLab, l'avveniristico centro ricerche che raggruppa 9 laboratori specializzati per lo sviluppo di Green Technology, oltre 100 ricercatori bioedili e 1.100 strumentazioni. Il Kerakoll GreenLab, sintesi perfetta tra tecnologie d'avanguardia e sostenibilità dei materiali, è anche il primo edificio in Italia progettato e costruito integralmente con soluzioni ecosostenibili: un ecosistema in costante equilibrio con l'ambiente circostante che autoproduce energia, recupera l'acqua piovana depurandola naturalmente e garantisce i più alti livelli di qualità dell'aria indoor e di benessere.

Grazie agli enormi investimenti sulla ricerca della sostenibilità delle soluzioni e dei prodotti Kerakoll continua ad ottenere riconoscimenti in termini di sostenibilità e ad allargare il proprio bacino commerciale: un esempio perfetto di green economy.

Kerakoll SpA diventa Società Benefit, prima tra i top player del settore edilizio, impegnandosi ufficialmente a perseguire finalità di impatto positivo per la società e per il pianeta.

Questa doverosa introduzione, si presenta in un momento storico dove l'azienda sta ulteriormente implementando la propria attività di ricerca e produzione: si è presentata per tanto l'opportunità di acquisizione del sito produttivo confinante, Ex Ceramiche Richetti.

L'intervento proposto si denota quindi come una riqualificazione di un sito già utilizzato in precedenza e attualmente dismesso e in fase di demolizione.

Attualmente il sito produttivo di via Pedemontana, presenta un'attività di processo importante, e necessita di ulteriori spazi per migliorarne la logistica, la sicurezza, ed in generale la gestione di un sito sottodimensionato per le attività presenti oggi, con una sempre maggiore quantità di prodotti.

In generale lo stabilimento attuale denominato K2, in termini di produttività non sarà intaccato dall'intervento realizzativo.

Kerakoll ha come obiettivo, infatti, la realizzazione di un nuovo stabilimento produttivo di prodotti per l'edilizia in polvere premiscelati adiacente a quello già presente.

Questo stabilimento sarà denominato K2X e sarà costituito da due reparti, il reparto grandi confezioni che, nella sua configurazione definitiva sarà formato da 4 linee produttive per la realizzazione di prodotti confezionati e commercializzati in formati da 25 kg, e il reparto piccole confezioni, 4 linee produttive (nella fase finale) che realizzeranno prodotti commercializzati in formati da 5kg.

Il progetto di Ampliamento dello Stabilimento Kerakoll prevede la realizzazione di tre nuovi corpi di fabbrica, rispettivamente il già citato stabilimento produttivo (Stabilimento K2X), un magazzino esterno per le materie prime (Magazzini esterno MP) ed un edificio servizi (Test Lab TL). Sono previsti inoltre la riqualificazione del fronte stradale, un piccolo ampliamento dell'area stoccaggio dello stabilimento esistente (Stabilimento K2), lo spostamento della tettoia per la ricarica dei carrelli elevatori.

Saranno inoltre realizzati i nuovi parcheggi necessari ad accogliere la futura popolazione del polo industriale.

L'intervento si identifica in primis come un ampliamento della superficie ad uso produttivo, da cui la creazione di un nuovo stabilimento che ricalca i caratteri tipologici e funzionali di quella esistente. Il progetto però, non si limita a questo:

a fianco delle esigenze di aumento della capacità produttiva, l'intervento si prefigge anche il miglioramento del comfort dei lavoratori dotando il complesso manifatturiero di spazi e servizi comuni.

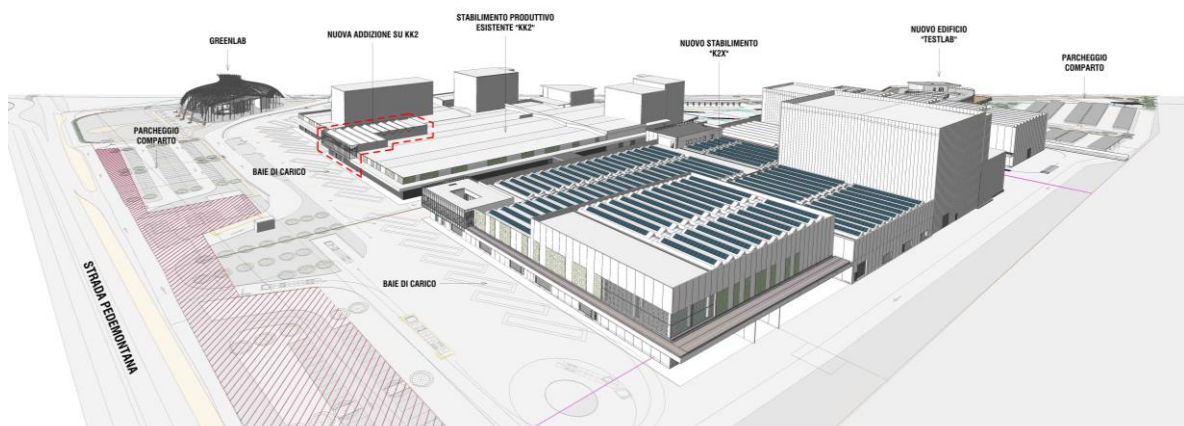
Questi si concentrano prevalentemente nell'edificio servizi Test Lab, edificio posto all'estremità settentrionale dell'area, che svolge una funzione primaria di accesso all'area essendo situato in prossimità dei nuovi parcheggi dedicati e ospitando l'accesso principale del personale dipendente, il Ristorante Aziendale e aree esterne dedicata a eventi e aziendali.

5.3 Descrizione del progetto

Per una descrizione dettagliata del progetto si rimanda all'elaborato contenuto nella cartella 01 denominato: **99_XX_RI01_20_5079**, che rappresenta la Relazione Illustrativa.

Il sito manifatturiero si articola in otto aree principali:

- Attuale Stabilimento K2 (Esistente)
- Palazzina Spedizioni (Esistente)
- Green Lab (Esistente)
- Nuovo Stabilimento K2X
- Nuovo magazzino materie prime esterno MP
- Test Lab
- Nuova Tettoia carrelli elevatori
- Area mock-up



Le otto aree fabbricati possono essere identificati in funzione delle attività svolte, in particolare distinguendo gli edifici ad uso quasi esclusivamente produttivo e di magazzino (stabilimenti produttivi, magazzino materie prime), quelli con funzione di accoglienza e supporto (Palazzina servizi, Palazzina spedizioni, Green Lab) ed infine gli annessi fabbricati tecnologici (Tettoia carrelli elevatori).

Figura 1 _ Planimetria del Sito Manifatturiero

I due stabilimenti produttivi, di dimensioni e conformazione simili, si sviluppano per la quasi totalità su unico livello e sono definite da un volume prefabbricato in cemento armato con una copertura a “shed” che permette l’accesso della luce naturale.

I piani terra degli stabilimenti sono esclusivamente dedicati all’attività produttiva e di stoccaggio dei materiali prodotti.

Lo stabilimento K2, quello esistente, è costituito da 2 reparti produttivi, rispettivamente reparto A, entrato in funzione nel 1995, e reparto B realizzato nel 2001. Il reparto A è costituito da due linee di confezionamento per le grandi confezioni da 25 kg e due linee per le piccole confezioni da 5 kg mentre il reparto B è costituito da una linea da 25 kg e 3 linee da 5 kg. Il progetto di ampliamento non prevede di intervenire sulla parte produttiva di K2.

Il nuovo stabilimento K2X sarà costituito anch’esso da due reparti produttivi: il reparto piccole confezioni, composto da 4 linee produttive per la produzione di premiscelati in polvere per l’edilizia in formati da 5 kg; il reparto grandi confezioni, composto da 4 linee produttive per la produzione di prodotti per l’edilizia quali adesivi, malte, prodotti tixotropici, alleggeriti confezionati in formati da 25 kg.

Al piano terra di K2X trovano spazio anche le aree di stoccaggio: sul fronte sud dello stabilimento sono localizzate le baie di carico per la spedizione del prodotto finito in adiacenza alle quali si trovano i due magazzini di stoccaggio, ossia il magazzino prodotto finito, che prevede uno stoccaggio a terra su EPAL e il MIA che prevede lo stoccaggio su scaffalature.

Al piano interrato, saranno realizzati dei tunnel tecnici di collegamento tra le aree di stoccaggio dello stabilimento esistente e di quello di nuova realizzazione utili per il trasferimento di EPAL (pallet tipo) su rulli trasportatori. Queste aree saranno accessibili per la manutenzione.

Lo stabilimento K2X ospita al suo interno anche spazi per uffici e attività connesse alla produzione, questi locali si articolano all’interno di 4 palazzine inserite nel volume dello stabilimento K2X.

La palazzina BP1, situata sul fronte sud dell’edificio ospita gli addetti alla schedulazione dei trasporti e si compone di due livelli fuori terra.

La palazzina BP1, situata lungo il fronte ovest ospita il reparto CQ e si compone di tre livelli fuori terra.

La palazzina BP3 situata a fianco della palazzina BP2 ospita alcuni locali tecnici e l’ufficio del Capo turno (CT) O Responsabile di produzione.

La palazzina BP4, posta tra la linea grandi confezioni e la linea piccole confezioni ospita principalmente locali tecnici e una sala di appoggio temporaneo per il personale di produzione.

A nord dello stabilimento produttivo, separato dallo stabilimento, si sviluppa un Nuovo magazzino per lo stoccaggio di materie prime.

La Palazzina Servizi o Test Lab è sede del centro studi e, posta nell’area nord del sito di ampliamento, si trova nelle immediate vicinanze del parcheggio principale dello stabilimento. Questo edificio funge da punto di accoglienza di forte significato estetico per il personale e per i visitatori. Si articola su tre livelli ed ospita il centro studi e le aree a servizio della popolazione dell’azienda, in particolare il refettorio aziendale e gli spogliatoi.

Il Test Lab sorge in posizione strategica rispetto ai due stabilimenti e svolge un ruolo chiave per il funzionamento del sito produttivo. I primi due piani sono divisi da una semi corte aperta che divide l’edificio lungo l’asse est-ovest, ne risultano due blocchi, sud e nord con funzioni differenti. Dal parcheggio posto sul lato est dell’edificio, attraverso la semi corte aperta è possibile accedere all’atrio di ingresso, situato nel blocco a sud. Da qui, si raggiunge l’ingresso degli spogliatoi oppure, tramite un vano scale dedicato, l’area uffici. Sempre attraverso la semi-corte centrale è possibile accedere all’area del centro studi, nel blocco nord, che si sviluppa a piano terra e seminterrato. Al piano terra è quindi posizionato il punto di ingresso e di distribuzione della popolazione degli stabilimenti, che usufruisce degli spogliatoi.

Al piano terra si trovano nel blocco a sud la reception e gli spogliatoi; nel blocco a nord l'area del centro studi, che dispone di un accesso dedicato. Il piano seminterrato è dedicato, nel blocco a nord, sempre all'area del centro studi, accessibile sia dal piano superiore che dall'esterno; nel blocco a sud si trovano locali tecnici accessibili dall'esterno. Al piano primo si trovano i servizi, in particolare il refettorio, dimensionato per poter ospitare contemporaneamente 150 persone, alcune terrazze aperte e un'area che ospita servizi aziendali e alcune aree di lavoro.

In merito ai flussi, il sito dispone di un due punti di accesso dall'esterno, uno per le merci in entrata e in uscita e uno per lavoratori e visitatori. Anche i punti di uscita sono separati con la medesima logica.

Una volta oltrepassato il varco i flussi delle merci si diramano e raggiungono rispettivamente:

- Box scarico materie prime in cassoni (Stabilimento K2 e stabilimento K2X)
- Punto scarico materie prime in sacchi (Nuovo magazzino materie prime esterno)
- Baie carico prodotto finito (stabilimento K2 e stabilimento K2X)

Il flusso dei lavoratori raggiunge invece i seguenti punti:

- Nuovo parcheggio stabilimento (porzione nord del sito a fianco del Test lab)
- Parcheggio esistente (lungo ferrovia)
- Stabilimento produttivo

5.4 Descrizione alternative di progetto compresa alternativa zero

5.4.1 Alternativa zero

La non realizzazione di questo intervento, oltre a non sfruttare la demolizione e ricostruzione dell'edificio adiacente, porterebbe alla realizzazione di un nuovo sito produttivo altrove, creando un'enorme dispersione di risorse per la movimentazione dei materiali e risorse umane, e di conseguenza anche di inquinamento dovuto a maggiori distanze da percorrere per la logistica interna, con un conseguente aumento importante di emissioni di CO2.

Le caratteristiche dei prodotti trattati e dell'attività stessa che prevede sostanzialmente la miscelazione di materiali, non comporta attività di processo impattanti rispetto al tema delle emissioni in atmosfera; l'impianto fotovoltaico previsto assolve appieno le richieste energetiche, andando anche a mitigare l'impatto energetico dell'edificio esistente.

Il riuso di territorio già urbanizzato e l'inserimento di gradevoli aree verdi completano la definizione di un intervento virtuoso in ermini di sostenibilità, grazie anche alla riqualificazione dell'intero fronte stradale.

Inoltre la non realizzazione del sito in progetto, corrispondente quindi al mantenimento dell'attuale area dismessa, comporterebbe il mancato potenziamento nell'area comunale di un importante polo industriale, già stabile e consolidato.

Per tale motivazione, si ritiene l'alternativa zero non preferibile rispetto alla realizzazione del progetto.

5.4.2 Alternativa di realizzazione in altro sito

La possibilità di realizzare l'opera in un altro sito risulta sconveniente per almeno due ragioni. La prima in virtù del fatto che l'area di espansione prescelta si trova in adiacenza a quella dello stabilimento esistente ed è stata acquistata da Kerakoll già da diversi anni pertanto si trova già nelle disponibilità dell'azienda al momento del presente intervento.

La seconda, in virtù del fatto che la realizzazione di un nuovo stabilimento in adiacenza a quello esistente permette di ottimizzare sia i flussi logistici utilizzando ed integrando quelli già in funzione anche per il nuovo stabilimento sia i servizi comuni per i dipendenti.

L'area prescelta inoltre, essendo già edificata permette l'utilizzo di un'area già urbanizzata, con presenza di un capannone produttivo circondato da piazzali (ad oggi delimitati), pertanto gli interventi previsti determineranno un consumo di suolo pressoché nullo. L'intervento, anzi, punterà al miglioramento delle attuali condizioni di permeabilità dell'area, massimizzando le superfici verdi e permeabili laddove possibile.

La preparazione dell'area con l'abbattimento degli edifici esistenti, ormai completata, ha altresì consentito la rimozione di nuclei di contaminazione migliorando in modo significativo le condizioni ambientali del sottosuolo.

5.5 Descrizione delle attività di cantiere

5.5.1 Inquadramento dell'area

L'area a disposizione per l'allestimento del cantiere in oggetto si trova a nord della Strada Pedemontana 25 del Comune di Sassuolo, in adiacenza al lotto di proprietà dello stabilimento esistente.

L'intervento riguarda la realizzazione di tre nuovi edifici principali

- K2X Nuovo stabilimento, che costituirà ampliamento delle funzioni presenti nell'edificio esistente
- MP Magazzino materie prime esterno, che ospiterà la maggior parte delle materie prime;
- TL Test Lab, edificio che ospiterà i servizi per la popolazione dello stabilimento

L'intervento si completa con tre tettoie, una per la ricarica dei carrelli elevatori, una per la realizzazione di prove sui materiali e una a copertura dei parcheggi, con l'ampliamento del magazzino dello stabilimento esistente K2 e con la sistemazione delle aree esterne e dei parcheggi aziendali

5.5.2 Organizzazione del cantiere

L'organizzazione del cantiere prevede fasi successive correlate in funzione dell'avanzamento dell'opera, che saranno studiate e sviluppate nei prossimi avanzamenti progettuali.

Nell'ambito di ciascuna fase saranno individuate macro-lavorazioni che identificano l'organizzazione del cantiere in funzione della sua evoluzione:

- Realizzazione recinzioni di cantiere e accessi carrabili come ingresso principale di cantiere, con sbarra per controllo accessi
- Allestimento box guardiania di cantiere e tornello per controllo accessi pedonale
- Allestimento Impianto elettrico di cantiere
- Allestimento campo base all'interno del lotto e impianti idrico e fognario
- Allestimento percorsi pedonali per accesso al cantiere
- Allestimento stazione di lavaggio ruote e autobetoniere
- Organizzazione delle varie aree di lavoro
- Montaggio gru di cantiere

- Montaggio ponteggi

5.5.3 Recinzioni del cantiere

La recinzione principale di cantiere sarà costituita da una barriera di altezza minima di 3 m realizzata con pannelli fonoassorbenti di spessore minimo 10 cm fissata ad idonea fondazione/cordolo in c.a. o sorretta da apposita struttura in profilati metallici.

Per le delimitazioni interne delle zone di lavoro saranno utilizzate:

- Per le aree di deposito temporaneo e le aree di stoccaggio materiali: recinzioni riposizionabili in pannelli metallici su basette in cls con mascheramento in rete plastificata stirata rossa, che segregheranno le aree di deposito temporaneo e le aree di stoccaggio materiali.
- Nelle aree di lavoro dove saranno svolte le attività più rumorose saranno utilizzate recinzioni in pannelli prefabbricati in rete zincata con basette in cls amovibili H=m. 1,80-2,00 con apposti pannelli acustici fonoassorbenti;
- A protezione e/o delimitazione dei percorsi dei mezzi di cantiere sarà utilizzata barriera new jersey in cls H= 100 cm;
- A delimitazione di aree di lavoro temporanee o percorsi pedonali, sarà utilizzata una rete plastificata rossa o analoga su picchetti in tondini di acciaio h = 1 mt;
- A protezione e/o delimitazione dei percorsi pedonali di accesso all'area box sarà utilizzata barriera mini new jersey in cls H= 50 cm sormontata da tubolare in acciaio;

5.5.4 Accessi

Si valuta come soluzione ottimale l'accesso al cantiere tramite l'adeguamento di un accesso esistente dell'area Ex Ricchetti dalla Strada Pedemontana che conduce all'area del nuovo stabilimento. Tale soluzione consente di suddividere il traffico dei mezzi di cantiere da quello degli utenti dello stabilimento ed evitare così sia pericolose interferenze tra i due flussi, sia la formazione di code a causa della sosta dei mezzi di cantiere in ingresso.

Inoltre tale soluzione consente di rendere indipendente il controllo accessi di cantiere, rispetto a quello già esistente dello stabilimento, rendendolo più efficiente, quindi efficace.

Sarà previsto un piazzale di accumulo dei mezzi di cantiere, onde evitare incolonnamenti lungo la sottostrada della Pedemontana.

È prevista inoltre una stazione di lavaggio ruote in uscita dall'area di lavoro, che resterà attiva per tutta la durata del cantiere e in ogni caso finché ci saranno attività di scavo e movimento terra e opere in c.a.

5.5.5 Allestimento campo base - servizi igienico assistenziali

L'impresa affidataria dei lavori allestirà idonei servizi igienico/assistenziali in funzione della presenza media di personale in cantiere, secondo quanto previsto dalla normativa vigente (Allegato XIII DLgs 81/08 e smi).

Per la collocazione dei servizi logistici di cantiere (uffici, box spogliatoi e wc, aree magazzino) verrà sfruttata parte dell'area del nuovo stabilimento per non influire sul funzionamento dello stabilimento esistente.

Per l'esecuzione dei lavori in oggetto è stata ipotizzata - a titolo puramente orientativo - una presenza simultanea media, con cantiere a pieno regime, di circa 60-80 addetti suddivisi fra le varie ditte coinvolte.

5.5.6 Zone di deposito attrezzature e stoccaggio materiali e rifiuti

In riferimento all'organizzazione del cantiere e in relazione alla tipologia del cantiere stesso sono state individuate le zone di deposito e di stoccaggio sia delle attrezzature sia dei materiali e dei rifiuti (cft planimetria allegata).

5.5.7 Gestione rifiuti

Sarà allestita un'area rifiuti dedicata (cft planimetria allegata) da gestire secondo le seguenti procedure:

- L'area deve essere delimitata con idonea recinzione e dotata di cassoni scarrabili, divisi e segnalati per tipologia di rifiuto CER;
- Lo smaltimento dei rifiuti sarà realizzato secondo due modalità:
 - semplice ritiro del cassone pieno e sostituzione con cassone vuoto
 - svuotamento del cassone stesso presente in cantiere e la movimentazione all'interno del cassone a bordo mezzo con gruetta.



5.5.8 Gestione degli impatti del cantiere verso l'esterno

5.5.8.1 Interferenze con edifici

L'organizzazione del cantiere e degli accessi prevede di realizzare opere preliminari ad hoc al fine di separare nettamente le attività produttive della manifattura, rispetto alle attività di cantiere.

Non ci saranno in funzione dello studio della cantierizzazione, commistioni fra transito di mezzi e personale ed utenti della manifattura, rispetto ai fabbisogni di cantiere.

Le delimitazioni delle aree di cantiere sono studiate in funzione degli aspetti di seguito descritti al fine di ridurre al minimo le interferenze.

5.5.8.2 Rumore

Allo scopo di mitigare al massimo l'emissione sonora verso gli edifici contermini, durante le attività di cantiere saranno utilizzate il più possibile attrezzature di nuova generazione a basso impatto acustico e predisposte barriere antirumore lungo il perimetro del cantiere, in accordo con la valutazione di impatto acustico che sarà predisposta in fase di redazione del piano di sicurezza e coordinamento e specifica per le attività di cantiere.

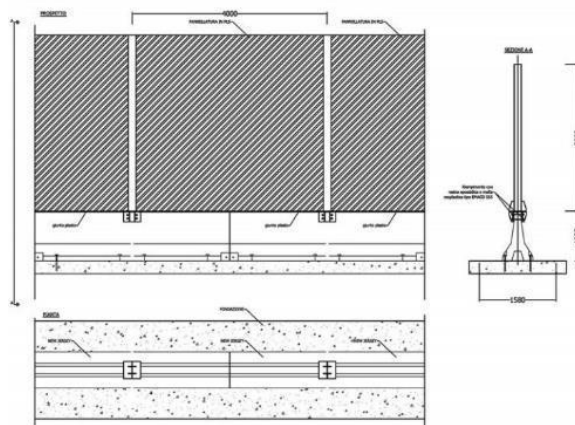
Durante le lavorazioni ai piani superiori al primo si provvederà a isolare i singoli piani mascherando il ponteggio sui lati sensibili, con appositi teli fonoassorbenti come sotto descritti. In questo modo anche le lavorazioni interne che saranno eseguite ai piani altri non propagheranno rumore.

Delimitazioni puntuali con pannelli acustici, saranno predisposte a terra nelle zone ove si eseguono lavorazioni rumorose (ad es. aree demolizione, presenza di macchinari rumorosi quali gruppi elettrogeni, ecc)

Nello studio di impatto acustico del cantiere verranno definiti i livelli acustici attesi nei ricettori sensibili limitrofi al cantiere durante le lavorazioni per la realizzazione degli edifici previsti in progetto e definite le delimitazioni ottimali per l'abbattimento acustico (barriere fonoassorbenti).



Esempio recinzione con pannelli acustici su plinti o cordolo di fondazione



5.5.8.3 Mitigazione delle polveri

Le principali azioni di progetto che potranno avere impatti potenziali a carico della componente atmosfera saranno le attività di scavo, oltre, ovviamente, agli impatti indiretti generati dal traffico indotto dal cantiere.

Le operazioni di scavo comporteranno principalmente una produzione ed una conseguente diffusione di polveri, mentre non incideranno (se non in quantità trascurabile) sull'emissione di inquinanti gassosi aero dispersi che, invece, caratterizzerà i mezzi pesanti in ingresso/uscita a/dall'impianto (traffico indotto).

Produzione di polveri – Verifica e stima dei fattori di emissione

L'impatto più significativo esercitato dal cantiere sulla componente atmosfera sarà generato dal sollevamento di polveri: sia quello indotto direttamente dalle lavorazioni, sia quello indotto indirettamente dal transito degli automezzi sulla viabilità interna ed esterna.

Produzione e diffusione di polveri – interventi di mitigazione

La definizione di misure atte a mitigare gli impatti generati dalle polveri sui recettori circostanti l'area di cantiere è basata sul criterio di impedire il più possibile la fuoriuscita delle polveri da tale area e, ove ciò non sia possibile, di trattenerle al suolo impedendone il sollevamento.

Gli interventi adottati per bloccare le polveri comprenderanno opere di mitigazione e modalità operative.

Le opere di mitigazione previste consistono sostanzialmente in:

- barriere fisiche: le recinzioni perimetrali del lotto descritte nel precedente paragrafo aventi altezza pari a 3 m, svolgeranno anche funzione di barriera antipolvere costituendo ostacoli fisici alla propagazione delle polveri.
- bagnatura e pulizia della viabilità interna al cantiere, dei piazzali, dei fronti di scavo, dei materiali terrigeni in cumulo, finalizzata ad impedire il sollevamento delle particelle di polvere. Le operazioni di bagnatura

incideranno, inoltre, positivamente anche nei confronti del risollevarimento indotto dal passaggio dei mezzi d'opera sulle superfici non pavimentate.

- carico dei mezzi adibiti all'allontanamento delle macerie e delle terre di scavo in corrispondenza di aree distanti dai ricettori "sensibili" e bagnatura dei materiali di risulta in occasione delle operazioni di carico.
- Predisposizione di apposite barriere interne o sulle finestre mediate telai in legno e telo in polietilene al fine di evitare la propagazione delle polveri all'esterno dell'edificio ove necessario.
- Rivestimento dei ponteggi su tutti i fronti con teli antipolvere ove necessario.
- Predisposizione di apposita area per lavaggio ruote mezzi e lavaggio canale autobetoniere.

Le procedure operative di cantiere che verranno attuate al fine di limitare la polverosità possono essere così sintetizzate:

- i mezzi di cantiere destinati alla movimentazione del materiale di risulta dagli scavi saranno coperti con teli adeguati aventi caratteristiche di resistenza allo strappo e di impermeabilità;
- al fine di evitare il sollevamento delle polveri i mezzi di cantiere viaggeranno a velocità ridotta;
- particolare attenzione verrà posta alla modalità ed ai tempi di carico e scarico del terreno;
- le aree appositamente destinate allo stoccaggio di terreno saranno bagnate;
- durante le fasi di scavo più significative sarà prevista la costante bagnatura delle strade e/o la loro pulizia
- con spazzatrici stradali;

Durante le operazioni di scavo si provvederà all'installazione di idonei sistemi di abbattimento delle polveri, se necessario potranno essere utilizzati ad esempio strumentazioni come il fog cannon, posizionate in funzione dell'avanzamento degli scavi stessi e della direzione del vento.

La maggior parte degli scavi avviene a quote inferiori al piano stradale, per cui l'abbassamento progressivo della quota di scavo consente un naturale confinamento dell'espansione delle polveri; tuttavia il posizionamento del cannone avverrà di volta in volta in funzione della direzione del vento presente durante l'intervento, in ogni caso sempre sottovento rispetto alle vicine vie di transito ed ai fabbricati presenti lungo il perimetro dell'area di cantiere. La nebbia generata dal cannone costituirà un'efficace barriera contro il propagarsi delle polveri in cantiere, l'efficacia di queste attrezzature sta nel fatto che le zone investite dalla nebulizzazione sono molto ampie e non puntuali come nel caso di utilizzo di lance ad acqua tradizionali. Se necessario dovranno essere inoltre installate delle lance nebulizzatrici direttamente sul braccio dell'escavatore per raggiungere l'area in demolizione e a terra nelle zone di frantumazione e deferrizzazione.

Durante le operazioni di carico macerie sui cassoni si provvederà a bagnare con lancia manuale le stesse, al fine di limitare il più possibile la dispersione delle polveri verso l'ambiente esterno.

Emissione di inquinanti da traffico – interventi di mitigazione

Con l'intento di garantire comunque efficaci livelli di tutela ambientale, sarà previsto:

- utilizzo di macchine operatrici che rispettino i limiti di emissione ammessi dalle normative vigenti e che abbiano effettuato i controlli dei gas di scarico emessi;
- utilizzo di macchinari e attrezzature di recente fabbricazione;
- i mezzi di cantiere destinati all'approvvigionamento di inerti e al trasporto di materiale potenzialmente polverulento saranno coperti con teli aventi idonee caratteristiche di impermeabilità e resistenza allo strappo;
- all'interno del cantiere verranno installati cartelli segnaletici indicanti l'obbligo di procedere a passo d'uomo.

5.5.8.4 Monitoraggio delle operazioni di scavo

Durante le operazioni di scavo dovrà essere prevista la presenza di un tecnico abilitato allo scopo di supervisionare le attività e individuare eventuali situazioni di possibile contaminazione dei terreni che dovessero manifestarsi nel corso dell'asportazione dei materiali.

Nel caso di evidenze visive di una potenziale contaminazione si effettueranno le necessarie verifiche, delimitando l'area di scavo e campionando i materiali presenti al fine di circoscrivere e rimuovere la contaminazione secondo le modalità operative della normativa vigente.

5.6 Piano di utilizzo terre e rocce da scavo

Il Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, redatto ai sensi del DPR 120/2017 e al quale si rimanda per maggiori dettagli, si pone l'obiettivo di illustrare le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito della realizzazione dell'opera in oggetto e di fornire una stima delle quantità di riutilizzo e smaltimento.

Il bilancio delle terre (scavi e rinterri) previsti nella fase di costruzione sono:

- Produzione terre: 44.600 mc
- Fabbisogno terre: 8.550 mc

La produzione totale di terre e rocce da scavo per la realizzazione dell'intervento è stimato in 44.600 mc, di cui 32.100 mc di materiali derivanti dagli scavi per la costruzione dei nuovi edifici (fondazioni e buche torri del capannone), e 12.500 mc derivanti dallo scavo per la posa delle reti infrastrutturali esterne. Di questi quantitativi si stima che 8.550 siano riutilizzabili internamente, nello specifico 2.300 mc riutilizzabili per il reinterro a lato del futuro edificio servizi previsto nell'area più settentrionale, e circa la metà di quelli prodotti dallo scavo per la posa delle reti interrato, pari a circa 6.250 mc, riutilizzabili per ritombare gli scavi stessi; la maggior parte dei terreni scavati, soprattutto quelli generati dallo scavo delle buche per le torri impiantistiche, non trova necessità di impiego internamente al cantiere e pertanto verrà commercializzata esternamente per essere riutilizzata in siti esterni o, come ultima scelta, inviata al recupero/smaltimento in siti autorizzati.

RIEPILOGO MOVIMENTI TERRE (mc)	
PRODUZIONE TERRE	44.600
Area futuro capannone: scavo per fondazioni e buche torri	30.000
Area futuro edificio servizi: scavo per fondazioni	2.100
Scavo per reti esterne	12.500
MATERIALE RIUTILIZZABILE	8.550
Reinterro lato edificio servizi	2.300
Ritombamento scavi reti	6.250
ESUBERI NON RIUTILIZZABILI INTERNAMENTE	36.050

Tabella 1 – Tabella riassuntiva del bilancio terre

Nel Piano sono illustrate le indagini ambientali pregresse, effettuate dal 2011 al 2021 nell'ambito di precedenti studi ambientali e attività di rimozione di rifiuti, che complessivamente permettono di caratterizzare in modo esaustivo i terreni presenti nel comparto in oggetto.

Complessivamente, nell'area in esame risultano essere stati eseguiti **n. 149 punti di indagine** dai quali sono stati prelevati **n. 84 campioni** di terreno/materiale di riporto sottoposti ad analisi chimica di laboratorio per la ricerca dei principali inquinanti. Pertanto, risulta essere soddisfatto il numero minimo di indagini necessarie per la caratterizzazione

delle Terre e Rocce da Scavo del sito in esame, pari a n. 23 punti di indagine data l'estensione del comparto di circa 80.000 mq.

I risultati delle analisi sui campioni prelevati sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B della tabella 1, allegato 5 al titolo V parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito di scavo.

I risultati analitici permettono di definire che:

1. La zona all'estremità sud-ovest è stata oggetto di scavo e successivo ritombamento per una superficie stimata in 1.600 m², dove gli spessori del riporto variano dai 2,5 m accertati ad oltre 3,5 m. Le analisi hanno evidenziato quasi sempre il rispetto dei limiti della Colonna A, ed in un caso il rispetto della sola Colonna B.
2. Buona parte delle zone asfaltate al contorno del capannone e al suo interno non presentano situazioni particolari, con presenza di ghiaie di buona qualità ed assenza di inerti che nella maggior parte dei casi ha reso inutile il prelievo di campioni dai saggi realizzati; comunque, i campioni prelevati ed analizzati rispettano i limiti della Colonna A, a meno di due casi a sud dell'ex capannone che rispettano la sola Colonna B.
3. Nell'angolo nord-ovest dell'ex capannone, dove le indagini del 2011 mostrano il rispetto delle sole CSC di Colonna B, a seguito della recente demolizione del fabbricato è stata riscontrata una situazione di potenziale contaminazione per superamento delle CSC, dovuta alla presenza di fanghi ceramici interposti tra il materiale di riporto sotto la pavimentazione del fabbricato e il terreno naturale sottostante. Tali materiali sono stati rimossi ed i successivi campionamenti del fondo scavo hanno evidenziato il rispetto delle CSC di Colonna A e in un caso il rispetto della sola Colonna B (MISE 2021).
4. Il piazzale nord-ovest al confine con lo stabilimento esistente Kerakoll è caratterizzato da riporti eterogenei con spessore di 1-2 m. Le analisi hanno evidenziato quasi sempre il rispetto delle CSC di Colonna B, a meno di un campione per la presenza di Pb. Tali materiali sono stati rimossi ed i successivi campionamenti del fondo scavo hanno evidenziato il rispetto delle CSC di Colonna B (MISE 2011).
Anche successive indagini svolte nell'area hanno confermato il rispetto delle CSC di Colonna B, mentre un campione di materiale di sottofondo è risultato non conforme alle attività di recupero.
5. Nella zona sub-triagonale a nord del comparto tra la ferrovia e l'ex capannone erano presenti riporti con spessori che superavano anche i 3 m le cui analisi chimiche hanno evidenziato in 5 casi il superamento delle CSC di Colonna B. Tali materiali sono stati rimossi ed i successivi campionamenti del fondo scavo hanno evidenziato il rispetto delle CSC di Colonna B e nella maggior parte dei casi anche dei limiti di Colonna A (MISE 2011).

Per meglio illustrare le aree sopra individuate, di seguito si riporta un'immagine del comparto in esame suddiviso sulla base degli esiti delle analisi svolte sui terreni.



Figura 2 – suddivisione del comparto in esame in aree sulla base degli esiti delle analisi di caratterizzazione dei terreni.

Alla luce delle indagini ed analisi effettuate ai sensi del DPR 120/17, tenendo conto della rimozione dei materiali contaminati presenti in alcune aree, i risultati consentono di affermare che:

- data l'assenza di superamenti dei limiti di Concentrazione Soglia di Contaminazione di cui alla colonna B della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/06, i materiali analizzati sono riutilizzabili. Tutti i materiali analizzati possono essere reimpiegati per la realizzazione di rinterri, rilevati e terrapieni di rimodellamento nell'ambito dell'opera in progetto, essendo questa a destinazione d'uso industriale/commerciale cui fa riferimento la colonna B sopra citata;

- b) buona parte dei materiali (sulla base delle 39 analisi con concentrazioni al di sotto dei valori soglia della colonna A) possono essere riutilizzati anche in siti a destinazione verde o residenziale;
- c) unica eccezione è data dal materiale di sottofondo presente entro il primo metro nella zona del saggio S4 effettuato nella zona nord-ovest che a valle del test di cessione risulta non conforme al recupero; tali materiali dovranno essere asportati e gestiti come rifiuti.

Nell'area del vecchio fabbricato industriale coincidente con l'area in cui si scaverà per la realizzazione delle nuove fondazioni del nuovo capannone e delle buche torri, le indagini pregresse hanno previsto l'analisi di un solo campione vista la presenza di un cassonetto di ghiaia di buona qualità e con assenza di inerti che di fatto hanno reso inutile il prelievo di ulteriori campioni.

Siccome la maggior parte del volume di materiale scavato proviene proprio da questa zona, al fine di poter gestire al meglio tali terreni, si prevede di effettuare ulteriori campionamenti, per verificare il rispetto delle CSC di Colonna A e poterli riutilizzare anche in siti a destinazione d'uso residenziale/verde pubblico.

Si propone, in fase esecutiva, prima dell'inizio delle operazioni di scavo, la realizzazione di n. 6 punti di indagine in corrispondenza delle zone in cui sono previsti gli scavi più profondi (Figura 15) con prelievo di una coppia di campioni da ogni punto, uno dallo strato superficiale di riporto, indicativamente tra 0-1 m, e uno dallo strato di terreno naturale sottostante, indicativamente tra 1-2 m di profondità.

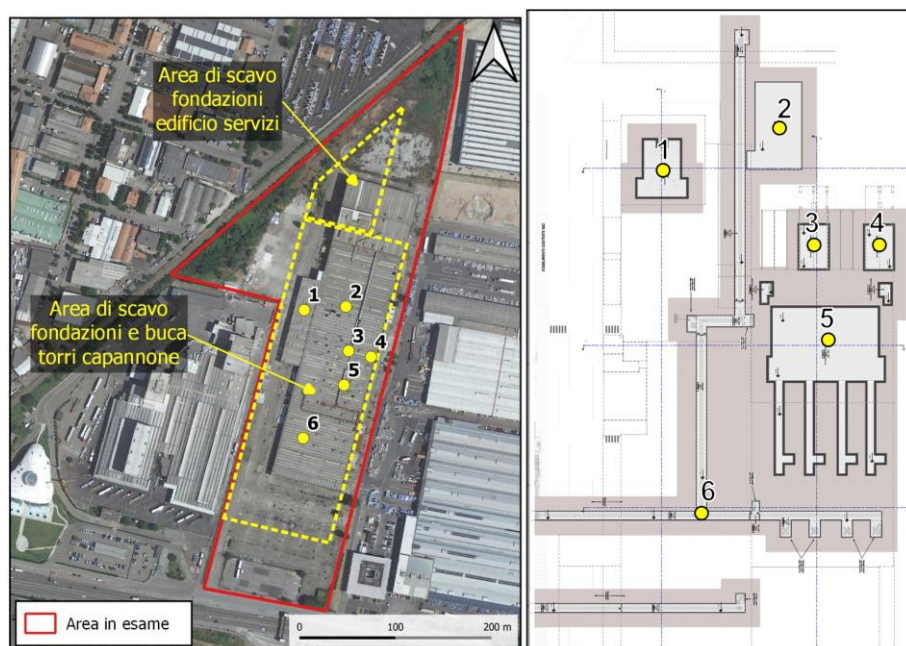


Figura 3 – Ubicazione dei punti di indagine integrativi in corrispondenza delle zone in cui sono previsti i maggiori scavi su foto aerea (sinistra) e su estratto della planimetria delle strutture interrate (destra) previste nell'area del nuovo capannone (si rimanda agli elaborati progettuali per maggiori dettagli).

Nell'ambito della cantierizzazione, il sito di deposito in attesa di riutilizzo interno dei materiali da scavo coincide con il sito di produzione, mentre le terre e rocce che non saranno riutilizzate internamente saranno inviate direttamente ai siti di destino.

Si prevede di riutilizzare le terre e rocce da scavo in esubero prodotte nel cantiere in oggetto in siti esterni che necessitano di materiali conformi ai limiti di Colonna A per riempimenti e/o rimodellamenti. Si predilige il riutilizzo in siti a destinazione d'uso residenziale/verde pubblico poiché lo scavo interesserà prevalentemente terreni naturali non contaminati (previo esito positivo delle indagini integrative previste).

Di seguito si riporta l'elenco indicativo dei siti individuati come possibile destino delle terre e rocce da scavo prodotte dall'intervento in progetto, in esubero rispetto ai fabbisogni interni e conformi ai limiti della Colonna A.

Nome	Sito di destino
Inerti Pederzona	Formigine (MO)
Calcestruzzi Corradini S.p.a.	Casalgrande (RE)
Frantoio Fondovalle S.r.l.	Spilamberto (MO)

Tabella 2 – Elenco dei siti individuati come possibile destinazione delle terre e rocce da scavo prodotte nel cantiere in esame.

Si sottolinea che una parte dei terreni che si prevede di riutilizzare in siti esterni è conforme alla sola Colonna B, pertanto, saranno individuati siti a destinazione d'uso commerciale/industriale idonei al ricevimento di tali materiali; in alternativa saranno inviati a recupero/smaltimento.

5.7 Descrizione delle condizioni di esercizio

Volendo sintetizzare il processo produttivo degli stabilimenti che producono premiscelati in polvere, è possibile schematizzarlo come segue:

5.7.1 Fase 1: Stoccaggio materie prime

La materia prima entra in stabilimento con autotreni, auto cisterne, cassoni ribaltabili.

L'alimentazione dell'impianto avviene in due modi: la materia prima sfusa è ribaltata in tramogge poste sotto tettoia delle polveri oppure viene scaricata in pressione da autocisterna, oppure le materie prime possono anche arrivare confezionato in sacchi o big bag, scaricate dagli autotreni e posti a magazzino per poi essere caricate, secondo necessità, in impianto grazie l'utilizzo di macchine rompi sacco e svuota big bag.

Le materie prime utilizzate nella realizzazione dei prodotti Kerakoll, considerando le caratteristiche chimiche e la loro percentuale di dosaggio, si classificano sostanzialmente in 3 gruppi:

Macro componenti: inerti, leganti e riempitivi in polvere.

I macrocomponenti sono costituiti da inerti silicei e/o calcarei e da leganti idraulici ed aerei.

Tali materie prime sono trasportate dal luogo di produzione all'impianto per mezzo di autotreni a silos, mediante bilici con ribaltabile o raramente in sacchi. Nel primo caso sono scaricate all'interno di silos per mezzo di compressori in dotazione ai singoli automezzi, nel secondo sono insilate mediante appositi elevatori. Nel caso delle materie prime in sacchi queste vengono insilate per mezzo di una rompisacchi e di un propulsore.

Macro additivi: addensanti e leganti polimerici utilizzati in quantità superiori a 5 kg/ ciclo produttivo, stoccati in silos e trasferiti con trasportatori automatici.

Nella categoria dei macroadditivi rientrano gli idroritentori (cellulose) le resine sintetiche ed altri prodotti aventi la funzione di migliorare le caratteristiche di adesione e di lavorabilità del prodotto finito. Tali materie prime arrivano all'impianto confezionate in sacchi e/o big bag e sono insilate per mezzo di una rompisacchi o di una svuota big-bag e di un trasporto pneumatico (propulsore).

Micro additivi: rientrano in questo gruppo pigmenti chimici, acceleratori e ritardanti in polvere polimerica conservati in sacchetti, immesse manualmente nel ciclo produttivo in quantità normalmente < 0,5 Kg e/o di basso impiego. sono esattamente equivalenti ai macroadditivi, ma, essendo presenti nelle formulazioni in piccolissime percentuali, o vengono pre pesati ed aggiunti manualmente alla miscela oppure vengono dosati mediante l'utilizzo di microdosatori (caricati manualmente) e di bilance ad alta precisione.

5.7.2 Fase 2: Estrazione, dosaggio e pesatura delle materie prime

Le materie prime vengono stoccate dentro silos appositi in attesa di essere dosate e utilizzate nella realizzazione di prodotti finiti

Le materie vengono movimentate con elevatori e coclee e vengono dosate, per rispettare la relativa formulazione, con bilance poste su celle di carico e successivamente sono inviate al miscelatore.

Questa fase del processo produttivo è gestita e controllata da un sistema PLC che, elaborando i dati provenienti dall'impianto, supervisiona l'intero processo di dosaggio.

Il PLC attiva i trasportatori in modo da ottenere il miglior rapporto tra il tempo e la precisione del dosaggio. Il PLC viene quindi collegato ad alcuni PC controllati dai responsabili di produzione e mediante i quali è possibile il controllo manuale e automatico dell'intero impianto.

5.7.3 Fase 3: Miscelazione

Anche questa fase del processo produttivo è gestita e controllata da un sistema PLC che controlla quindi tutte le macchine presenti nel layout dell'impianto e nel diagramma di flusso fino al trasferimento dei prodotti finali.

Il PLC gestisce la fase di miscelazione agendo sui parametri per ottenere la migliore efficienza in funzione del dosaggio e del processo di confezionamento.

Anche questa fase del processo produttivo può essere gestita in manuale dai responsabili di produzione attraverso i loro PC.

Terminata la fase di miscelazione si ottiene il prodotto finito sfuso che è inviato in un silo di stoccaggio in attesa del confezionamento in imballi di carta e nylon. I trasporti delle polveri avvengono mediante coclee, elevatori a tazze, nastri trasportatori, propulsori, ecc.

5.7.4 Fase 4: Riempimento, sigillatura e pallettizzazione del prodotto finito

Questa fase del processo di produzione rappresenta la fine della linea di produzione.

La linea di confezionamento si compone di 4 gruppi di macchine disposte in serie: l'insaccatrice, il pallettizzatore, l'incappucciatore

La macchina insaccatrice ha lo scopo di inserire il prodotto finito all'interno delle opportune confezioni (sacchi o sacchetti di differenti formati a seconda del prodotto).

Il pallettizzatore ha lo scopo di impilare in modo automatico i sacchi contenente prodotto finito su pallet di legno secondo schemi predefiniti avente un preciso numero e posizionamento dei sacchi.

L'incappucciatore è una macchina il cui lavoro è incapsulare il pallet finito (pallet di legno+ sacchi) in un film plastico con lo scopo di preservarlo dalla pioggia e dall'umidità che comprometterebbe le caratteristiche dei prodotti insaccati.

Infine i carrelli elevatori guidati da operatori prelevano i pallet e li portano al magazzino di stoccaggio.

5.7.5 Fase 5: Stoccaggio e spedizione dei prodotti finiti

I pallet provenienti dalla macchina incappucciatrice vengono movimentati mediante carrelli elevatori a forza elettrici e rulliere automatiche, vengono poi stoccati in magazzini a terra o in scaffali di dimensioni adeguate e preparati per la spedizione.

Il ciclo produttivo sopra descritto è comune a tutti gli stabilimenti che producono prodotti per l'edilizia in polvere. Perciò caratterizza sia i reparti A e B dell'attuale stabilimento di KK2 che i futuri reparti produttivi del nuovo stabilimento di KK2X.

5.7.6 Sistema di aspirazione e filtrazione aria impianto produttivo

Nel nuovo stabilimento di KK2X saranno presenti 3 filtri di depolverazione degli ambienti dei reparti produttivi suddivisi tra i suddetti a portata variabile tra 1.800 e 55.000 Nm³/h e installato per garantire una buona qualità dell'aria e mantenere un ambiente sano. I filtri saranno posizionati internamente ai reparti produttivi.

Una rete di condotti collega i punti di prelievo al filtro centralizzato. I punti di depolverazione sono considerati in tutta la zona di produzione, dal dosaggio della materia prima al trasferimento del prodotto finito in sacchi.

5.8 Descrizione della dismissione del progetto e ripristino ambientale

La dismissione di uno stabilimento attivo da quasi trent'anni presuppone una serie di attività cadenzate in relazione alle tempistiche di dismissione di ciascuna parte di esso.

La maggior parte degli impatti rilevati in fase di dismissione sono analoghi a quelli generati in fase di cantiere. Per tali impatti valgono, pertanto, le medesime misure di mitigazione già indicate per la cantierizzazione dell'impianto.

Per la dismissione delle attrezzature e dei manufatti esistenti dovrà essere realizzato un piano di dismissione che per prima cosa definisca la messa in sicurezza degli impianti con un cronoprogramma del loro smantellamento.

A seguire avverrà lo smantellamento dei fabbricati industriali e degli edifici che ospitano gli uffici; da ultimo la rimozione dei piazzali e delle reti infrastrutturali ad esso connesse.

Lo smaltimento dei materiali segue le normali fasi di lavorazione che caratterizzano la demolizione controllata delle opere civili: durante lo smantellamento dell'impianto, effettuate la disinstallazione delle unità produttive, si procederà al disaccoppiamento delle diverse componenti (moduli, strutture di sostegno, cabine, etc), selezionando i componenti riutilizzabili da quelli riciclabili e da quelli da rottamare, che saranno trattati secondo le normative vigenti.

Lo smantellamento degli impianti ed il ripristino delle aree comporterà la produzione di materiali di diversa natura che dovranno essere adeguatamente trattati per consentirne il riutilizzo oppure smaltiti. Gli impianti o le parti di questi ancora funzionanti potranno essere ricollocati sul mercato e venduti come usato.

In caso di completo smantellamento di tutti gli impianti interni all'azienda, anche al di là degli interventi puntuali previsti all'interno della presente valutazione ambientale, i capannoni industriali e l'area esterna cementificata possono essere comunque riconvertiti ed utilizzati per altre finalità produttive, essendo inserite in un'area a destinazione d'uso urbanistica produttiva.

Gli impatti prodotti da parte dell'attività risultano tutti reversibili e la dismissione del progetto non porterebbe degli aggravii ambientali rispetto allo stato attuale, che presenta un'area inattiva da diversi anni.

Ad oggi tuttavia non è prevedibile la dismissione dello stabilimento, in quanto al contrario l'attività industriale svolta da Kerakoll Spa è in fase di espansione.

6 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Di seguito si fornisce un quadro sullo stato dell'ambiente in cui è inserito lo stabilimento di Kerakoll, onde evidenziarne le possibili criticità. L'analisi degli effetti ambientali viene sviluppata per ogni singola componente ambientale e riaggregata in conclusione per una valutazione complessiva.

6.1 Inquinamento Atmosferico

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.

6.1.1 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.

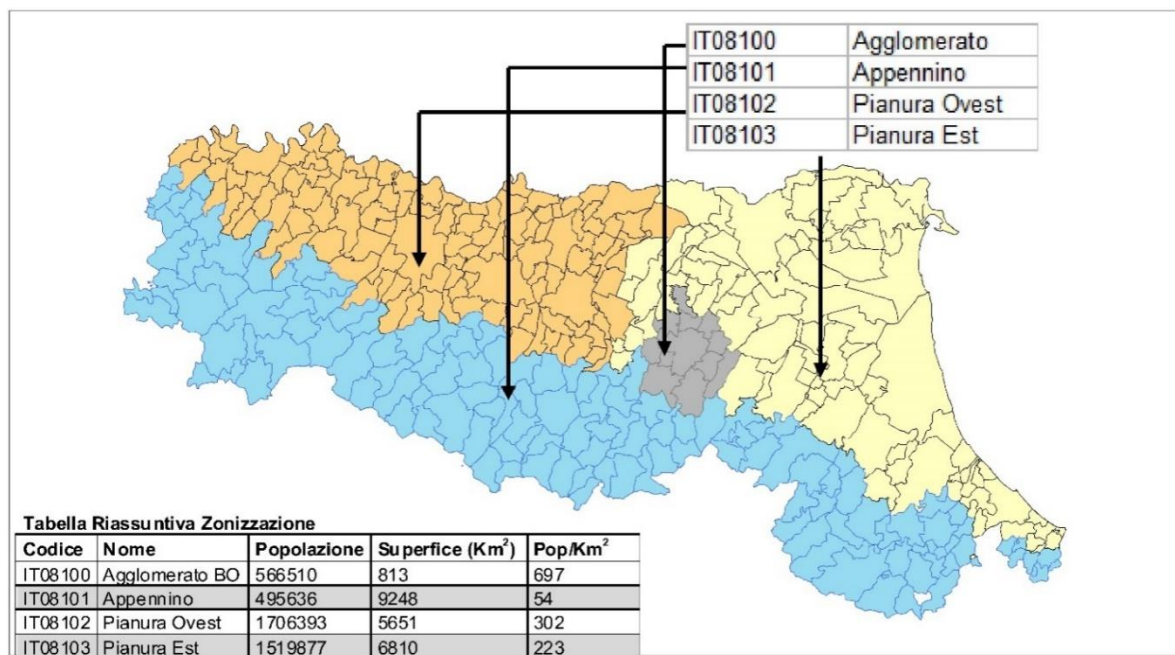


Figura 4: La zonizzazione del territorio regionale per la tutela della qualità dell'aria in vigore dal 2011

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 51 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 (ALLEGATO 2 - A), e approvata con DAL 51/201129 e DGR 362/201230). Queste aree rappresentano le zone più critiche del territorio regionale ed il Piano deve pertanto prevedere criteri di localizzazione e condizioni di esercizio delle attività e delle sorgenti emissive ivi localizzate al fine di rientrare negli standard di qualità dell'aria.

Il risultato finale è rappresentato nella planimetria in Figura 5 che riporta il perimetro dei confini comunali in cui vengono superati il numero di ore o giornate di superamento della qualità dell'aria per NO2 e PM10.

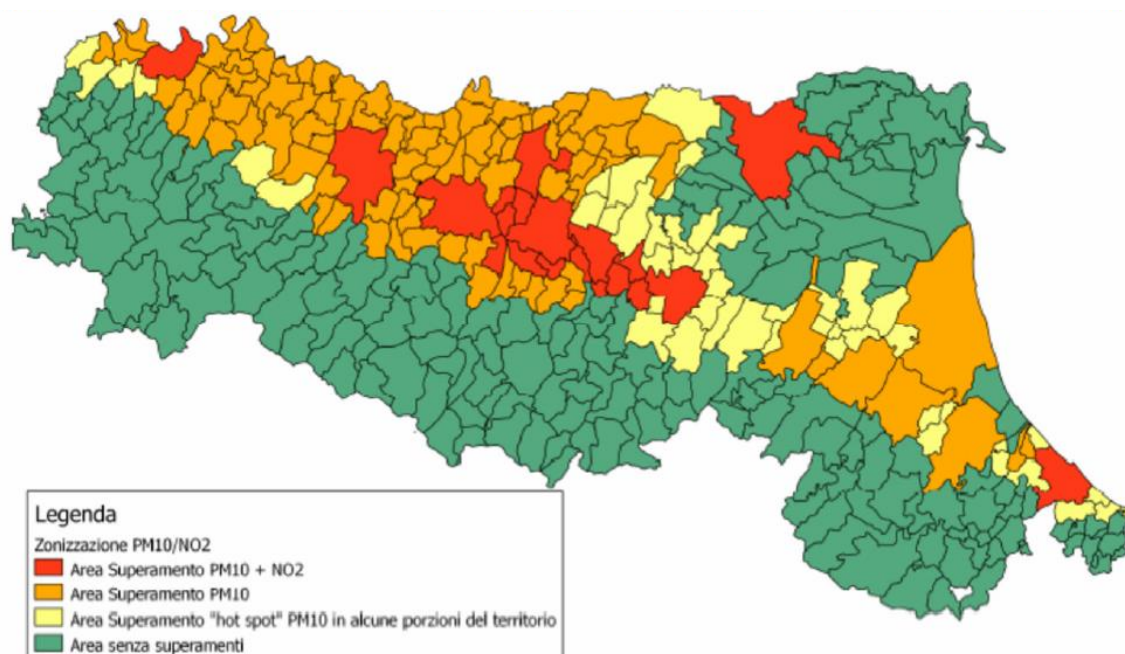
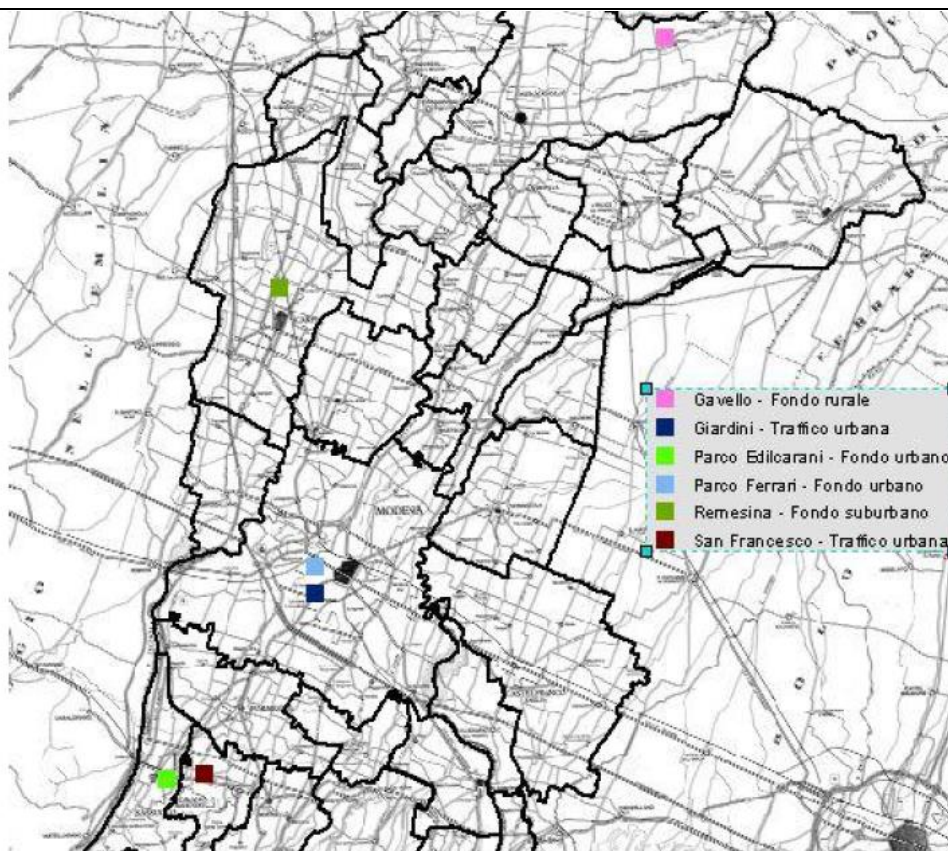


Figura 5 Cartografia delle aree di superamento dei limiti sulla qualità dell'aria su base comunale

Rispetto tale zonizzazione, l'ambito di studio si trova nella Pianura Ovest e ricade nella zona di superamento per il PM10 al confine tra i comuni di Sassuolo e Fiorano modenese posto all'interno di una area industriale che occupa senza soluzione di continuità i due comuni.

La localizzazione delle stazioni di monitoraggio attivate nella provincia di Modena sulla base dei criteri previsti dal quadro normativo vigente è riportata in Figura 6.



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

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

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

Figura 6: Localizzazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria in provincia di Modena

6.1.2 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. In particolare nei centri abitati, dove è massima l'emissione di sostanze inquinanti nell'aria, e dove l'edificazione rallenta i processi naturali di depurazione. 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:

- **Precipitazioni**, efficaci nell'abbattere gli inquinanti;
- **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;
- **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.

6.1.3 Qualità dell'aria dell'atmosfera

I dati utilizzati per definire la qualità dell'aria atmosferica sono quelli contenuti nei Report annuali elaborati da ARPAE disponibili fino all'anno 2020, il confronto può essere fatto con le due stazioni di Sassuolo e Fiorano.

6.1.3.1 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 (µg/m³)									
				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 7: Valore della media annuale tra gli anni 2011-2020 (fonte Arpa 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 PM10 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 PM10 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 7 sono riportati i valori della media annuale tra il 2011 ed il 2020, dal 2013 il valore limite di 40 µg/m³ 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 8 sono riportati il numero delle giornate di superamento del valore limite giornaliero di 50 µg/m³, 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 quella di 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. I superamenti sono notevolmente influenzati dalle condizioni meteorologiche sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti tipiche della Pianura Padana. I mesi in cui le concentrazioni di PM10 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 8:: Numero delle giornate di superamento del valore di 50 µg/m³ (fonte: Arpae Report 2020)

6.1.3.2 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 (NO₂) si forma prevalentemente dall'ossidazione fotochimica del monossido di azoto (NO). Dalla tabella riportata in Figura 9 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/m³ 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 9: Valore medio annuo per NO₂, il valore limite è di 40 µg/m³ (fonte: Arpae Report 2020)

STAZIONI	Comune	Zona	Tipo	Concentrazioni (µg/m³)									
				Anno 2011	Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020
■ 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 10: Valore medio annuo per NO₂, il valore limite è di 40 µg/m³ (fonte: Arpae Report 2020)

I trend delle medie annuali delle stazioni della rete regionale dal 2011 al 2020, riportato in Figura 10, 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 µg/m³ 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.

6.1.3.3 Ozono (O3)

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.

STAZIONI	Comune	zona	tipo	Concentrazioni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)								Numero Superamenti		
				Dati Val di (%)	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

\leq 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 11: N° dei superamenti delle soglie di informazione nell'anno 2020 (fonte Arpa Report 2020)

In Figura 11 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

\leq Valore Limite $>$ Valore Limite

Figura 12: N° superamenti dei valori obiettivo per la protezione della salute umana (Arpa Report 2020)

In Figura 12: si riporta il numero dei superamenti del valore obiettivo per la Protezione della Salute Umana ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 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.

Il Report 2020 di Arpaè 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, le misure messe in campo per limitare l'inquinamento atmosferico in questi ultimi 10 anni stiano dando i primi risultati positivi.

6.1.3.4 Valutazione Complessiva

Complessivamente la qualità dell'aria nella zona pedecollinare ovest del territorio provinciale, non risulta significativamente differente da quella degli altri centri urbani importanti, i soli in cui sono allocate stazioni di rilevamento; la condizione della zona collinare verosimilmente trae beneficio dalle caratteristiche meteorologiche più favorevoli alla dispersione degli inquinanti in atmosfera.

La situazione 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 riduzione 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 ai miglioramenti registrati.

6.1.4 Modalità seguita per la stima degli impatti sull'atmosfera

L'ampliamento dello stabilimento Kerakoll di Sassuolo è certamente di dimensioni rilevanti, gli interventi saranno tutti all'interno del lotto privato senza richiedere adeguamenti esterni; il lotto su cui è previsto l'intervento è edificato da decenni ed ospitava uno stabilimento ceramico, dismesso nei primi anni 2000. È stato acquisito da Kerakoll perché adiacente allo stabilimento esistente di via Pedemontana.

Nel lotto è stata eseguita la rimozione delle coperture in cemento amianto prima di procedere alla demolizione delle edificazioni, comprese le strutture interrato. Tali interventi sono già ora stati completati, le macerie sono state sottoposte a selezione e triturazione e sottoposte ai test di controllo che le qualificano come riciclato riutilizzabile per l'esecuzione dei sottofondi.

La potenzialità giornaliera teorica dell'impianto esistente, su due turni, risulta di 3.000 ton corrispondenti a 700.000 t/a; la capacità produttiva del nuovo impianto sarà identica a quella dello stabilimento esistente, l'intervento pertanto determinerà il raddoppio della capacità produttiva attuale.

La potenzialità reale risulta inferiore e dipende dalle fermate che possono essere determinate da cause diverse, quali: cambio della produzione, che richiede tempo per lo svuotamento e la pulizia di tutta la linea di miscelazione; blocco dell'impianto, in seguito al blocco di singoli apparati (anche banali quali la mancata apertura del sacco o la perdita di prodotto). La spedizione media giornaliera nel primo semestre l'anno 2021, che ha superato i volumi precedenti all'emergenza COVID-19 con la produzione media su due turni lavorativi, è risultata pari a 1.715 tonnellate/giorno di prodotto finito che corrisponde anche alla quantità di materie prime lavorate; la potenzialità media reale dell'impianto è pertanto il 60% di quella teorica.

Le lavorazioni svolte negli stabilimenti Kerakoll emiliani (Sassuolo e Rubiera) sono esclusivamente la miscelazione a secco e a freddo di materiali solidi all'interno di contenitori chiusi. Il ciclo di produzione è il seguente: dosaggio dei vari componenti (macro e micro) secondo la ricetta di ogni formulato, accurata miscelazione a freddo, confezionamento in sacchi di carta o in triplo strato (carta-polietilene-carta) di diverso volume in grado di contenere prodotto in quantità compresa tra 1kg e 25 kg. Le materie prime principali utilizzate (macro-componenti) sono costituiti da: sabbia essiccata, cemento, solfato di calcio, carbonato di calcio e calce.

Per quanto esposto in precedenza le emissioni in atmosfera sono determinate dalle aspirazioni delle polveri dalle tramogge di carico e dal riempimento dei silos di stoccaggio al fine di contenere le polveri negli ambienti di lavoro. Tenuto conto del processo produttivo, miscelazione a freddo, mancato utilizzo di solventi nelle produzioni e quindi mancata dispersione in atmosfera COV e sostanze odorigene, i soli contaminanti emessi in atmosfera dalle lavorazioni sono le polveri contenute nelle aspirazioni che vengono, prima dell'espulsione trattate all'interno di filtri a tessuto.

Il gas metano è il solo combustibile impiegato nello stabilimento, ma solamente per il riscaldamento delle zone ufficio e per il riscaldamento delle zone di lavorazione in cui opera in modo continuativo il personale addetto.

L'ampliamento determinerà l'incremento delle emissioni in atmosfera dovute al maggior traffico indotto: sia per il personale che verrà assunto, nel tragitto in auto casa/lavoro, sia per il trasporto dei maggiori quantitativi di materie prime e dei prodotti finiti.

Nel paragrafo si procede separatamente: alla quantificazione delle emissioni dirette dei nuovi impianti di produzione, che verranno comparate con quelle attuali, che alla stima dell'incremento delle emissioni dovute al traffico indotto.

6.1.4.1 Emissioni di polveri dai camini dello stabilimento Kerakoll di via Pedemontana a Sassuolo

Al fine di valutare l'emissione oraria di polveri in atmosfera dallo stabilimento Kerakoll di via Pedemontana a Sassuolo nelle attuali condizioni (stato di fatto) ed in seguito all'ampliamento proposto (stato di progetto), si è tenuto conto di tutti i punti di emissione autorizzati con l'AUA vigente, che prevede tre turni lavorativi di 8 ore per cinque giorni la settimana per un numero massimo di 250 giorni anno; l'attività di carico e scarico e le emissioni connesse, che sono in funzione solamente per 14 ore/giorno dalle 6 alle 20; sono state trascurate le emissioni delle cappe di aspirazione di Green Lab che hanno portata e carichi di polveri ridotte.

Il limite massimo di polveri previsto per la maggior parte delle emissioni è di 10mg/mc; gli autocontrolli eseguiti periodicamente evidenziano come la concentrazione di polveri nelle emissioni risulti significativamente inferiore al limite massimo autorizzato.

Nella Tabella 13 sono elencati tutti i punti di emissione con i valori limite di portata e di concentrazione delle polveri autorizzati nell'AUA vigente (SdF), viene riportato anche il valore medio dei flussi di massa orario delle polveri nel periodo 2019-2021 rilevato durante i controlli periodici. Nelle ultime due colonne sono riportati i flussi di massa giornalieri emessi da ogni punto di emissione riferiti rispettivamente al massimo autorizzato ed al valore del flusso di massa orario determinato durante i controlli periodici. Nell'ultima riga invece l'emissione complessiva giornaliera di polveri in kg/g, emessa dallo stabilimento riferita sia al valore massimo autorizzato che al valore effettivo riferito ai valori rilevati durante i controlli periodici; la stima ha tenuto conto del funzionamento massimo consentito nell'AUA di tre turni di 8 ore giorno.

Emissione	Ore/giorno	Limite	Flussi di massa	Portata	Emissione (kg/g)	
		mg/Nmc	dai controlli g/h	Nmc/h	autorizzata	dai controlli
E1	24	10	5,47	40.000	9,60	0,13
E2	24	10	37,9	40.000	9,60	0,91
E5	24	10	0,45	2.000	0,48	0,01
E6	16	10	0,23	1.500	0,24	0,01
E7	24	10	1,48	2.000	0,48	0,40
E8	16	10	7,61	5.500	0,88	0,12
E9	16	10	3,53	5.500	0,88	0,06
E10	20	10	0,41	1.000	0,20	0,01
E11	24	10	0,28	1.800	0,43	0,01
E12	24	10	6,23	4.500	1,08	0,15
E13	24	10	53,6	39.000	9,36	1,29
E14	24	10	9,91	12.000	2,88	0,24
E15	24	10	11,7	12.000	2,88	0,28
E16	24	30	0,42	1.550	1,11	0,01
E17	16	30	30,7	18.000	8,64	0,49
E18	24	30	7,32	11.500	8,28	0,18
E19	16	20	1,03	1.500	0,48	0,02
E20	1	10	3,37	2.000	0,02	0,01
E26	24	10	2,24	3.000	0,72	0,05
Emissione giornaliera complessiva SdF				204.350	58,25	4,38

Tabella 3: Calcolo della emissione di polveri autorizzate dall'impianto di produzione esistente (SdF)

La stima dell' emissione di polveri riferita al massimo autorizzato risulta, per lo stato di fatto pari a 58,25 kg/g, valore certamente sovrastimato rispetto al dato reale per diverse ragioni che di seguito si riassumono:

- anche in caso di funzionamento su tre turni non si verifica mai il funzionamento ininterrotto di tutte le linee produttive in quanto, durante il caricamento del mixer e la miscelazione, la linea di confezionamento dedicata viene fermata per tempi considerevoli anche per rimuovere completamente il prodotto residuo;
- raramente tutte le linee risultano contemporaneamente in funzione, il numero di ore di funzionamento viene registrato ed è pertanto verificabile;

Si deve poi tenere conto che la concentrazione effettiva delle polveri nelle emissioni in atmosfera è inferiore rispetto all'autorizzato, valore del quale non è consentito il superamento, il calcolo effettuato sul valore del flusso di massa rilevato durante i controlli periodici, restituisce un flusso di massa giornaliero di 4,38 kg, corrispondente all'8% della stima effettuata sul massimo autorizzato.

Dai dati di gestionali di Kerakoll l'emissione annua di polveri, calcolata sulle ore effettive di funzionamento degli impianti produttivi, tenendo conto dei flussi di massa rilevati durante le analisi di controllo, nel periodo 2016 - 2021 risulta compresa tra 609 kg/a nel 2016 e 197 kg/a nel 2020; tali dati si riferiscono ad un periodo temporale in cui l'autorizzazione era su due turni al giorno e la portata di emissione di E1 ed E2 era di 25.000 Nmc/h. Per l'anno 2016 la somma della emissione media giornaliera effettiva di polveri è risultata di circa 2,5 kg/giorno.

Un'ultima considerazione riguarda la granulometria delle polveri totali, periodicamente vengono eseguite verifiche della granulometria che stimano la percentuale in peso delle polveri con diametro inferiore a 10 μ m, da ricomprendere tra le PM10, risulta prossima e inferiore al 50%.

Nella Tabella 4 sono elencate, oltre alle emissioni presenti nello stabilimento esistente, anche le nuove emissioni che verranno realizzate in seguito all'ampliamento in progetto; per ogni punto di emissione sono riportate le caratteristiche di progetto ed i valori di portata di aeriformi e di concentrazione di polveri per cui si richiede l'autorizzazione nella istanza di AUA allegata alla VIA. Il funzionamento delle nuove linee produttive, quando l'impianto sarà a regime, avverrà su due turni giornalieri per complessive 16 ore, mentre l'attività di scarico delle materie prime sarà attiva, come ora solamente per 14 ore dalle 6 alle 20. Nel calcolo si è tenuto conto che quando l'ampliamento sarà ultimato ed il nuovo impianto sarà a regime, anche le linee produttive dello stabilimento esistente funzioneranno solo su due turni lavorativi, negli stessi intervalli orari previsti per la parte di nuova realizzazione.

Per il nuovo impianto non sono ovviamente disponibili valori di emissioni medi sulla base di controlli, nella Tabella 4 pertanto non viene calcolata l'emissione effettiva; nell'ultima colonna sono riportati i flussi di massa giornalieri di polveri emessi da ogni camino; l'elencazione delle emissioni presenti nello stato di progetto, è riportata separatamente per gli impianti esistenti e quelli di futura realizzazione, come pure la emissione giornaliera. Nell'ultima riga viene riportata l'emissione complessiva giornaliera di polveri in kg/g per la configurazione dell'impianto di progetto, riferita al valore di emissione massima per cui si richiede l'autorizzazione. Il calcolo tiene conto del funzionamento su due turni giornalieri per tutti i punti di emissione: per complessive 16 ore per le linee di produzione e di 14 ore per le attività di scarico delle materie prime.

I risultati delle stime della emissione giornaliera, risultano ampiamente sovrastimati rispetto la reale emissione giornaliera, sia per lo stato di fatto che per lo stato di progetto, perché presumono il contemporaneo funzionamento di tutte le linee produttive mentre in realtà ciò non accade per le ragioni in precedenza illustrate.

La stima della emissione di polveri riferita al massimo autorizzato risulta, per lo stato di progetto, pari a 106,95 kg/g, oltre alle ragioni in precedenza riportate, va messo in evidenza che per il nuovo impianto lo scostamento tra emissione effettiva ed emissione massima autorizzata sarà presumibilmente più elevato in quanto i nuovi impianti dovrebbero

avere performance superiori rispetto agli impianti esistenti. Inoltre il volume delle aspirazioni nel nuovo impianto è circa il doppio di quello dell'impianto esistente, anche questo dovrebbe contribuire alla riduzione delle polveri presenti per metro cubo di aria espulsa. Pertanto la sovrastima delle polveri emesse giornalmente dal nuovo impianto dovrebbe risultare superiore a quella valutata per l'impianto esistente.

Ribadendo quanto in precedenza riportato, ovvero che le emissioni effettive saranno inferiori a quelle calcolate rispetto al limite massimo autorizzato sia per quelle esistenti ma soprattutto per le nuove, il confronto tra stato di fatto e stato di progetto evidenzia che l'emissione di polveri sarebbe di 58,2 kg/g per lo stato di fatto e di 106,95 kg/g per lo stato di progetto, l'incremento stimato in queste condizioni risulta nell'ordine dell'83,6%.

5079 – AMPLIAMENTO SITO PRODUTTIVO K2X Kerakoll Spa
In Sassuolo e Fiorano Modenese (MO)
PROGETTO EDILIZIO
Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (PAUR)
VALSAT_Comune di Fiorano

Emissione	Ore/giorno	Limite mg/Nmc	Portata Nmc/h	Emissione autorizzata (kg/g)
E1	16	10	40.000	6,40
E2	16	10	40.000	6,40
E5	16	10	2.000	0,32
E6	14	10	1.500	0,21
E7	16	10	2.000	0,32
E8	14	10	5.500	0,77
E9	14	10	5.500	0,77
E10	16	10	1.000	0,16
E11	16	10	1.800	0,29
E12	16	10	4.500	0,72
E13	16	10	39.000	6,24
E14	16	10	12.000	1,92
E15	16	10	12.000	1,92
E16	16	30	1.550	0,74
E17	14	30	18.000	7,56
E18	16	30	11.500	5,52
E19	16	20	1.500	0,48
E20	1	10	2.000	0,02
E26	16	10	3.000	0,48
Emissione giornaliera Reparto esistente SdP			204.350	41,24
E/1	16	10	55.000	8,80
E/2	16	10	55.000	8,80
E/3	16	10	55.000	8,80
E/4	16	10	55.000	8,80
E/5	16	10	1.800	0,29
E/6	16	10	1.800	0,29
E/7	14	10	18.000	2,52
E/8	14	10	18.000	2,52
E/9	14	10	18.000	2,52
E/10	14	10	18.000	2,52
E/11	16	10	8.000	1,28
E/12	16	10	8.000	1,28
E/13	14	10	5.000	0,70

5079 – AMPLIAMENTO SITO PRODUTTIVO K2X Kerakoll Spa
In Sassuolo e Fiorano Modenese (MO)
PROGETTO EDILIZIO
Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (PAUR)
VALSAT_Comune di Fiorano

E/14	16	10	5.000	0,80
E/15	16	10	5.200	0,83
E/16	16	10	25.000	4,00
E/17	14	1	15.000	0,21
E/18	16	10	25.000	4,00
E/19	16	10	25.000	4,00
E/20	16	10	1.800	0,29
E/21	16	10	8.000	1,28
E/22	14	10	2.000	0,28
E/23	16	10	5.200	0,83
E/24	14	1	5.000	0,07
Emissione giornaliera Nuovo Reparto SdP			436.800	65,71
Emissione giornaliera Complessiva Insediamento SdP			643.150	106,95

Tabella 4: Calcolo della emissione di polveri autorizzate dall'impianto di produzione ampliato (SdP)

Nella Tabella 5 sono riportati: l'elenco degli archi stradali indagati, la loro lunghezza e i relativi flussi di traffico medi giornalieri per lo scenario relativo allo stato di fatto ed allo stato di progetto.

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 sulla base di alcune rilevazioni di breve durata dei flussi di traffico su alcune sezioni nelle quali si era differenziato il transito di autovetture e veicoli commerciali leggeri e che ha consentito di ricavare il rapporto tra autovetture e veicoli leggeri complessivi. Ciò ha permesso di calcolare, dal numero di transiti di "veicoli leggeri" dell'output dal modello trasportistico sono stati separati i transiti di autovetture e veicoli commerciali leggeri per lo stato di fatto e lo stato di progetto.

I flussi per lo stato di fatto, tenuto conto che l'orizzonte temporale in cui è prevista l'entrata in esercizio a regime dell'impianto, corrisponde con lo scenario a Lungo Termine previsto dal PUMS; per la verifica sono stati utilizzati tali flussi di traffico che sono allineati al periodo temporale in cui l'ampliamento di Kerakoll sarà completato. I flussi di traffico per lo stato di progetto sono stati ottenuti sommando gli incrementi determinati dall'ampliamento dello stabilimento Kerakoll.

STRADA	TRATTO	Direzione	Lunghezza	Transiti/giorno (SdF)			Transiti/giorno (SdP)		
				Auto	Commerciali		Auto	Commerciali	
			m		Leggeri	Pesanti		Leggeri	Pesanti
(SS724) MODENA-SASSUOLO	Tratto in esame	Nord	1.022	15.039	2.050	1.453	15.055	2.052	1.499
		Sud	1.022	17.030	2.322	1.419	17.046	2.324	1.465
PEDEMONTANA SP476	A	Est	317	8.096	1.104	1.008	8.096	1.104	1.008
		Ovest	317	6.958	948	872	6.958	948	872
	B1	Est	185	15.084	2.056	1.878	15.164	2.067	1.936
		Ovest	185	11.677	1.592	1.464	11.758	1.603	1.522
	B2	Est	393	15.084	2.056	1.878	15.164	2.067	1.936
		Ovest	393	11.677	1.592	1.464	11.758	1.603	1.522
	B3	Est	125	15.084	2.056	1.878	15.164	2.067	1.936
		Ovest	125	11.677	1.592	1.464	11.758	1.603	1.522
	C	Est	462	12.589	1.716	1.568	12.605	1.718	1.614
		Ovest	462	12.579	1.715	1.577	12.596	1.717	1.624
Ghiarola Nuova	A	Nord	1.048	5.087	693	571	5.087	693	571
		Sud	1.048	2.539	346	285	2.539	346	285
	B	Nord	510	4.057	553	347	4.057	553	347
		Sud	510	5.108	696	436	5.108	696	436
Circonvallazione	Tratto in esame	N-E	444	10.475	1.428	895	10.539	1.437	907
		S-O	444	11.059	1.508	945	11.123	1.516	957

Radici in Piano	Tratto in esame	Nord	1.119	5.574	760	626	5.574	760	626
		Sud	1.119	4.494	612	505	4.494	612	505
Santa Rita	Singoli Trattamenti presi in esame	entrambe	418	1.098	122	12	1.098	122	12
Madre Teresa		entrambe	262	964	107	11	964	107	10
Falzarego		entrambe	860	470	64	28	470	64	28
Campolongo		entrambe	380	470	64	28	470	64	28
Monginevro		entrambe	450	470	64	28	470	64	28

Tabella 5: Rete viaria e flussi di traffico utilizzata per lo stato di fatto e Stato di Progetto

6.1.4.2.1 Scelta degli Inquinanti da indagare e dei fattori di emissione

Trattandosi di valutazione delle emissioni veicolari, 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 dall'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 degli 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 la base dati ISPRA che è 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, tengono inoltre conto della distribuzione dei veicoli in circolazione nel parco nazionale: percentuale nel parco auto circolante, percorrenze e consumi medi, velocità per categoria veicolare con riferimento ai cicli di guida urbano, extraurbano ed autostradale, altri specifici parametri nazionali.

Per il traffico sulla SS724 (Modena-Sassuolo) si è fatto riferimento ai valori di emissione per i tre parametri indagati, per le condizioni previste nella banca dati, per gli spostamenti sulla viabilità extraurbana; per l'altra viabilità, compresa in via cautelativa la Pedemontana (SP476) si è fatto riferimento ai valori di emissione per le strade urbane.

Tipologia	PM10 g/km	NOx g/km	CO2 g/km
Automobili (urbana)	0,0420	0,4394	242,116
Veicoli di trasporto leggeri (urbana)	0,0979	1,2243	339,121
Trasporto Pesanti compresi autobus (urbana)	0,2841	7,2072	973,546
Automobili (extraurbana)	0,0344	0,3509	149,332

Veicoli di trasporto leggeri (extraurbana)	0,0575	0,8651	197,906
Trasporto Pesanti (extraurbana)	0,1890	4,1372	620,670

Tabella 6.: Fattori di emissione medi riferiti al parco circolante 2017 (fonte ISPRA)

6.1.4.2.2 Calcolo della Emissione giornaliera per SdF e SdP

Il calcolo è avvenuto con l'ausilio di un foglio excel appositamente predisposto ed è stato effettuato separatamente per lo stato di fatto e lo stato di progetto per i tre composti presi in esame: PM10, NOx e CO2, moltiplicando la lunghezza di ogni arco stradale, per il numero di veicoli in transito riportati nella Tabella 5, per i fattori di emissione per ogni chilometro, per le differenti tipologie dei veicoli che tengono conto del parco auto circolante riportati in Tabella 6 in funzione della tipologia di arteria stradale.

Successivamente sommando i risultati di ogni arco stradale si otteneva l'emissione giornaliera dovuta al traffico per l'intera area indagata, l'emissione complessiva e quella per singola tipologia di inquinante e per tratto stradale per lo stato di fatto, i risultati sono riportati nella Tabella 7.

La stima dell'emissione giornaliera di inquinanti nella condizione "stato di progetto" è stata eseguita con le stesse modalità descritte per lo stato di fatto, i risultati di ogni arco stradale e l'emissione giornaliera dovuta al traffico per l'intera area indagata sono riportate nella Tabella 8.

STRADA	TRATTO	DIREZIONE	Lunghezza mt	N°transiti/giorno			EMISSIONE STATO DIFATTO											
				Auto	Commerciali		Totale	Auto	Commerciali		Totale	CO2 kg/g						
					Leggeri	Pesanti			Leggeri	Pesanti		Leggeri	Pesanti					
(SS724) MODENA- SASSUOLO	Tratto in esame	Nord	1.022	15.039	2.050	1.453	528,7	120,5	280,7	929,8	5.393,3	1.812,5	6.143,6	13.349,4	2.295,2	293,9	221,8	2.810,8
		Sud	1.022	17.030	2.322	1.419	598,7	136,5	274,1	1.009,3	6.107,3	2.053,0	5.999,8	14.160,1	2.599,1	287,0	216,6	3.102,6
	A	Est	317	8.096	1.104	1.008	107,8	34,3	90,8	232,8	1.127,7	428,5	2.303,0	3.859,1	621,4	108,4	311,1	1.040,8
		Ovest	317	6.958	948	872	92,6	29,4	78,5	200,6	969,2	367,9	1.992,2	3.329,3	534,0	93,7	269,1	896,9
	B1	Est	185	15.084	2.056	1.878	117,2	37,2	98,7	253,1	1.226,2	465,7	2.504,0	4.195,8	675,6	117,8	338,2	1.131,7
		Ovest	185	11.677	1.592	1.464	90,7	28,8	76,9	196,5	949,2	360,6	1.952,0	3.261,3	523,0	91,8	263,7	878,6
	B2	Est	393	15.084	2.056	1.878	249,0	79,1	209,7	537,8	2.604,8	989,2	5.319,3	8.913,3	1.435,3	250,3	718,5	2.404,1
		Ovest	393	11.677	1.592	1.464	192,7	61,3	163,5	417,4	2.016,4	766,0	4.146,7	6.929,1	1.111,1	195,1	560,1	1.866,3
	B3	Est	125	15.084	2.056	1.878	79,2	25,2	66,7	171,0	828,5	314,6	1.691,9	2.835,0	456,5	79,6	228,5	764,7
		Ovest	125	11.677	1.592	1.464	61,3	19,5	52,0	132,8	641,4	243,6	1.318,9	2.203,9	353,4	62,1	178,2	593,6
	C	Est	462	12.589	1.716	1.568	244,3	77,61	205,8	527,7	2.555,6	970,6	5.221,0	8.747,2	1.408,2	245,7	705,3	2.359,1
		Ovest	462	12.579	1.715	1.577	244,1	77,6	207,0	528,6	2.553,6	970,0	5.251,0	8.774,6	1.407,1	247,1	709,3	2.363,4
Ghiara Nuova	A	Nord	1.048	5.087	693	571	223,9	71,1	170,0	465,0	2.342,5	889,2	4.312,8	7.544,5	1.290,8	202,9	582,6	2.076,3
		Sud	1.048	2.539	346	285	111,8	35,5	84,9	232,1	1.169,2	443,9	2.152,6	3.765,8	644,2	101,3	290,8	1.036,3
	B	Nord	510	4.057	553	347	86,9	27,6	50,3	164,8	909,1	345,3	1.275,5	2.529,9	501,0	60,0	172,3	733,3
		Sud	510	5.108	696	436	109,4	34,8	63,2	207,3	1.144,7	434,6	1.602,6	3.181,8	630,7	75,4	216,5	922,6
Circonvallazione	Tratto in esame	N-E	444	10.475	1.428	895	195,3	62,1	112,9	370,3	2.043,6	776,2	2.864,0	5.683,8	1.126,1	134,8	386,9	1.647,7
		S-O	444	11.059	1.508	945	206,2	65,5	119,2	391,0	2.157,5	819,7	3.024,0	6.001,3	1.188,8	142,3	408,5	1.739,6
Radici in Piano	Tratto in esame	Nord	1.119	5.574	760	626	262,0	83,3	199,0	544,2	2.740,7	1.041,2	5.048,6	8.830,5	1.510,2	237,6	682,0	2.429,7
		Sud	1.119	4.494	612	505	211,2	67,0	160,5	438,8	2.209,6	838,4	4.072,8	7.120,8	1.217,5	191,6	550,1	1.959,3
Santa Rita Madre Teresa F. alzarago Campolungo Monginevro	Diversi tratti presi in esame	entrambe	418	1.098	122	12	19,3	5,0	1,4	25,7	201,7	62,4	36,2	300,3	111,1	1,7	4,9	117,7
		entrambe	262	964	107	10	10,6	2,7	0,7	14,1	111,0	34,3	18,9	164,2	61,2	0,9	2,6	64,6
		entrambe	860	470	64	28	17,0	5,4	6,8	29,2	177,6	67,4	173,5	418,5	97,9	8,2	23,4	129,5
		entrambe	380	470	64	28	7,5	2,4	3,0	12,9	78,5	29,8	76,7	184,9	43,2	3,6	10,4	57,2
		entrambe	450	470	64	28	8,9	2,8	3,6	15,3	92,9	35,3	90,8	219,0	51,2	4,3	12,3	67,7
			TOTALE (kg/g)				4,08	1,19	2,78	8,05	42,4	15,6	68,6	126,5	21.894	3.237	8,063	33.194

00 XX AM02 20 5079 VALSAT FIORANO.DOCX

Pag. 88/220

Tabella 8: Emissione giornaliera per lo stato di progetto (SdP)

La stima giornaliera indotta dal traffico della emissione giornaliera complessiva per lo stato di fatto preso in esame, corrispondente con lo scenario a lungo termine previsto dal PUMS, riferito alla rete stradale indagata, risulta pari a: 126,5 kg/giorno per NOx, pari a 8,05 kg/giorno per PM10, pari a 33,2 Mg/giorno per CO2. La stima della emissione giornaliera complessiva per lo stato di progetto, risulta pari a: pari a 128,0 kg/giorno per NOx, pari a 8,12 kg/giorno per PM10, pari a 34,2 Mg/giorno per CO2. La maggiore emissione complessiva giornaliera dovuta al maggior traffico per lo stato di progetto risulta essere, arrotondato per eccesso all'unità pari a: 68 g/g di PM10; 1.490 g/g di NOx; 982 k/g di CO2.

In termini assoluti tali valori sono oggettivamente modesti e corrispondono ad un incremento percentuale pari: allo 0,8% per le PM10; al 1,2% per NOx; al 3% per la CO2; tali valori sono sintetizzati in Tabella 9.

	PM10 kg/g				NOx kg/g				CO2 kg/g			
	Auto	Commerciali		Totali	Auto	Commerciali		Totali	Auto	Commerciali		Totali
		Leggeri	Pesanti			Leggeri	Pesanti			Leggeri	Pesanti	
SdP	4,09	1,19	2,84	8,12	42,44	15,59	69,96	128,0	21.943	3.301	8.931	34.176
SdF	4,08	1,19	2,78	8,05	42,35	15,56	68,59	126,5	21.894	3.237	8.063	33.194
Incremento	0,009	0,003	0,056	0,068	0,093	0,034	1,363	1,490	49,7	64,4	867,7	981,9
				0,8%				1,2%				3,0%

Tabella 9: Incremento della emissione giornaliera di inquinanti nell'aria da (SdF) a (SdP)

L'analisi svolta evidenzia come l'emissione di inquinanti dovuta al maggior traffico indotto dall'intervento è estremamente contenuta, estendendo il confronto all'intero territorio comunale l'incremento è pressoché nullo e comunque trascurabile. L'analisi mette in evidenza come il traffico, soprattutto pesante, risulti intenso nell'area indagata e sia responsabile di una quota rilevante degli inquinanti immessi nell'atmosfera; è per altro noto che il numero di giornate in cui si superano le soglie massime sono determinate da condizioni meteorologiche che favoriscono l'accumulo al suolo e non tanto da limitate variazioni della emissione di inquinanti in atmosfera. Infatti a fronte di una generale riduzione della emissione di inquinanti dal 2008 si è osservato una progressiva riduzione dei superamenti dei valori limite con però importanti anomalie nel 2011, 2012, 2017 e 2020 in presenza di condizioni meteorologiche che hanno determinato un maggior numero di giornate che favorivano l'accumulo di inquinanti in atmosfera.

6.1.4.3 Emissioni in atmosfera dal riscaldamento dallo stabilimento Kerakoll di via Pedemontana

L'unica emissione in atmosfera dallo stabilimento Kerakoll dovuto alla emissione dei fumi di combustione del metano è dovuta al riscaldamento degli uffici e di alcune postazioni nelle quali l'operatore permane per l'intero turno di lavoro.

Gli attuali consumi annui di gas metano ammontano a 274.000 Smc e pertanto la quantità di CO2 prodotta ammonta a 527.400 kg/anno; tenuto conto della attività svolta su 250 giornate l'emissione risulta pari a 2.109 kg/g di CO2.

In seguito all'avvio del nuovo stabilimento i consumi previsti saliranno a 340.000 Smc e pertanto la quantità di CO2 prodotta ammonterà a 654.460 kg/anno; tenuto conto della attività svolta su 250 giornate l'emissione risulterà pari a 2.618 kg/g di CO2. L'incremento risulterà pertanto pari a poco meno del 20%.

6.2 Suolo e sottosuolo

La caratterizzazione dello stato attuale della componente suolo e sottosuolo è stata svolta analizzando i seguenti elementi:

- Caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche;
- Caratteristiche geognostiche dei terreni;
- Sismicità del territorio;
- Aspetti qualitativi dei terreni.

L'analisi si è svolta mediante la consultazione di informazioni bibliografiche e, in particolare, sulla base dei seguenti studi:

- “Caratterizzazione geologico-geotecnica e sismica di un’area sita in fregio a Via Pedemontana nel Comune di Sassuolo (MO)”, maggio 2021, a cura dello studio Geo Group s.r.l. di Modena;
- “Integrazione sismica di adeguamento alla D.G.R. 630 del 2019”, gennaio 2022, a cura del Dott. Geol. Valeriano Franchi;
- “Valutazione preliminare delle caratteristiche chimico-fisiche del primo sottosuolo di un’area occupata dallo stabilimento Ceramiche Ricchetti S.p.A.”, maggio 2011, a cura del Dott. Geol. Ildo Facchini di Modena;
- Documentazione relativa agli interventi di Messa in sicurezza (MISE) eseguiti e conclusi presso lo stabilimento di Via Pedemontana n. 400 nel Comune di Sassuolo, agosto 2011 - marzo 2012, a cura del Dott. Carlo Odorici di Modena;
- “Relazione tecnico-ambientale inerente la gestione delle terre e rocce da scavo derivanti dall’ampliamento e dalla realizzazione di nuovi fabbricati industriali presso l’area di proprietà Kerakoll in via Pedemontana in Comune di Sassuolo (MO)”, maggio 2021, a cura dello studio Geo Group s.r.l. di Modena;
- “Relazione tecnico-ambientale inerente l’accertamento preliminare della matrice terreno presso l’area di proprietà Kerakoll in Via Pedemontana in Comune di Sassuolo (MO)”, maggio 2021, a cura dello studio Geo Group s.r.l. di Modena.

6.2.1 Geologia

Per la caratterizzazione geologica e geomorfologica del sito in esame si è fatto riferimento ai dati presenti nella “Carta Geologica della Regione Emilia Romagna” in scala 10.000 del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della RER, le note Illustrative della Carta Geologica di Italia Foglio 219 “Sassuolo” ed ai dati geologici e geomorfologici riportati nel QC a corredo del PSC comunale, oltre alle informazioni ottenute dallo Studio geologico, geotecnico e sismico redatto da Geo Group s.r.l.

Dal punto di vista geologico, l’area in esame appartiene all’alta pianura modenese nella parte centro-meridionale del grande bacino subsidente Plio-Quaternario Padano. La zona si colloca al margine dell’Appennino Settentrionale, caratterizzato dall’affioramento di successioni argillose plio-pleistoceniche che fungono, insieme alle altre formazioni marine, da basamento per le alluvioni del Fiume Secchia e dei torrenti minori. Il fronte della catena appenninica non coincide con il limite morfologico catena-pianura ma si estende più a nord, individuabile nelle strutture profonde delle Pieghe Emiliane e Ferraresi, sepolte sotto centinaia di metri di sedimenti quaternari.

In particolare, l’area di studio si colloca in un settore deposizionalmente influenzato dalle alluvioni quaternarie e oloceniche del Fiume Secchia, che scorre ad ovest dell’area, e di vari torrenti appenninici minori, tra i quali si ricordano la Fossa di Spezzano, il Torrente Grizzaga e il Torrente Tiepido, che scorrono ad est dell’area in esame. Tali alluvioni hanno generato depositi a granulometria assai variabile, sia in senso areale che verticale, con prevalenza di clasti grossolani in prossimità del corso del Fiume Secchia e dei tracciati, sia attuali che passati, dello stesso fiume e di alcuni corsi d’acqua minori.

Tali terreni, appartengono alla Successione neogenico-quadernaria del margine appenninico padano che si presenta nel suo complesso come un ciclo sedimentario trasgressivo-regressivo, costituito alla base da depositi evaporitici e continentali seguiti da depositi francamente marini e con al tetto ancora depositi continentali.

In accordo con Regione Emilia-Romagna & ENI-AGIP (1998), è stato definito un Supersistema Emiliano-Romagnolo che ricomprende i terreni quadernari continentali della suddetta Successione. Il Supersistema è a sua volta suddiviso in un Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore (AES) e in un Sintema Emiliano-Romagnolo Inferiore (AEI).

Il Sintema AES è suddiviso ulteriormente in cinque subsintemi, riconosciuti e definiti in aree intravallive come insiemi di terrazzi separati da scarpate erosive particolarmente sviluppate, a loro volta suddivisibili in unità minori. Nelle aree sepolte della pianura sono stati correlati a questi subsintemi alcuni cicli deposizionali, ciascuno costituito da un intervallo fine prevalentemente limo-argilloso, cui segue un intervallo grossolano a dominante ghiaioso-sabbiosa.

I terreni affioranti nell'area in esame appartengono al Sintema Emiliano-Romagnolo superiore (AES), costituito dai depositi quadernari, di origine continentale affioranti in corrispondenza del margine appenninico, rappresentati da depositi di conoide e di piana alluvionale e da depositi alluvionali intravallivi, terrazzati. Il limite superiore coincide con il piano topografico.

In particolare, i terreni affioranti appartengono alla porzione superiore del suddetto AES, ed in particolare al Subsintema di Ravenna (AES8), come evidenziato in Figura 14, verso ovest in transizione con l'unità di Vignola del Subsintema di Villa Verucchio (AES7b) e l'Unità di Modena (AES8a).



Figura 14 – Estratto Carta Geologica della Regione Emilia-Romagna a scala 1:10.000 (Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli).

Il Subsintema di Ravenna (AES8) costituisce l'unità sommitale del AES superiore, ed è costituito da ghiaie e ghiaie sabbiose, passanti a sabbie e limi organizzate in numerosi ordini di terrazzi alluvionali. I limi sono prevalenti nelle fasce pedecollinari di interconoide. Al tetto sono presenti suoli a basso grado di alterazione, con fronte di alterazione di spessore fino a 150 cm e parziale decarbonatazione; gli orizzonti superficiali si presentano di colore giallo-bruno. Lo spessore dell'unità stratigrafica arriva fino ad oltre 25 m.

La Carta Litomorfologica del QC del PSC di Sassuolo conferma quanto suddetto, individuando nell'area in esame la presenza di depositi alluvionali terrazzati appartenenti al Subsintema di Ravenna (Figura 15) in transizione verso ovest con il Subsintema di Vignola (AES7b).

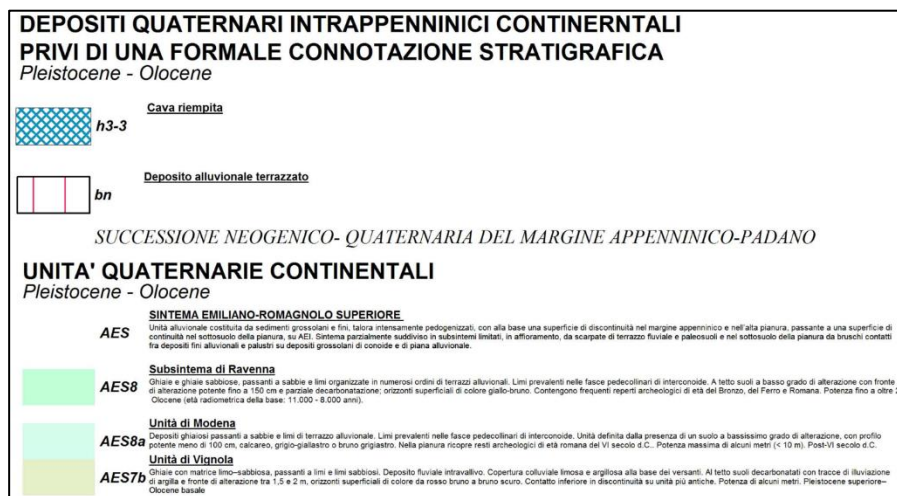
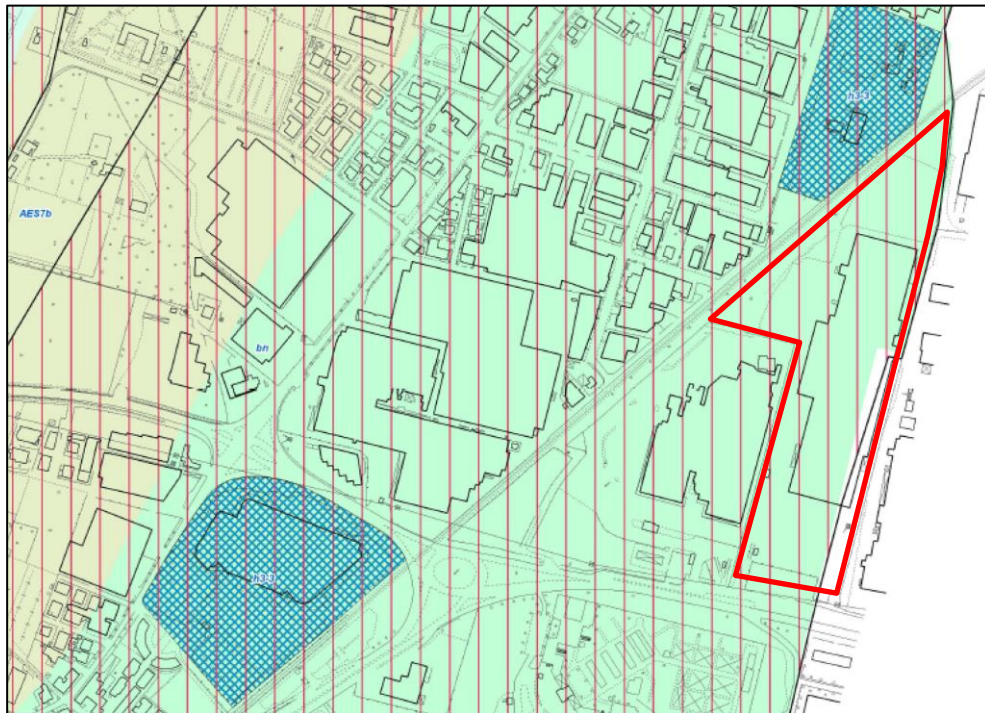


Figura 15 – Estratto della Carta litomorfológica (QC.B1 – Tav.1.1b, Quadro conoscitivo del PSC di Sassuolo). In rosso è evidenziata l'area in esame.

La grande quantità di dati geognostici disponibili ha consentito di ricostruire nel dettaglio la stratigrafia di sottosuolo dell'area in studio. Con particolare riferimento alle sezioni geologiche pubblicate online dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna, è stato possibile ricostruire la stratigrafia profonda del sottosuolo dell'area in esame.

Nella Sezione n. 55 riportata di seguito, tracciata con direzione SO-NE e passante per Sassuolo poco ad ovest dell'area in esame, si evidenzia la struttura del sottosuolo costituito dalla presenza di depositi di conoide e di terrazzi alluvionali, in superficie corrispondenti al Subsistema di Ravenna (AES8), caratterizzati procedendo in profondità da intervalli ghiaiosi alternati a limi e argille, riferibili ai cicli sedimentari trasgressivo-regressivo. I corpi ghiaiosi, a partire dalle zone pedecollinari di affioramento, si immergono nel sottosuolo formando dei corpi amalgamanti allungati in senso sud-nord.

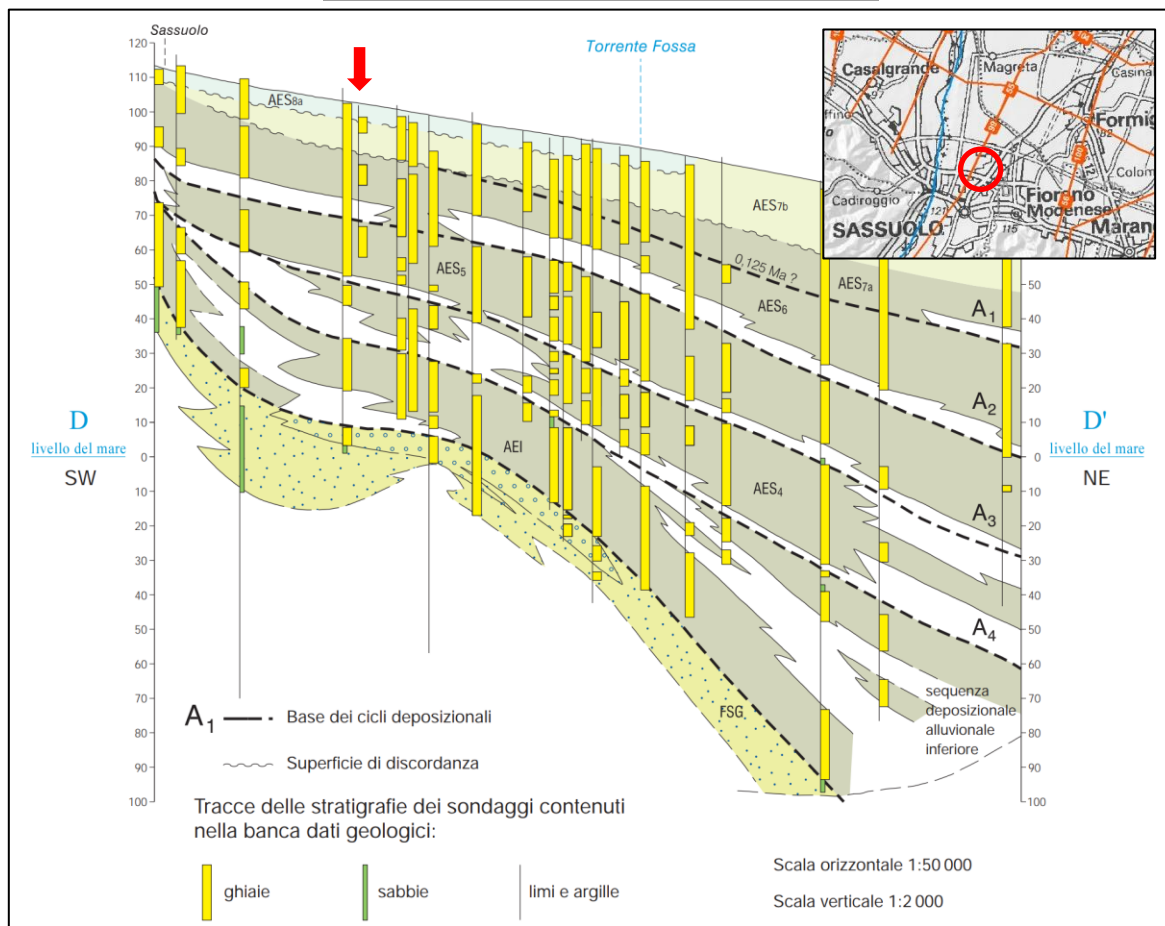


Figura 16 – Estratto Sezione geologica n. 55 (Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, RER).

Anche nella Sezione n. 99 riportata di seguito, tracciata sempre con direzione SO-NE e passante per Sassuolo poco ad ovest dell'area in esame, si nota la presenza di queste alternanze tra depositi prevalentemente ghiaiosi e depositi limo-argillosi.

Oltre alle litologie, nelle sezioni è indicata anche la classificazione delle unità idrostratigrafiche e dei gruppi acquiferi, la cui descrizione verrà tratta nel capitolo specifico.

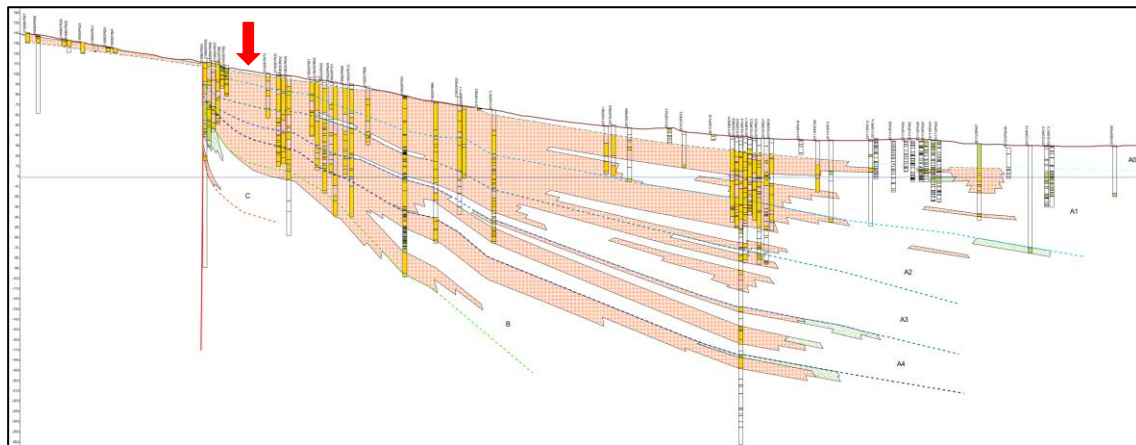




Figura 17 – Estratto Sezione geologica n. 99 (Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, RER).

Dall'esame delle sezioni geologiche riportate nel Quadro Conoscitivo del PSC del Comune di Sassuolo, ed in particolare dalla Sezione numero 2 tracciata longitudinalmente poco ad ovest dell'area in oggetto, si evidenzia quanto suddetto, cioè la presenza di depositi alluvionali appartenenti al Subsistema di Ravenna (AES8), seguiti in profondità dal Sintema Emiliano-Romagnolo Inferiore (AEI), quindi dai depositi marini delle sabbie gialle (FSG) e argillosi della Argille Azzurre (FAA), in transizione con il Sintema di Costamezzana (CMZ).

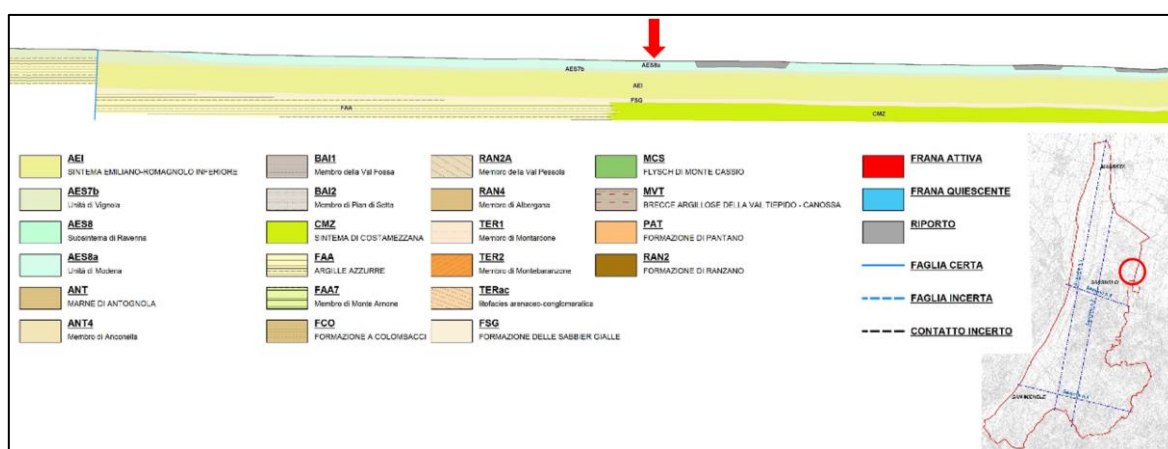


Figura 18 – Estratto della Sezione numero 2 tracciata con direzione sud-nord poco ad ovest dell'area in esame (QC.B1 – Tav. 1.3 Sezioni geologiche, Quadro conoscitivo del PSC di Sassuolo). La freccia indica la posizione dell'area in esame.

Nelle sezioni n. 99 della RER e n. 2 del QC del PSC di Sassuolo, è possibile notare un assetto strutturale discontinuo tra la zona dell'area in esame e quelle poste più a sud, al limite con la zona collinare. Tale assetto strutturale è probabilmente collegato alla presenza di una faglia ad andamento ONO-ESE, posta all'incirca in corrispondenza del margine appenninico che sarebbe stata sede di dislocazioni per un rigetto complessivo di una settantina di metri. Questa struttura avrebbe causato l'innalzamento relativo del settore meridionale rispetto a quello settentrionale con sedimentazione più accentuata sul lato settentrionale ribassato (durante il Pleistocene e l'Olocene). L'attività di questa struttura tettonica avrebbe causato la formazione di una sorta di anticlinale di rampa con verticalizzazione del limite tra le argille plioceniche e le sabbie pleistoceniche inferiori, a sud, nonché la dislocazione delle stesse unità di ambiente marino. Ciò sarebbe confermato dall'andamento degli spessori dei sedimenti di ambiente continentale depositati, dopo il Pleistocene inferiore, sulle più antiche unità marine e di transizione.

Lo spessore dei depositi continentali pleistocenici subisce infatti un brusco aumento passando grossomodo dal settore posto a sud verso quello posto a nord della faglia, dove si colloca anche l'area in esame.

Al fine di ottenere un quadro della situazione del primo substrato geologico, nell'ambito del QC del PSC di Sassuolo è stata realizzata la Carta del tetto delle ghiaie, comprensiva anche dell'andamento della prima falda, di cui si riporta un estratto in Figura 19. Dall'esame della tavola risulta che nell'area in esame il tetto delle ghiaie si colloca ad una profondità di circa 2 m dal p.c., mentre la prima falda si rinviene a profondità comprese tra 20-30 m dal p.c.

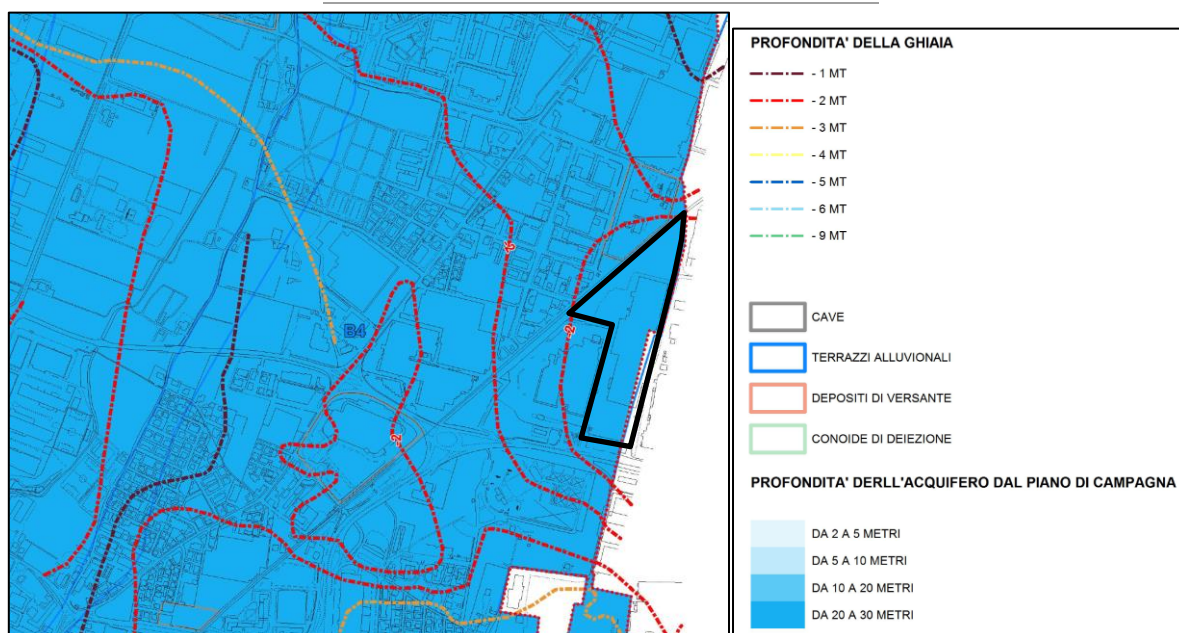


Figura 19 - Estratto della carta della Profondità del tetto delle ghiaie (QC.B1 – Tav.2.2 Quadro conoscitivo del PSC di Sassuolo). In nero è evidenziata l'area in esame.

6.2.2 Caratterizzazione geologico-geotecnica del sito

Nell'ambito della "Caratterizzazione geologico-geotecnica e sismica di un'area sita in fregio a Via Pedemontana nel Comune di Sassuolo (MO)", nel mese di aprile 2021 è stata condotta a cura dello studio GEO GROUP s.r.l. una specifica indagine geognostica e sismica per la definizione della stratigrafia del sottosuolo e la parametrizzazione geomeccanica dei terreni presenti nell'area in oggetto.

La campagna geognostica è consistita nell'esecuzione di:

- N. 12 prove penetrometriche dinamiche super pesanti DPSH, spinte tra 1 ÷ 9 m dal p.c.;
- N. 1 indagine sondaggio a carotaggio continuo, spinto a 17,5 m dal p.c.;
- N. 3 prove SPT in foro.

Si sono inoltre prelevati, dal sondaggio a carotaggio continuo, n. 2 campioni di terreno rappresentativi e caratteristici dei depositi ghiaiosi più profondi tra le profondità di 11,3 ÷ 11,7 m e 16,3 ÷ 16,7 m dal p.c. Le indagini di laboratorio hanno così permesso di definire la granulometria dei depositi.

Nella figura seguente si riporta l'ubicazione delle indagini geognostiche eseguite in tale sede.



Figura 20 - Ubicazione delle indagini geognostiche e sismiche eseguite per la Caratterizzazione geologico-geotecnica e sismica dell'area in esame (a cura di GEO GROUP s.r.l.).

Dai risultati ottenuti dalle prove penetrometriche è stato possibile individuare il tetto delle ghiaie, che presenta una leggera degradazione da sud verso nord, dove passa da una profondità di circa 1,8-2 m dal p.c. sino a 3,2-3,4 m dal p.c., come illustrato nella seguente tabella e figura.

PROVA	PROFONDITA' DA P.C. (m)	PROFONDITA' TETTO GHIAIE (m)	PROVA	PROFONDITA' DA P.C. (m)	PROFONDITA' TETTO GHIAIE (m)
1	- 3.00	- 2.20	7	- 3.60	- 3.20
2	- 3.40	- 3.00	8	- 3.40	- 3.00
3	- 2.20	- 1.80	9	- 2.40	- 2.00
4	- 3.20	- 2.80	10	- 1.00	-
5	- 3.60	- 3.20	11	- 3.40	- 3.00
6	- 9.00	- 8.80	12	- 4.60	- 3.40

Figura 21 - Indicazione della profondità delle prove DPSH e del tetto delle ghiaie rinvenuto (Caratterizzazione geologico-geotecnica e sismica dell'area in esame, maggio 2021, a cura di GEO GROUP s.r.l.).

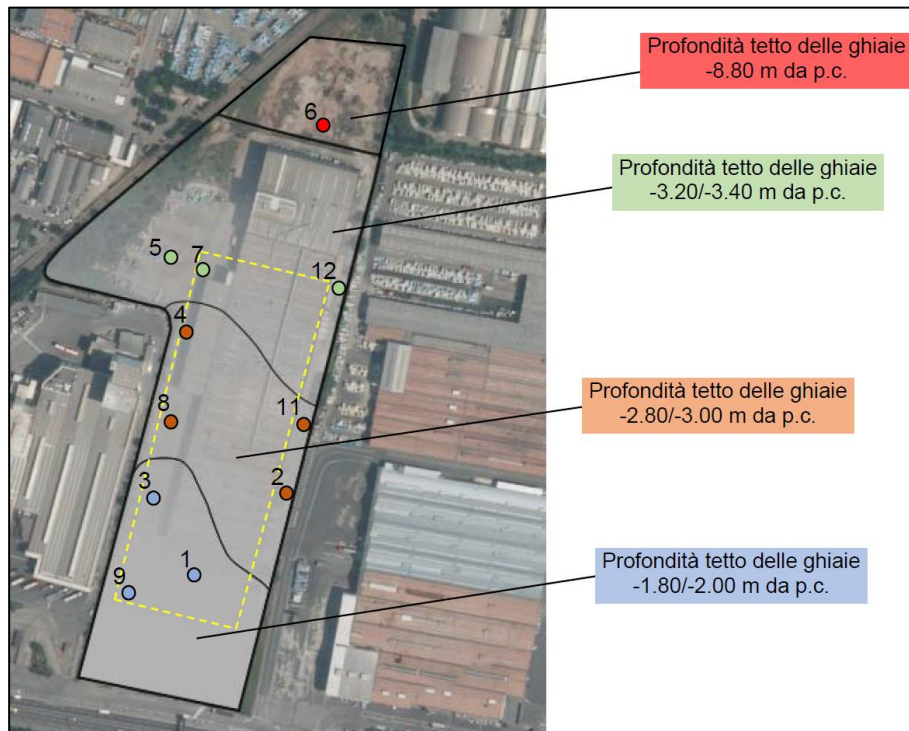


Figura 22 - Raffigurazione dell'andamento del tetto delle ghiaie (Caratterizzazione geologico-geotecnica e sismica dell'area in esame, maggio 2021, a cura di GEO GROUP s.r.l.).

Sulla base dei dati emersi dall'elaborazione geotecnica e litostratigrafica delle prove penetrometriche eseguite nell'area di studio, sono stati individuati 5 modelli geotecnici del sottosuolo, che possono essere ricompresi in 3 raggruppamenti, come evidenziato nella successiva figura.

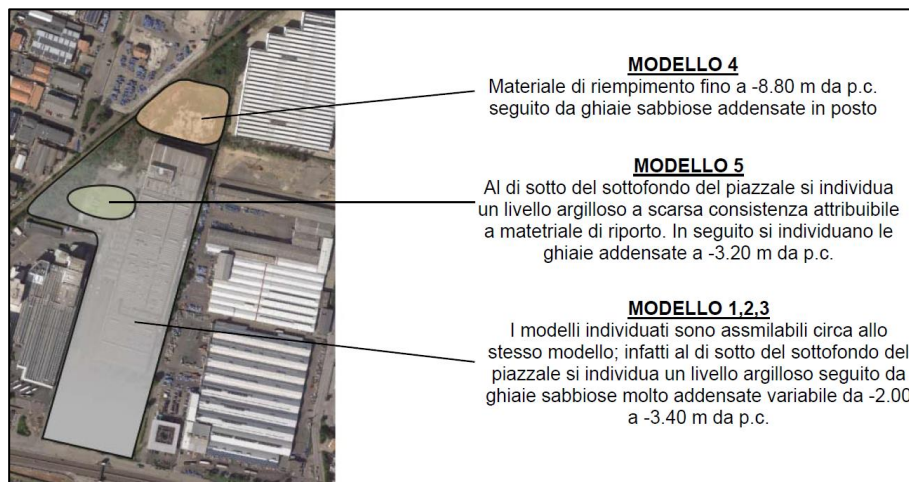


Figura 23 - Individuazione dei modelli geotecnici del sottosuolo (Caratterizzazione geologico-geotecnica e sismica dell'area in esame, maggio 2021, a cura di GEO GROUP s.r.l.).

In particolare, nella maggior parte dell'area in esame, occupata dall'attuale capannone e dai piazzali circostanti, il modello del terreno (modello 1, 2, 3) è rappresentato da uno strato superficiale argilloso, seguito da uno strato di ghiaie sabbiose molto addensate a profondità variabile tra 2 m e 3,4 m dal p.c.

Nell'estremo settentrionale dell'area, la stratigrafia del terreno (modello 4) è stata rimaneggiata rispetto alla naturale composizione sedimentaria. Tale area, infatti, è stata oggetto di scavo dei materiali antropici ivi accumulati negli anni passati sino alla profondità massima di 8,8 m dal p.c., quota alla quale si incontra lo strato di ghiaie sabbiose addensate; lo scavo ad oggi è stato riempito con materiale argilloso.

In un'area circoscritta del piazzale posto nella zona occidentale del comparto, nel sottosuolo (modello 5) si incontra un primo livello argilloso a scarsa consistenza, attribuibile a materiale di riporto, seguito da ghiaie addensate a 3,2 m di profondità dal p.c.

Dall'esecuzione delle indagini DPSH è stato possibile ricostruire l'andamento stratigrafico e definire i principali parametri geotecnici sino alle profondità raggiunte, che costituiscono per altro quelle di maggior interesse per la realizzazione dell'intervento in progetto, e ricostruire alcune sezioni stratigrafiche lungo l'area in esame.

In Figura 24 si riportano i modelli geotecnici schematici del terreno investigato, con indicazione dei principali parametri geotecnici emersi dall'elaborazione delle indagini geognostiche eseguite.

MODELLO GEOTECNICO 1-2-3					
Falda non rilevata	Strato	Profondità	Litotipo	Parametri geotecnici	
	1	0.00 – 0.80 m da p.c.	Sottofondo del piazzale		
	2	0.80 – 2.00/3.40 m da p.c.	Argille limose a media consistenza	γ	1800 kg/m ³ \approx 18.00 kN/m ³
				γ'	2100 kg/m ³ \approx 21.00 kN/m ³
				C _{uk}	0.56 kg/cm ² \approx 56.0 kN/m ²
				C' _k	0.056 kg/cm ² \approx 5.6 kN/m ²
				Mo	50.0 kg/cm ² \approx 5000 kN/m ²
				Es	78.0 kg/cm ² \approx 7800 kN/m ²
				ϕ_k	23°
	3	2.00/3.40 – 5.00 m da p.c.	Ghiaie sabbiose molto addensate	γ	1900 kg/m ³ \approx 19.00 kN/m ³
				γ'	2200 kg/m ³ \approx 22.00 kN/m ³
				Dr	90%
				Es	600.0 kg/cm ² \approx 60000 kN/m ²
				ϕ_k	35°

MODELLO GEOTECNICO 4					
Falda non rilevata	Strato	Profondità	Litotipo	Parametri geotecnici	
	1	0.00 – 8.90 m da p.c.	Materiale di riempimento	γ	1800 kg/m ³ \approx 18.00 kN/m ³
				γ'	2100 kg/m ³ \approx 21.00 kN/m ³
				C _{uk}	0.30 kg/cm ² \approx 30.0 kN/m ²
				C' _k	0.030 kg/cm ² \approx 3.0 kN/m ²
				Mo	25.0 kg/cm ² \approx 2500 kN/m ²
	2	8.90 – 20.00 m da p.c.	Ghiaie sabbiose mediamente addensate	Es	56.0 kg/cm ² \approx 5600 kN/m ²
				ϕ_k	20°
				γ	1900 kg/m ³ \approx 19.00 kN/m ³
				γ'	2200 kg/m ³ \approx 22.00 kN/m ³
				Dr	80%
				Es	800.0 kg/cm ² \approx 80000 kN/m ²
				ϕ_k	35°

MODELLO GEOTECNICO 5					
Falda non rilevata	Strato	Profondità	Litotipo	Parametri geotecnici	
	1	0.00 – 0.80 m da p.c.	Sottofondo del piazzale		
	2	0.80 – 1.80 m da p.c.	Argille limose a media consistenza	γ	1800 kg/m ³ \approx 18.00 kN/m ³
				γ'	2100 kg/m ³ \approx 21.00 kN/m ³
				C _{uk}	0.56 kg/cm ² \approx 56.0 kN/m ²
				C' _k	0.056 kg/cm ² \approx 5.6 kN/m ²
				Mo	50.0 kg/cm ² \approx 5000 kN/m ²
				Es	78.0 kg/cm ² \approx 7800 kN/m ²
				ϕ_k	23°
	3	1.80 – 3.00 m da p.c.	Argille limose a scarsa consistenza	γ	1750 kg/m ³ \approx 17.50 kN/m ³
				γ'	2050 kg/m ³ \approx 20.50 kN/m ³
				C _{uk}	0.30 kg/cm ² \approx 30.0 kN/m ²
				C' _k	0.03 kg/cm ² \approx 3.0 kN/m ²
				Mo	25.0 kg/cm ² \approx 2500 kN/m ²
				Es	56.0 kg/cm ² \approx 5600 kN/m ²
				ϕ_k	21°
	4	3.00 – 5.00 m da p.c.	Ghiaie sabbiose medimente addensate	γ	1900 kg/m ³ \approx 19.00 kN/m ³
				γ'	2200 kg/m ³ \approx 22.00 kN/m ³
				Dr	50%
				Es	300.0 kg/cm ² \approx 30000 kN/m ²
				ϕ_k	35°

γ' = peso dell'unità di volume (efficace) del terreno [Terzaghi & Peck 1967 - Bowles 1982]

C_{uk} = coesione non drenata caratteristica (terreni coesivi) [Formula di Lunne & Eide]

C'_k = coesione efficace caratteristica

Dr = densità relativa (terreni granulari) [Schmertmann 1976]

Mo = modulo di deformazione edometrico (terreni coesivi e granulari) [Sanglerat 1972 - Mitchell & Gardner 1975 - Ricceri et al. 1974 - Holden 1973]

Es = modulo elastico (terreni coesivi) [Trofimovskov 1974]

ϕ_k = angolo di attrito interno efficace (terreni granulari) [Meyerhof 1956/1976, sabbie limose]

v = modulo di Poisson

Figura 24 - Parametri dei modelli geotecnici individuati (Caratterizzazione geologico-geotecnica e sismica dell'area in esame, maggio 2021, a cura di GEO GROUP s.r.l.).

Sulla base dei risultati ottenuti dalle prove DPSH è stato possibile anche realizzare due sezioni geotecniche in direzione sud-nord lungo tutta l'area in esame (Figura 25). Dall'analisi delle sezioni risulta chiaro come il tetto delle ghiaie si approfondisca procedendo verso nord, rispecchiando l'andamento topografico della pianura e lasciando sempre più spazio ai sedimenti limo-argillosi sovrastanti. In entrambe le sezioni si può notare anche la presenza, nello strato più superficiale, del sottofondo del piazzale che circonda l'attuale capannone.

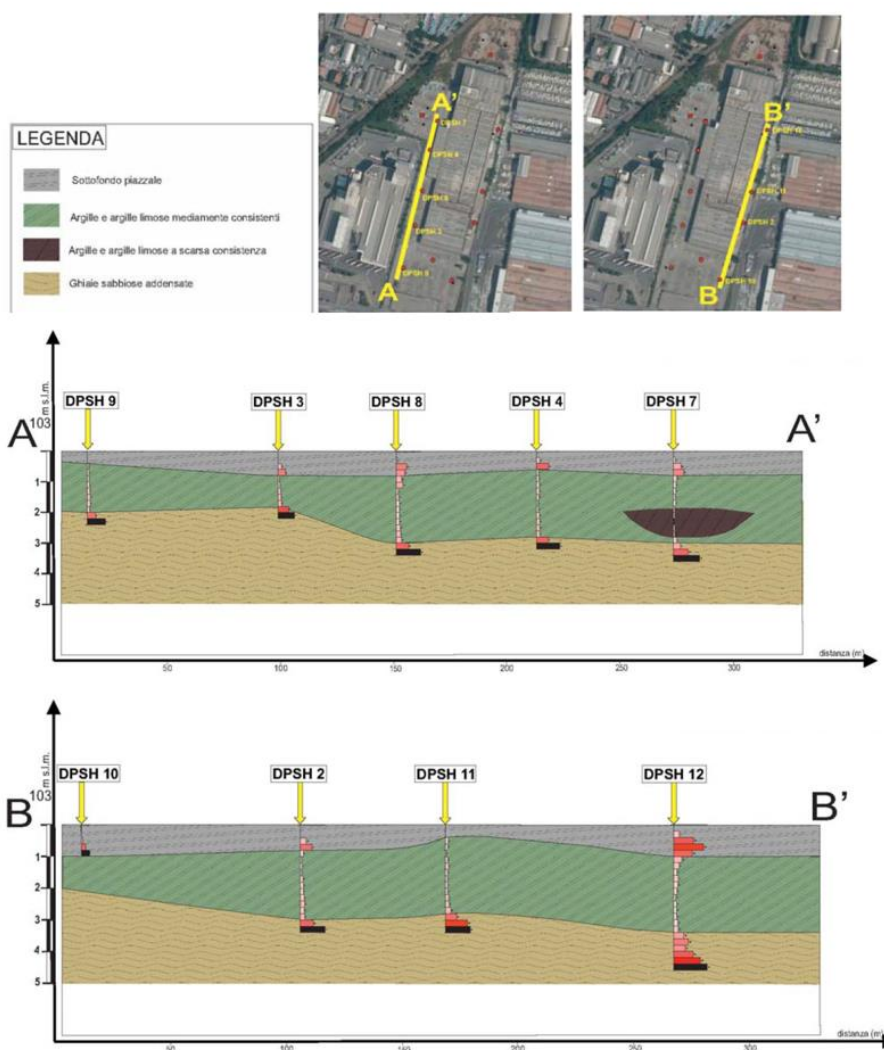


Figura 25 - Sezioni litostratigrafiche ricostruite sulla base dei risultati delle indagini DPS realizzate nel mese di aprile 2021 (Caratterizzazione geologico-geotecnica e sismica dell'area in esame, maggio 2021, a cura di GEO GROUP s.r.l.).

L'esecuzione del sondaggio a carotaggio continuo nella zona a nord del capannone esistente, ha permesso di ricostruire la successione stratigrafica dell'area sino ai 17,5 m di profondità indagati.

L'analisi delle carote di terreno estratte evidenzia la presenza di un notevole strato di riporto superficiale di circa 8,9 m di spessore, costituito da argille limose con alcuni livelli in cui sono prevalenti ciottoli di ghiaia e frammenti di laterizi. Al di sotto di questo strato si individuano ghiaie sabbiose sciolte sino a 14,7 m di profondità, seguite da ghiaie sabbiose mediamente addensate in matrice argillo-limoso.

5079 – AMPLIAMENTO SITO PRODUTTIVO K2X Kerakoll Spa
In Sassuolo e Fiorano Modenese (MO)
PROGETTO EDILIZIO
Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (PAUR)
VALSAT _Comune di Fiorano

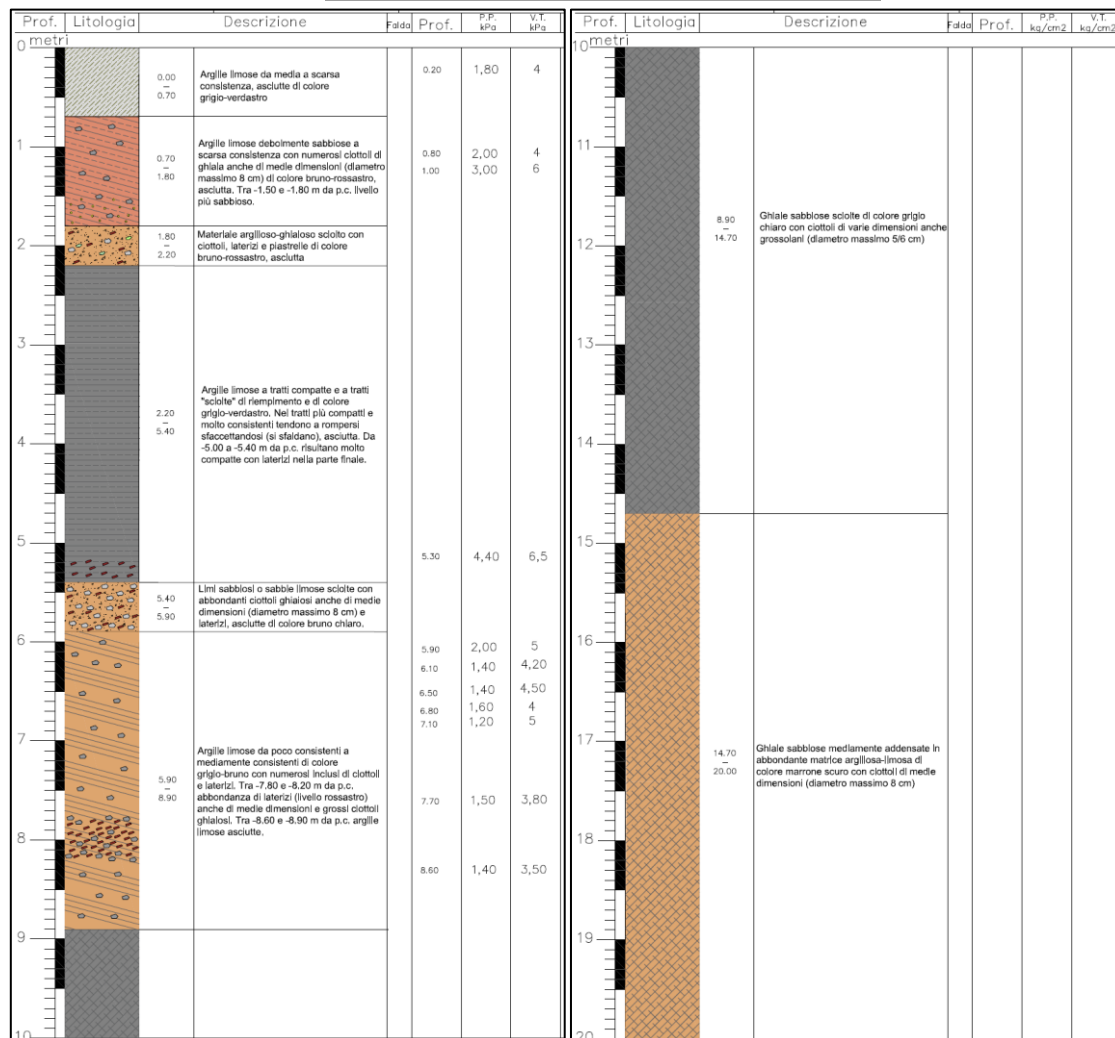


Figura 26 - Stratigrafia sondaggio eseguito nel mese di aprile 2021 nell'area in studio (destra, classificazione AGI 1977)
 (Caratterizzazione geologico-geotecnica e sismica dell'area in esame, maggio 2021, a cura di GEO GROUP s.r.l.).

All'interno del foro di sondaggio sono state effettuate 3 prove SPT alle profondità di 11,5 m, 14,5 m e 17,5 m, dalle quali si è ottenuto un valore di NSPT 30 di 50, che orientativamente classifica lo stato di addensamento dei livelli ghiaiosi come molto addensati.

SONDAGGIO		PUNTA	PROFONDITÀ	NUMERO DI COLPI			N _{SPT 30}
S1	SPT 1	CHIUSA	-11.50 m da p.c.	38	50 in 12 cm	-	50
S1	SPT 2	CHIUSA	-14.50 m da p.c.	31	50 in 10 cm	-	50
S1	SPT 3	CHIUSA	-17.50 m da p.c.	42	50 in 6 cm	-	50

N	valutazione dello stato di addensamento
0 - 4	sciolto
4 - 10	poco addensato
10 - 30	moderatamente addensato
30 - 50	addensato
> 50	molto addensato

Figura 27 - Profondità e risultati delle SPT eseguite in foro (sinistra) e classificazione orientativa dello stato di addensamento dei terreni incoerenti (destra, classificazione AGI 1977) (Caratterizzazione geologico-geotecnica e sismica dell'area in esame, maggio 2021, a cura di GEO GROUP s.r.l.).

L'analisi granulometrica per setacciatura, condotta su due campioni rappresentativi e caratteristici dei depositi ghiaiosi più profondi, prelevati dal sondaggio a carotaggio continuo alle profondità di 11,3-11,7 m e 16,3-16,7 m dal p.c., ha evidenziato la seguente composizione granulometrica.

CAMPIONE	PROFONDITÀ	-11.30 m ÷ -11.70 m da p.c.	Limo-argilla
S1 C1	SABBIA (%)	GHIAIA (%)	
	36.7	55.0	8.3%
CAMPIONE	PROFONDITÀ	-16.30 m ÷ -16.70 m da p.c.	Limo-argilla
S1 C2	SABBIA (%)	GHIAIA (%)	
	40.6	49.8	9.6%

Nella suddetta relazione di "Caratterizzazione geologico-geotecnica e sismica" dell'area in esame (maggio 2021) redatta da GEO GROUP s.r.l., sono state svolte verifiche geotecniche del sistema terreno-fondazione, considerando le differenti tipologie di fondazioni per i vari fabbricati in progetto, sulla base delle caratteristiche litostratigrafiche del sito.

Dai risultati ottenuti, con un carico applicato di 200 kN/m² ed ipotizzando fondazioni impostate su plinti 4x4 m, risulta che il capannone in progetto potrebbe presentare cedimenti differenziali di 0,55 cm nella zona meridionale e 1,07 cm nella zona settentrionale, per la presenza di un livello argilloso di scarsa consistenza nella porzione posta a nord-ovest del lotto, in prossimità della palazzina A in progetto, la quale si attesta complessivamente su cedimenti del terreno di fondazione nell'ordine di 1,07 cm. Pertanto, occorrerà impostare i plinti sempre a -2,00 m da p.c. raggiungendo lo strato ghiaioso mediante un getto di calcestruzzo e asportando le argille in posto.

Per la palazzina B, ipotizzando fondazioni profonde impostate su pali CFA di diametro D = 60/80 cm e di lunghezza pari a L = 10 m, si sono ottenuti valori di cedimenti compresi rispettivamente tra 0,68 cm e 0,42 cm.

In relazione a quanto esposto nelle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni in zona sismica del 2018, si è proceduto alla verifica nei confronti degli stati limite ultimi (SLU), utilizzando l'approccio di calcolo A1 + M1 + R3.

Per il capannone e la palazzina uffici A in progetto, si sono ottenuti i seguenti valori di portanza del terreno variabili tra 533-564 kN/m² nella zona meridionale e 517-558 kN/m² nella zona settentrionale.

Per la palazzina B, è stato calcolato che i pali, agli stati limite ultimi SLU, sono dotati di una portanza ammissibile (SLU FATTORIZZATO) variabile tra $Q_{amm.} = P_d = 836.20 \text{ KN} \approx 85.26 \text{ ton}$ e $Q_{amm.} = P_d = 1377.17 \text{ KN} \approx 140.43 \text{ ton}$.

6.2.3 Geomorfologia

Dal punto di vista geomorfologico, l'area in studio si sviluppa in un'area sub-pianeggiante con una debole pendenza verso i quadranti settentrionali, con pendenze generalmente inferiori ad 1° dove, dalla quota massima di circa 105 m s.l.m. nella zona meridionale dell'attuale capannone, si arriva a ad una quota minima di circa 100 m s.l.m. nella zona settentrionale del comparto.

Morfologicamente il territorio ricade nelle aree rilevate della pianura alluvionale, poco a valle della zona di transizione tra collina e pianura. Quest'area di transizione corrisponde alla zona apicale e mediana di un sistema di conoidi lateralmente coalescenti riferibili a corsi d'acqua minori. Questi fossi e rii attualmente, per effetto degli estesi interventi di urbanizzazione, risultano captati, incanalati e ricoperti.

La zona in esame si colloca quindi in un'area la cui morfologia è stata controllata dall'azione dei corsi d'acqua appenninici minori che, allo sbocco in pianura, hanno costruito degli apparati di conide, localmente coalescenti, separati da aree di interconoide.

Più precisamente, la zona in oggetto si colloca ad est del corso del Fiume Secchia, sul lembo marginale della conoide minore del Rio Corlo che scorre più ad est, in un contesto intensamente urbanizzato, dove la morfologia originaria è

stata quasi completamente occultata dagli interventi antropici, con la costruzione di numerosi fabbricati ad uso produttivo ed infrastrutture viarie e ferroviarie, tra le quali si individuano la via Pedemontana che delimita il lato meridionale del comparto, e il tracciato ferroviario Modena-Sassuolo che ne delimita il confine settentrionale.

Il territorio in esame presenta anche numerose depressioni di origine antropica, costituite da cave di ghiaia a fossa che in taluni casi possono superare anche la decina di metri di profondità dal piano campagna. Alcune di esse, sfruttate in epoche passate, risultano ad oggi tombate e ricomprese nell'ambito urbano, come testimoniato dalle aree indicate nella Carta geomorfologica del QC del PSC di Sassuolo, a nord e ad ovest del comparto.

Gli elementi morfologici naturali che ancora si riconoscono nel territorio in esame sono riconducibili alla dinamica fluviale dei corsi d'acqua, con variazioni del profilo topografico ai loro lati, sottolineati da dislivelli creati ed incisi dagli stessi corsi d'acqua.

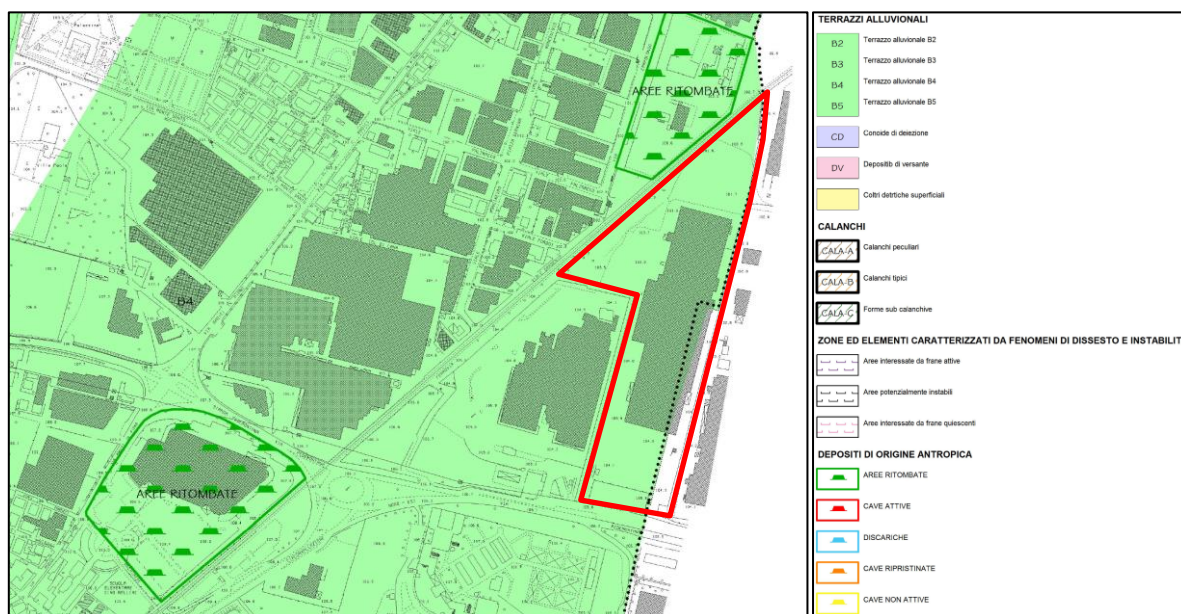


Figura 28 - Estratto della Carta geomorfologica (QC.B1 – Tav.2.1b Quadro conoscitivo del PSC di Sassuolo). In rosso è evidenziata l'area in esame.

6.2.4 Sismicità

Per quanto riguarda gli aspetti sismici del territorio in esame si è fatto riferimento ai contenuti dello Studio geologico e sismico redatto da Geo Group s.r.l. e dell'“Integrazione sismica di adeguamento alla D.G.R. 630 del 2019” a cura del Dott. Geol. Valeriano Franchi, nonché dei dati e studi disponibili in bibliografia.

Sotto il profilo tettonico le recenti ricerche avviate dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna, sintetizzate nella “Carta Sismotettonica della Regione Emilia-Romagna” (2017), hanno messo in evidenza gli elementi strutturali del territorio, riconosciuti sulla base di dati morfologici e geologici (Figura 29).

La fascia di alta pianura nella quale si colloca l'area in esame, si inserisce in un contesto geodinamico caratterizzato da una tettonica a stile compressivo, che ha determinato un generale raccorciamento del margine appenninico e dell'edificio padano.

Tale raccorciamento si è prodotto attraverso due importanti fasci paralleli di strutture di embricazione sepolte aventi direzione NW-SE e vergenza verso NE, le cui superfici di distacco interessano la copertura mesozoica e terziaria (Boccaletti et al., 1985).

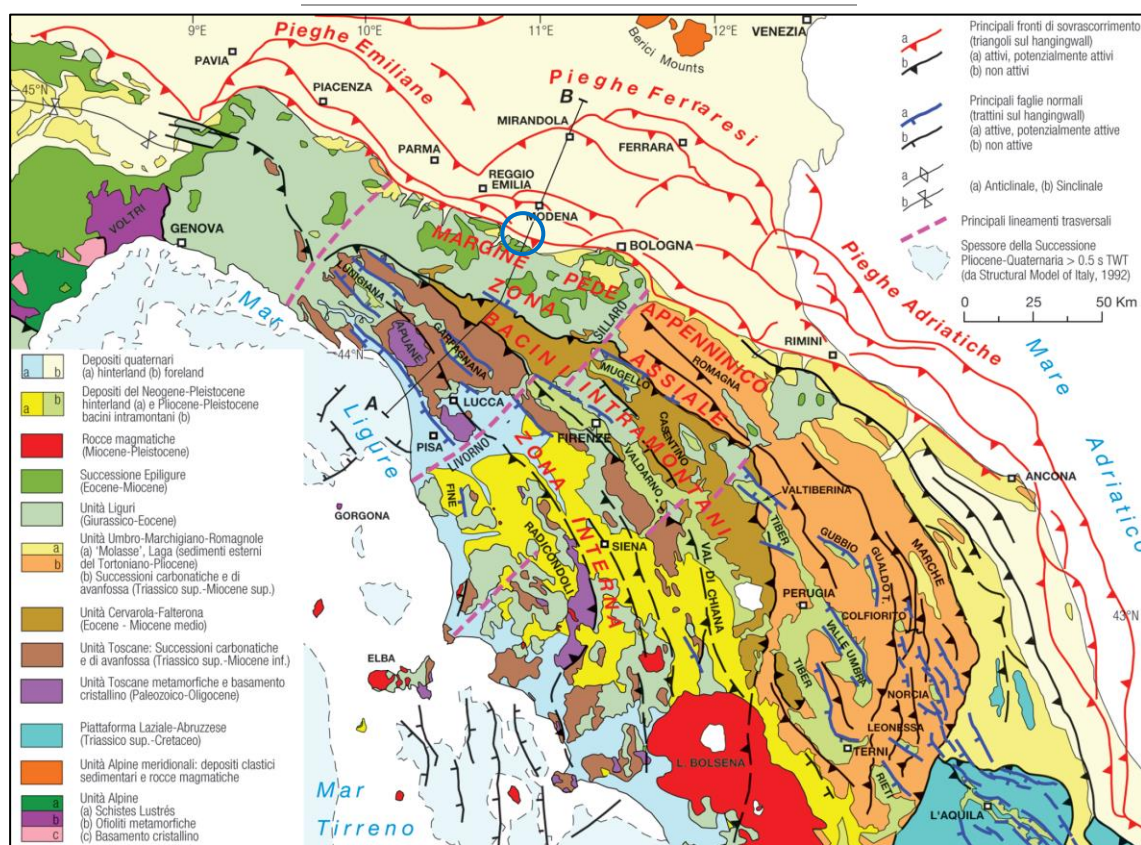


Figura 29 - Schema tettonico dell'Appennino settentrionale e della Pianura Padana (da Nota Illustrativa della Carta Sismotettonica della Regione Emilia-Romagna ed aree limitrofe, 2017). In azzurro è cerchiata l'area in esame.

Il fascio più settentrionale, denominato Fronte di accavallamento esterno (External Thrust Front = ETF), appartiene all'arco delle "Pieghe Emiliane e Ferraresi" che costituiscono il fronte della catena appenninica, sepolto dai sedimenti quaternari padani, che circa all'altezza del Po sovrascorre verso nord sulla piattaforma padano-veneta.

Il fascio meridionale, coincidente con il margine morfologico appenninico, si sviluppa nel sottosuolo in corrispondenza dei terrazzi pre-wurmiani ed è denominato Fronte di accavallamento pedeappenninico (Pedeapenninic Thrust Front = PTF). Anche questo fronte risulta coinvolto da discontinuità trasversali (linee) coincidenti con alcuni corsi d'acqua appenninici, che delimitano settori a diverso comportamento tettonico-sedimentario.

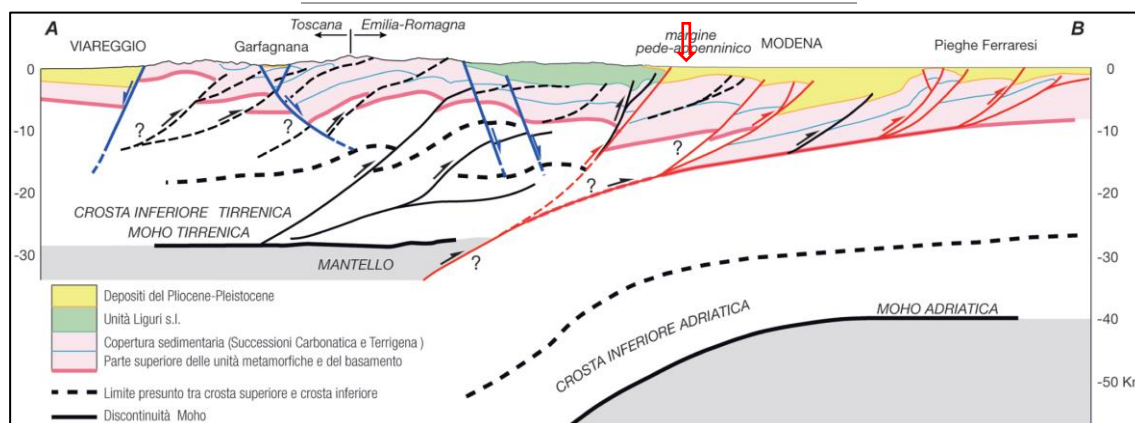


Figura 30 - Sezione geologica dal Mar Ligure al Po (da Nota Illustrativa della Carta Sismotettonica della Regione Emilia-Romagna ed aree limitrofe, 2017). La freccia rossa indica l'area in esame.

In particolare, l'areale di Vignola e Castelvetro è caratterizzato dall'emersione del PTF, evidenziato da morfostrutture tipiche delle strutture attive e dallo sviluppo di una piccola anticlinale di thrust (Ghiselli e Martelli, 1997). Questa struttura emerge dai depositi attuali di pianura determinando la deformazione e il sollevamento di depositi sia marini, che continentali che presentano età che vanno dal Pliocene (Argille Azzurre), al Pleistocene medio-Olocene (Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore).

L'attività recente ed attuale di tale struttura si manifesta nella morfologia, determinando il tilting di paleosuperfici (sia verso la pianura che verso i rilievi) e modificazioni sull'andamento idrografico locale. Infatti, durante il sollevamento tettonico, mentre i corsi d'acqua principali mantengono il loro andamento originario, mostrando quindi relazioni di antecedenza rispetto all'anticlinale, i corsi d'acqua minori sono notevolmente influenzati dalla crescita dell'anticlinale. Di conseguenza tali corsi d'acqua subiscono talvolta deflessioni, mentre in altri casi si osserva una inversione di drenaggio locale, con piccoli torrenti costretti a scorrere verso sud prima di essere catturati dal corso d'acqua principale.

Gli studi sulla pericolosità sismica promossi dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), hanno portato alla definizione di una nuova zonazione sismogenetica del territorio nazionale denominata "ZS9" (figura seguente), che prevede l'individuazione di "zone sorgente" sulla base di informazioni tettoniche o geologico-strutturali e di differenti caratteristiche della sismicità, quali distribuzione spaziale e frequenza degli eventi, massima magnitudo rilasciata, ecc..

Il territorio del Comune di Sassuolo ricade nella zona sismogenetica "913", denominata "Appennino Emiliano", nei pressi del limite con la zona sismogenetica "912" denominata "Dorsale Ferrarese". La ZSS 913 è caratterizzata da movimenti prevalentemente compressivi in direzione NW e da meccanismi trascorrenti nelle zone di svincolo, che interrompono la continuità longitudinale delle strutture attive; nella Zona Sismogenetica 913 è previsto, sulla base dei meccanismi focali, valori di massima magnitudo pari a $M_{max} = 6,14$.

Nella banca dati DISS 3.3.0 (*Database of Individual Seismogenic Sources*, INGV) sono individuate le strutture che generano terremoti (sorgenti sismogenetiche). L'area di indagine risulta ubicata appena a nord della sorgente sismogenetica composita denominata ITCS046 "Langhirano-Sassuolo", ritenuta capace di produrre sismi con M_w massima pari a 6.8 (derivata da relazioni empiriche). La geometria è determinata principalmente sulla base delle osservazioni geologiche: lo strike varia da 95° a 120° ; il dip varia da 20° a 40° ; il rake è assunto corrispondente ad un sovrascorrimento puro (80° - 100°); la slip rate varia da 0,24 a 0,63 mm/anno; le profondità minima e massima sono state individuate, rispettivamente, a -2 e -8 km. La sorgente appartiene al Fronte di Sovrascorrimento Pedepenninico (PTF), un sistema di faglie NE-vergenti, in parte composto da piccoli archi, che scorre lungo le pendici collinari della catena appenninica settentrionale.

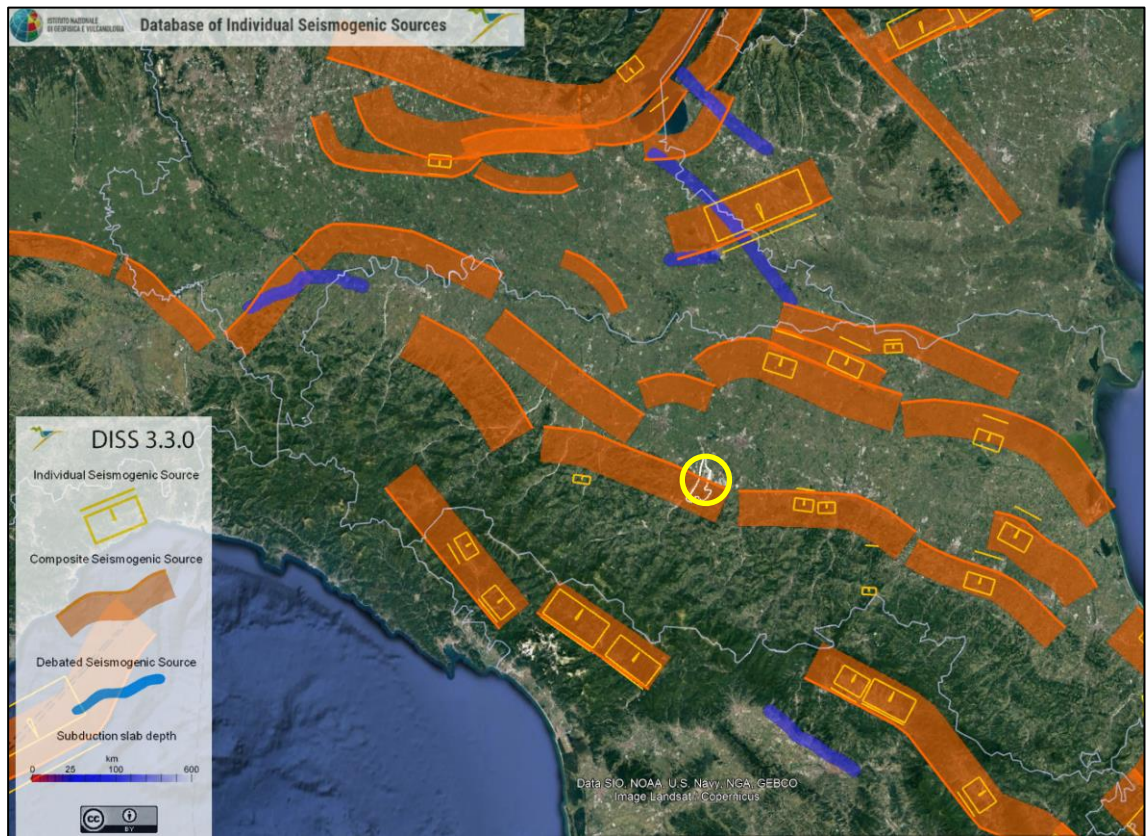


Figura 31 - Estratto del Database of Individual Seismogenic Sources, Version 3.3.0 (DISS Working Group, 2021). In giallo è cerchiata l'area in esame, in bianco contornato il Comune di Sassuolo.

Nei dintorni dell'area in esame si individuano altre sorgenti sismogenetiche composite, tra cui 10 km ad est la ITCS047 "Castelvetro di Modena-Castel San Pietro Terme" capace di terremoti con Mw massima pari a 6.8, 20-25 km a nord la ITCS049 "Campegine-Correggio" e la ITCS051 "Carpi-Poggio Renatico" capaci rispettivamente di terremoti con Mw massima pari a 6.6 e 6.9, 50 km a sud la ITCS083 "Garfagnana" capace di terremoti con Mw massima pari a 6.9.

La consultazione del Catalogo Parametrico dei Terremoti (CPTI15) e del relativo database macrosismico (DBMI15), con riferimento al Comune di Sassuolo, tra l'anno 1501 e il 2009 (Figura 32) ha restituito 44 eventi.

Il terremoto del 5 giugno 1501 è quello che ha prodotto i massimi effetti a Sassuolo, in ragione dei quali è stata stimata un'intensità al sito pari al grado IX della scala MCS.

5079 – AMPLIAMENTO SITO PRODUTTIVO K2X Kerakoll Spa
In Sassuolo e Fiorano Modenese (MO)
PROGETTO EDILIZIO
Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (PAUR)
VALSAT _Comune di Fiorano













































Effetti	In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDF	Io	Mw
9		1501	06	05	10		Modenese	17	9	6.05
6-7		1536	08	17	00	05	Appennino settentrionale	10	6-7	5.12
6-7		1811	07	15	22	44	Modenese-Reggiano	19	6-7	5.13
5		1831	09	11	18	15	Pianura emiliana	25	7-8	5.48
5-6		1832	03	13	03	30	Reggiano	97	7-8	5.51
5-6		1869	12	13	02	53	Sassuolo	13	5	4.57
3		1873	03	12	20	04	Appennino marchigiano	196	8	5.85
6-7		1873	05	16	19	35	Reggiano	15	6-7	5.01
3		1887	02	23	05	21 50	Liguria occidentale	1511	9	6.27
4-5		1909	01	13	00	45	Emilia Romagna orientale	867	6-7	5.36
NF		1909	08	25	00	22	Crete Senesi	259	7-8	5.34
NF		1911	02	19	07	18 30	Forlivese	181	7	5.26
6		1914	10	27	09	22	Lucchesia	660	7	5.63
2		1919	06	29	15	06 13	Mugello	565	10	6.38
2		1922	08	02	21	13	Frignano	21	5	4.32
6		1923	06	28	15	12	Modenese	22	6	5.04
4		1929	04	19	04	16	Bolognese	82	6-7	5.13
3		1930	05	24	22	02	Appennino tosco-emiliano	43	5	4.91
3		1930	10	26	07	31	Modenese	11	4	4.12
5		1932	04	19	00	17	Modenese	9	4	3.63
3-4		1957	08	27	11	54	Appennino modenese	58	5	4.73
2		1965	11	09	15	35	Appennino reggiano	32	5	4.17
4		1971	07	15	01	33 23	Parmense	228	8	5.51
4		1972	10	25	21	56 1	Appennino settentrionale	198	5	4.87
6		1983	11	09	16	29 52	Parmense	850	6-7	5.04
NF		1986	12	06	17	07 1	Ferrarese	604	6	4.43
4-5		1987	05	02	20	43 5	Reggiano	802	6	4.71
NF		1988	03	15	12	03 1	Reggiano	160	6	4.57
3		1992	04	17	11	59 0	Appennino bolognese	56	4-5	4.11
1-2		1995	10	10	06	54 2	Lunigiana	341	7	4.82
2		1995	12	31	21	29 0	Appennino reggiano	96	4-5	4.51
5-6		1996	10	15	09	55 5	Pianura emiliana	135	7	5.38
NF		1996	10	26	04	56 0	Pianura emiliana	63	5-6	3.94
3		1996	12	16	09	09 5	Pianura emiliana	115	5-6	4.06
2-3		1997	05	12	22	13 0	Pianura emiliana	56	4-5	3.68
NF		1998	02	21	02	21 0	Pianura emiliana	104	5	3.93
3-4		1999	07	07	17	16 1	Frignano	32	5	4.67
4-5		2000	06	18	07	42 0	Pianura emiliana	304	5-6	4.40
NF		2000	10	03	01	12 3	Frignano	62	5	4.22
4		2002	06	08	20	13 7	Frignano	115	4	4.23
4		2002	06	18	22	23 0	Frignano	186	4	4.30
3		2002	06	19	22	11 1	Frignano	52	3	4.03
3		2003	09	14	21	42 5	Appennino bolognese	133	6	5.24
4-5		2008	12	23	15	24 2	Parmense	291	6-7	5.36

Figura 32 - Elenco dei terremoti forti risentiti nell'area di Sassuolo tra il 1501 e il 2008 (DBMI15, a cura di INGV, 2021).

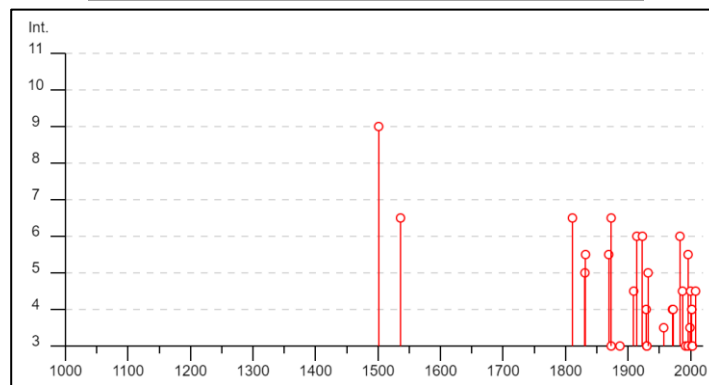


Figura 33 - Rappresentazione grafica dei terremoti forti risentiti nell'area di Sassuolo tra il 1501 e il 2008 (DBMI15, a cura di INGV, 2021).

Secondo l'Ordinanza del P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003 e s.m.i., "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", che ha stabilito la nuova classificazione sismica di tutto il territorio nazionale, il territorio di Sassuolo e di Fiorano Modenese appartengono alla classe di sismicità Zona 2 – pericolosità sismica media (Figura 34).

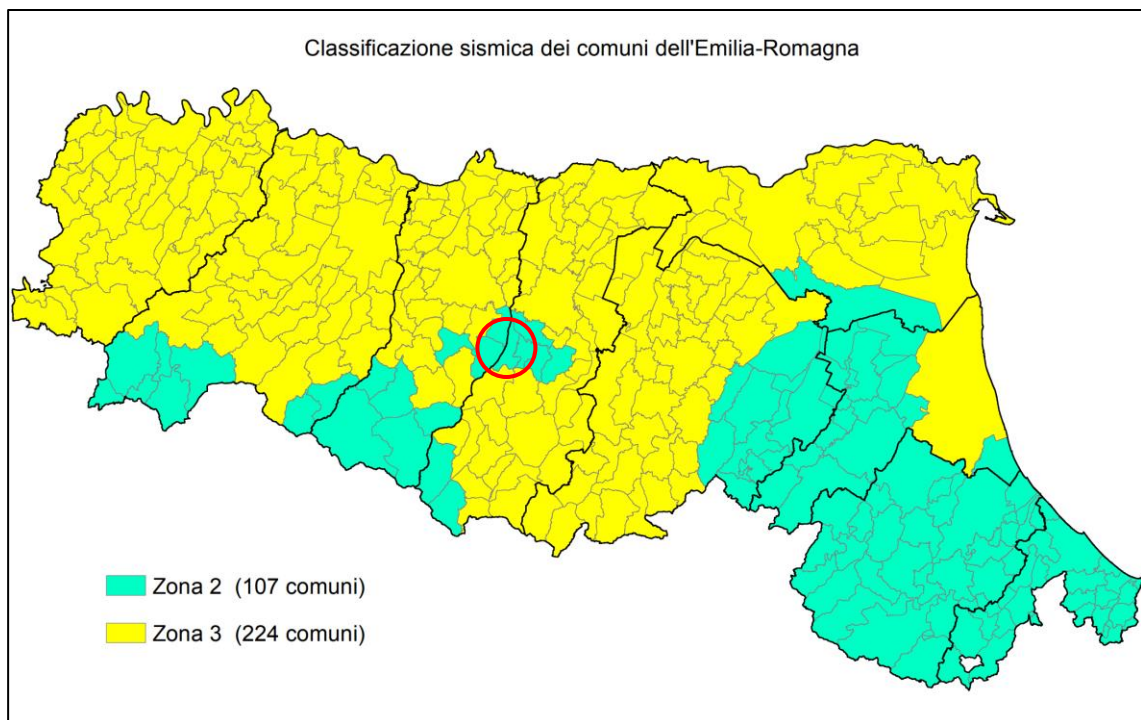


Figura 34 - Classificazione sismica dei comuni dell'Emilia-Romagna (DGR 1164/2018). Il cerchio rosso indica il Comune di Sassuolo.

La suddivisione del territorio nazionale in zone a diversa classe di sismicità, caratterizzate da un valore di accelerazione di picco ed un corrispondente spettro di risposta elastico da utilizzare nella progettazione, risulta in realtà superata dall'entrata in vigore del D.M. 14/01/2008. Sulla base dei contenuti delle NTC 2008 e delle successive NTC 2018, per ogni costruzione deve essere definita un'accelerazione di riferimento propria, in funzione delle coordinate geografiche dell'area e della vita nominale dell'opera.

Per l'area in oggetto, identificata dalle seguenti coordinate geografiche (Sistema di riferimento ED50): Latitudine: 44.557563°, Longitudine: 10.808678°, in relazione a un periodo di riferimento TR stimato di 475 anni, è stato definito un parametro di accelerazione massima attesa ag pari a ag attesa= 0.163.

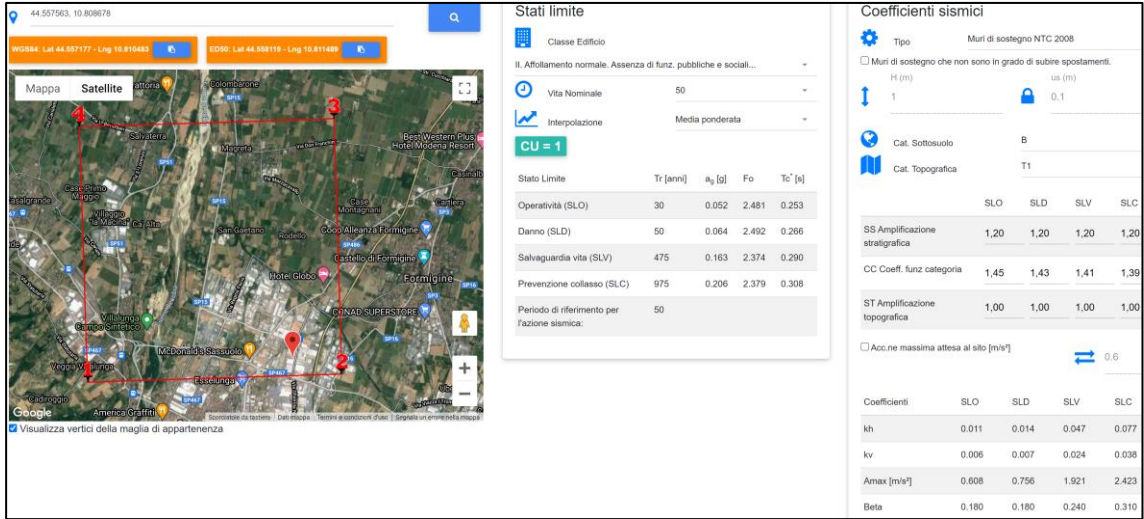


Figura 35 - Parametri sismici caratteristici della maglia di punti riportata in figura, in cui ricade l'area oggetto del presente studio (da www.geostru.com/us/parametri-sismici/)

Per quanto riguarda il rischio sismico dell'area in esame, si è fatto riferimento agli elaborati di microzonazione sismica del PSC vigente di Sassuolo, poiché quasi la totalità del comparto si estende in tale comune. Con particolare riferimento alla Tavola 5.1b "Microzonazione sismica di primo e secondo livello – Aree suscettibili di effetti locali" di cui si riporta un estratto in Figura 36, il comparto in esame ricade all'interno della Zona stabile 2010: successione litostratigrafica a nord della faglia flessura di Sassuolo, con affioranti le Unità Quaternarie Continentali.

Per tale area è richiesto un livello di approfondimento di II livello, per la valutazione del coefficiente di amplificazione litologica e la verifica del potenziale di liquefazione e cedimenti attesi nelle aree ove sia presente la falda a profondità comprese tra il piano campagna e i -20 m, nonché la valutazione dell'amplificazione topografica laddove si riscontrino configurazioni geometriche con pendenze maggiori di 15° e altezza maggiore di 30 m, o nelle aree prossimi ai bordi di scarpate.

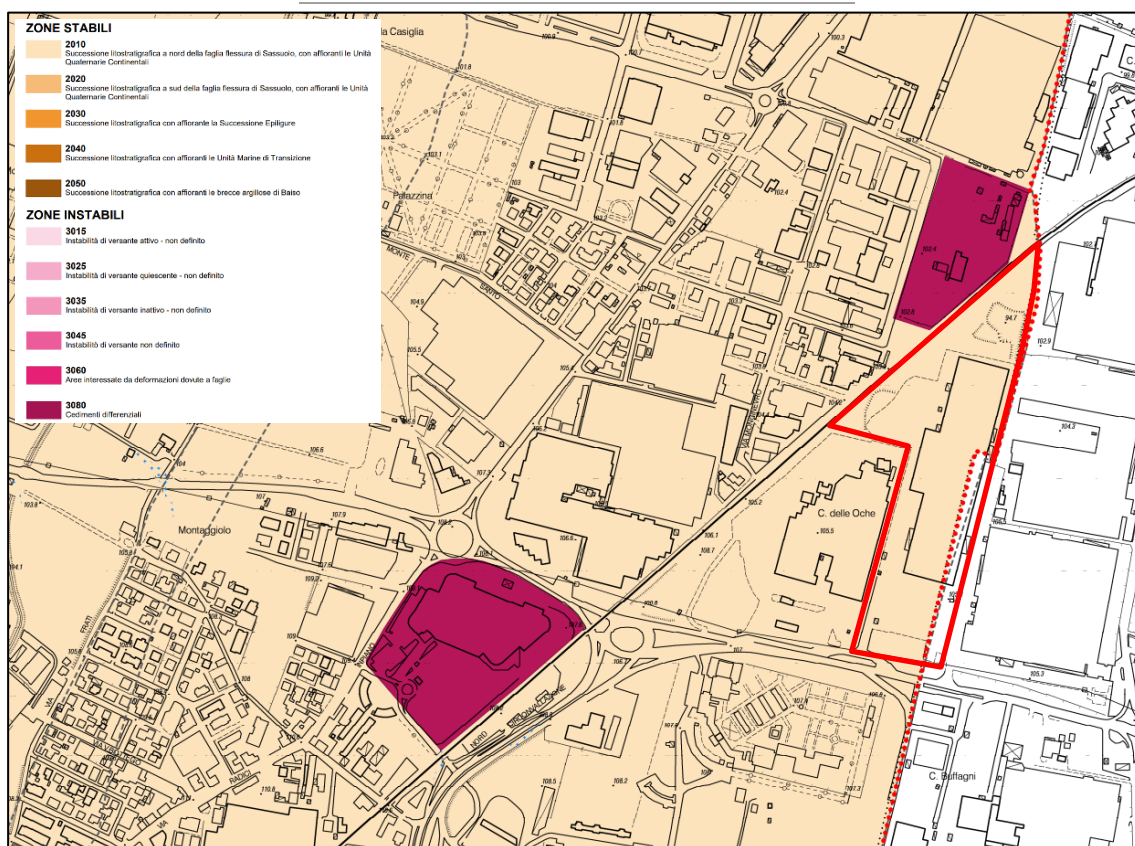


Figura 36 - Estratto Tav. 5.1b “Microzonazione sismica di primo e secondo livello – Aree suscettibili di effetti locali” del PSC del Comune di Sassuolo. L’area in esame è contornata in rosso.

Con riferimento ai fattori di amplificazione ricavati dallo studio di Microzonazione sismica di II livello del PSC di Sassuolo, l’area in esame risulta ricompresa entro le seguenti classi:

FA-PGA	1.40-1.60
FA 0.1-0.5	1.40-1.60
FA 0.5-1.0	1.60-1.80

6.2.5 Caratterizzazione sismica del sito

Nell’ambito della “Caratterizzazione geologico-geotecnica e sismica di un’area sita in fregio a Via Pedemontana nel Comune di Sassuolo (MO)”, nel mese di aprile 2021 è stata condotta a cura dello studio GEO GROUP s.r.l. una specifica indagine geognostica e sismica per la definizione della stratigrafia del sottosuolo e la parametrizzazione geomeccanica dei terreni presenti nell’area in oggetto.

La campagna geofisica è consistita nell’esecuzione di (Figura 20):

- N. 1 stendimento MASW;
- N. 2 indagini HVSr.

I risultati delle indagini hanno permesso di ricavare un valore della velocità delle onde di taglio pari a $V_{s30} = 664$ m/s.

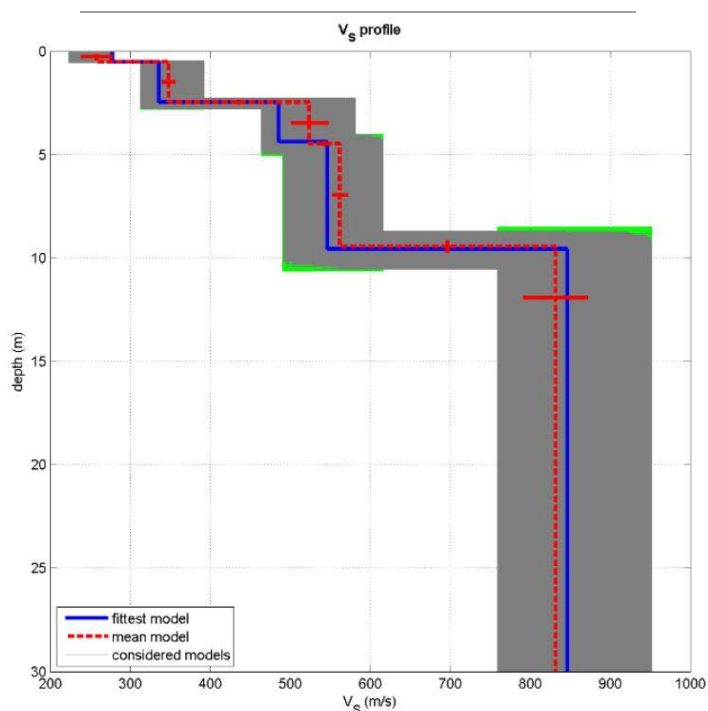


Figura 37 - Profilo delle velocità delle onde di taglio risultante dall'indagine MASW.

In base ai risultati dell'indagine mostrati nel diagramma in Figura 37, che mostra il profilo delle velocità delle onde di taglio nei primi 30 metri dal piano campagna, si può notare un forte contrasto di impedenza alla profondità di 9,5 m; considerato quindi il forte aumento della velocità, è possibile calcolare una $V_{s9,5}$ di 460 m/s.

Considerando la velocità di taglio equivalente ricavata, secondo la classificazione del sottosuolo imposta dalle NTC 2018, il terreno di fondazione del sito in esame appartiene alla **Categoria B** "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s."

Le due indagini HVSR hanno permesso di individuare un picco di frequenza a 29,9 Hz per la HVSR 1 e a 16,4 Hz per la HVSR 2, interpretabile come una superficie di bedrock sismico superficiale.

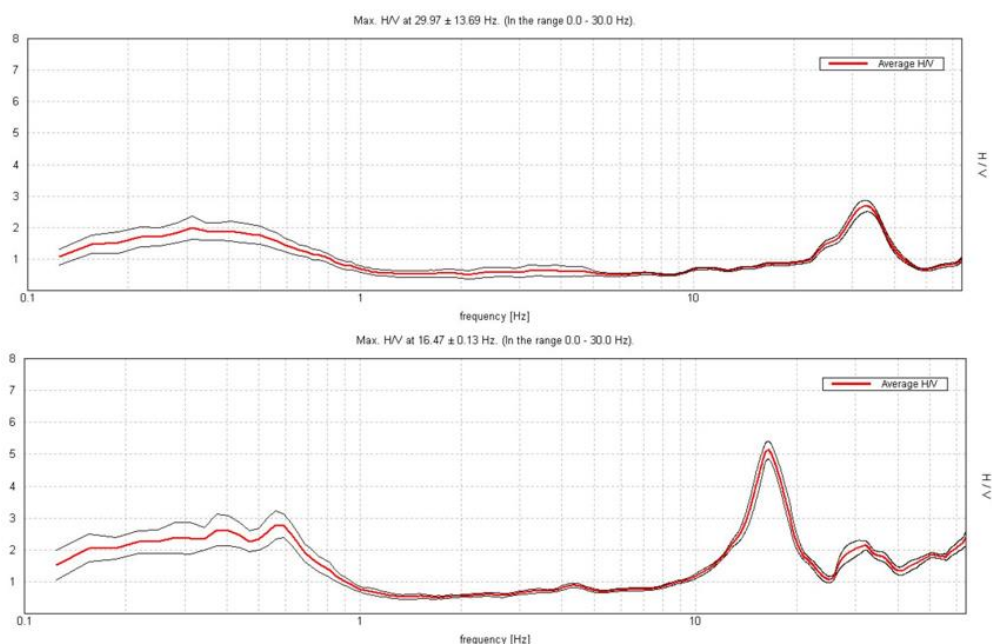


Figura 38 - Rapporto spettrale H/V delle indagini HVS1 (rispettivamente HVS1 in alto e HVS2 in basso) effettuate nell'area.

Fattori di amplificazione sismica – DGR 630/2019

In base alla normativa DGR 630/2019, al fine di effettuare una microzonazione di secondo livello sull'area, attraverso approccio semplificato, sono stati stimati i fattori di amplificazione seguendo le tabelle presenti in tale testo (cfr. elaborato "Microzonazione sismica di secondo livello", a cura di Geol. Valeriano Franchi, marzo 2022).

La scelta dell'ambito per l'uso delle tabelle è ricaduta in **A2.1.2 Pianura Padana e costa adriatica - Margine A:** *Caratterizzato da terreni fini o grossolani poco consolidati, di spessore non superiore a 30 m, sovrastanti orizzonti prevalentemente grossolani a comportamento più rigido (indicativamente con valore di Vs media almeno doppio rispetto a quello dei sedimenti sovrastanti).*

I fattori di amplificazione sismica, calcolati secondo approccio semplificato (sensu DGR 630/2019) sono risultati pari a:

FA-PGA	1.8
FA 0.1-0.5	1.8
FA 0.4-0.8	1.8
FA 0.7-1.1	1.7
FA 0.1-0.5	1.8
FA 0.5-1.0	1.7

Verifica del potenziale di liquefazione

Come ribadito anche nella relazione di "Caratterizzazione geologico-geotecnica e sismica di un'area sita in fregio a Via Pedemontana nel Comune di Sassuolo (MO)", a cura di Geo Group S.r.l., (aprile 2021), poiché dalle indagini eseguite in sito e dalla ricostruzione del modello geologico del sottosuolo dei primi 10 m, non sono stati individuati livelli incoerenti sabbiosi immersi in falda e quindi potenzialmente liquefacibili, non si è ritenuto necessario procedere alla verifica alla liquefazione (§7.11.3.4.2 NTC 2018).

6.2.6 Impatti potenziali sulla componente

Sulla base delle indagini geognostiche e sismiche preliminari eseguite, non si evidenziano elementi di incompatibilità tra l'intervento in progetto e gli aspetti geologici del territorio nel quale si inserisce.

I principali impatti sulla componente suolo-sottosuolo riguardano la fase di realizzazione dell'opera, mentre in fase di esercizio si prevede piuttosto un miglioramento rispetto alla situazione attuale.

L'ampliamento dello stabilimento comporterà movimentazioni di terreno dovute all'esecuzione di scavi per la realizzazione delle fondazioni dei futuri edifici, per la realizzazione delle buche delle torri impiantistiche e per la posa delle reti di sottoservizi interrati. Tali attività, inoltre, comporteranno la produzione di materiali, stimati complessivamente in 44.600 mc circa, che si prevede di riutilizzare in parte per reinterri all'interno dello stesso sito ed in parte in siti esterni, nel rispetto del principio della gerarchia dei rifiuti, che definisce la priorità del riutilizzo allo smaltimento (cfr. Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo).

L'intervento, attraverso il riutilizzo di tali materiali, ridurrà al minimo la produzione di rifiuti derivanti dagli scavi, contribuendo alla diminuzione del fabbisogno di materie prime.

Lo scavo delle strutture interrati, soprattutto gli scavi profondi per la realizzazione delle buche torri, determinerà importanti sbancamenti di terreno la cui stabilità dei fronti scavo dovrà essere verificata.

Trattandosi di una zona classificata come sismica tutte le opere dovranno essere realizzate con criteri antisismici ma, pur prevedendo, in caso di terremoto, un'amplificazione del moto sismico, le nuove urbanizzazioni non avranno, salvo diversi risultati derivanti dall'approfondimento di III livello della microzonazione sismica, effetti sul sottosuolo.

In fase di esercizio, gli interventi previsti determineranno un consumo di suolo pressoché nullo, considerato che l'area in esame si presenta già urbanizzata, con presenza di un capannone produttivo circondato da piazzali (ad oggi demoliti). L'intervento, anzi, punterà al miglioramento delle attuali condizioni di permeabilità dell'area, massimizzando le superfici verdi e permeabili laddove possibile.

La preparazione dell'area con l'abbattimento degli edifici esistenti, ormai completata, ha altresì consentito la rimozione di nuclei di contaminazione migliorando in modo significativo le condizioni ambientali del sottosuolo.

6.3 Acque sotterranee e superficiali

La caratterizzazione dello stato attuale della componente acque sotterranee e superficiali è stata svolta analizzando i seguenti elementi:

- Caratteristiche idrogeologiche e stratigrafiche degli acquiferi;
- Aspetti qualitativi delle risorse idriche;
- Assetto della rete idrografica;
- Pericolosità idraulica del territorio.

L'analisi si è svolta mediante la consultazione di informazioni bibliografiche, prevalentemente rese disponibili dalla Regione Emilia-Romagna, nonché dall'Autorità di Bacino, dai piani provinciali e comunali, e sulla base dello studio "Relazione idrologica e idraulica" costituente gli elaborati di progetto.

6.3.1 Idrogeologia

Dal punto di vista idrogeologico l'area in esame si colloca nell'alta pianura compresa tra i fiumi Secchia e Panaro, costituita da una serie di conoidi i cui apici si raccordano con il solco vallivo intercollinare, a quote comprese tra i 120

ed i 150 m s.l.m.; il limite inferiore, cioè il substrato geologico è costituito da depositi marini pliocenici e da terreni pre-pleistocenici impermeabili. In particolare, il sottosuolo dell'area in oggetto è caratterizzato da depositi alluvionali ascrivibili principalmente alla conoide del fiume Secchia e secondariamente alla conoide minore del Torrente Fossa di Spezzano.

La conoide del Secchia costituisce un corpo allungato che si protende con notevole estensione verso la pianura oltre il tracciato della via Emilia, sino all'altezza di Campogalliano, isolato lateralmente da depositi argilloso-limosi a bassa conducibilità idraulica.

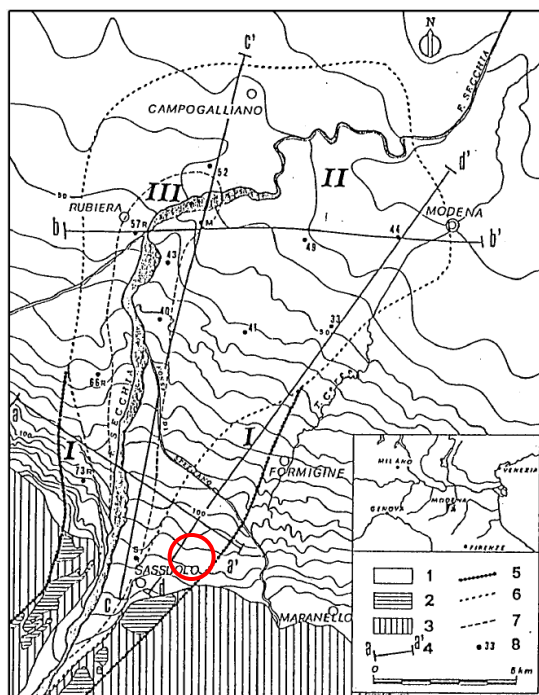


Figura 39 - Conoide del Fiume Secchia (Colombetti, Gelmini e Zavatti, 1980). 1) Alta e media pianura costituita da ghiaia, sabbia, limi e argille; 2) terrazzi collinari di vario ordine con suolo ocraceo; 3) formazioni limo-argillose plio-quaternarie del margine collinare; 5) limiti della conoide antica (I); 6) limiti della conoide recente (II); 7) limiti della conoide attuale (III); 8) ubicazione pozzi; M=pozzo di Marzaglia. Il cerchi rosso evidenzia l'area in esame.

I depositi della successione quaternaria continentale (rappresentata dai depositi superficiali del bacino padano, depositi in discordanza sulla successione marina del Pleistocene inferiore) sono costituiti da sedimenti grossolani, quali ghiaie e sabbie, alternati a sedimenti più fini, limi e argille, organizzati in sequenze di diverso ordine, che raggiungono complessivamente uno spessore di oltre 300 m, nelle zone più rilevate (zona apicale), per poi essere alternate a depositi a matrice più fine man mano che si prosegue verso nord, con presenza, localmente, di zone a matrice sabbiosa-limosa o limosa-sabbiosa, corrispondenti ad antiche tracciate fluviali.

Schematicamente nel sottosuolo del territorio d'interesse, si riconosce una prima unità costituita da orizzonti limo-argillosi e subordinatamente sabbiosi con intercalazioni torbose, correlabili a depositi continentali delle formazioni medio pleistoceniche-oloceniche, avente spessori complessivi compresi tra gli 80 e i 400 m, un'unità formata da argille con intercalazioni sabbiose, riconducibile al Quaternario marino, generalmente permeato da acque salmastre, la cui base ha un andamento con profondità mediamente pari a 2.500-3.000 m, ed un'unità basale comprendente le formazioni del Pliocene e Miocene, costituita da orizzonti argillosi, marnosi, sabbioso-arenacei, con presenza di straterelli gessosi e/o calcareo-arenacei, di ambiente deposizionale marino. La superficie di separazione fra le acque "dolci" e quelle "salate" ha un andamento paragonabile a quello della base del Pliocene.

La struttura idrogeologica dell'area, è ricostruibile a scala generale sulla base degli studi C.N.R.-IRSA e della Regione Emilia-Romagna; in particolare, le più recenti ricerche nel campo dell'idrogeologia (RER, ENI-AGIP, 1998) hanno consentito di distinguere all'interno della sequenza deposizionale della pianura tre Unità idrostratigrafiche di rango superiore denominate Gruppi Acquiferi A, B e C di estensione regionale, separati da altrettanti acquicludi.

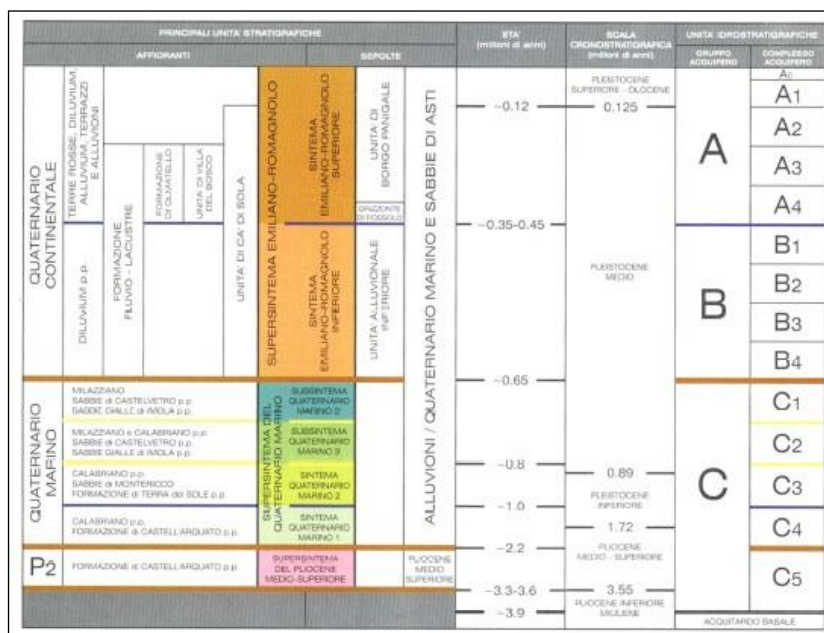


Figura 40 - Schema idrostratigrafico della Pianura Emiliano-Romagnola (da Regione Emilia-Romagna, Eni-Agip, 1998)

In particolare, con riferimento alle unità geologiche di superficie e di sottosuolo, si individuano le seguenti corrispondenze:

- il "Supersistema del Quaternario marino" corrisponde al "Gruppo acquifero C";
- il "Sintema emiliano-romagnolo inferiore" corrisponde al "Gruppo acquifero B";
- il "Sintema emiliano-romagnolo superiore" corrisponde al "Gruppo acquifero A".

Tali unità affiorano sul margine meridionale del Bacino Idrogeologico della Pianura per poi immergersi verso nord al di sotto dei sedimenti depositati dal Fiume Po e dai suoi affluenti negli ultimi 20.000 anni, contenenti acquiferi di scarsa estensione e potenzialità (Acquifero Superficiale). Ciascun Gruppo Acquifero risulta idraulicamente separato, almeno per gran parte della sua estensione, da quelli sovrastanti e sottostanti, grazie a livelli argillosi di spessore plurimetrico sviluppati a scala regionale.

L'Unità idrogeologica A è posta in relazione a parti di unità stratigrafiche della sequenza deposizionale superiore, è sviluppata in tutta la pianura, ricopre l'unità B ed è costituita da acquiferi compartimentati ospitati in alluvioni di conoidi, grossolane nella parte apicale, fini nella parte distale, dove le intercalazioni sabbiose non superano il 10%. L'alimentazione idrica è diretta nell'alta pianura, per infiltrazione e dispersione di subalveo, indiretta nella media e bassa pianura dove gli acquiferi sono in pressione, in genere a bassa trasmissività e possono essere presenti acquiferi freatici sospesi.

L'Unità idrogeologica B, sviluppata nella media e bassa pianura, ha acquiferi compartimentali ospitati in depositi fini esclusivamente di pianura alluvionale, quindi con tassi di rinnovamento bassi e potenzialità d'immagazzinamento minori rispetto all'unità A.

Come messo in evidenza anche dalla sezione geologica riportata nell'immagine seguente, nel primo sottosuolo dell'area in esame sono presenti per uno spessore di alcune decine di metri, terreni che per le loro caratteristiche di porosità e permeabilità sono potenzialmente sede di acquiferi sfruttabili. Sulla base dello schema idrogeologico regionale, questi sono principalmente riferibili al cosiddetto Complesso Acquifero A, con esclusione dei più profondi riferibili al Complesso Acquifero C, ai quali, probabilmente, sono ascrivibili gli orizzonti produttivi segnalati in alcune stratigrafie di pozzi.

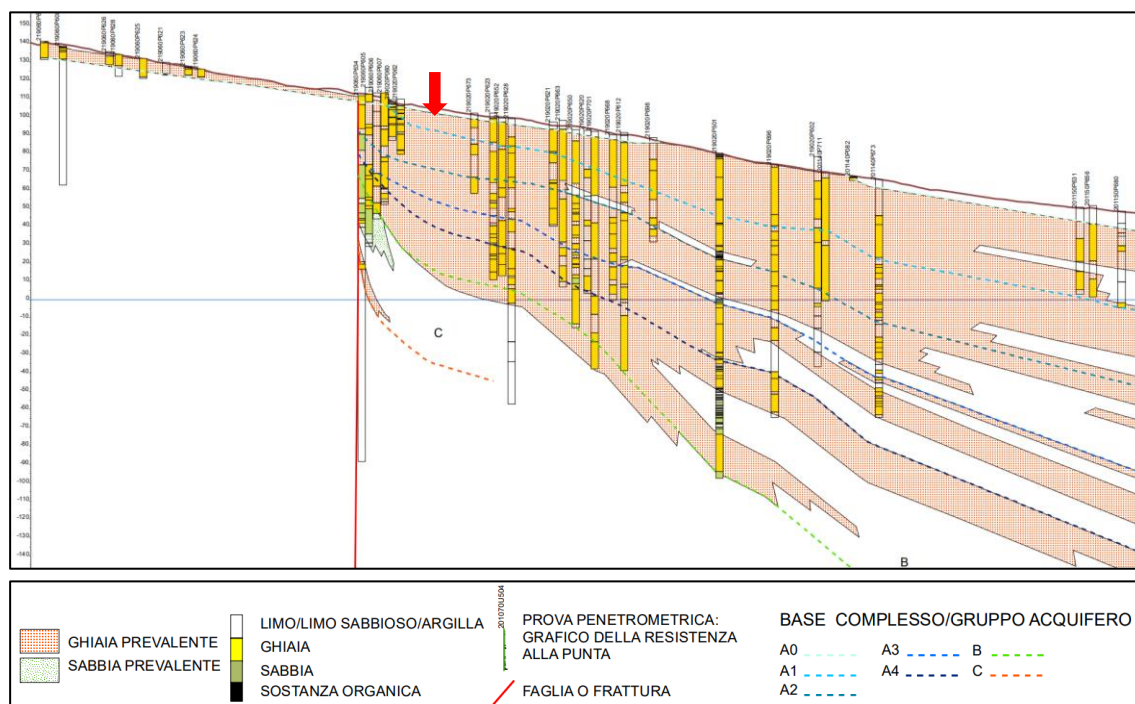


Figura 41 -Sezione idrostratigrafica n. 99 della Regione Emilia-Romagna; l'area d'indagine è indicata con la freccia rossa.

I dati della piezometria delle acque sotterranee riportati nel QC del PSC del Comune di Sassuolo (2013), variano da 100 a 95 m s.l.m., indicando una soggiacenza quindi mediamente superiore ai 20 m dal piano campagna, con le isopiezometriche che si allineano grossomodo parallele al margine pedecollinare, evidenziando un flusso generale diretto verso nord-est.

È da considerare che il Fiume Secchia non è in grado di alimentare gli orizzonti acquiferi, in quanto il suo livello normalmente si trova ad una quota più bassa di 20 m o maggiore rispetto al piano campagna dell'area considerata, ed attualmente per buona parte scorre entro sedimenti argillosi pliocenici acquisendo caratteristiche drenate, diventando alimentante solo più a nord; inoltre, la forte urbanizzazione dell'area in oggetto ha determinato un elevato grado di

Per quanto riguarda il livello della falda nell'area in esame, dall'esame della cartografia del QC del PSC di Sassuolo si evidenzia un livello piezometrico che si attesta sui 75 m s.l.m., corrispondente ad una soggiacenza di circa 25-30 m dal piano campagna. Dalle prove geognostiche realizzate nell'area in esame, spinte sino alla profondità massima di 20 m dal p.c., non è stata rilevata la presenza di falda.

Con riferimento alla Tav. 3.1.2 *"Rischio inquinamento acque: vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero principale"* del PTCP di Modena del 2009 riportata nell'immagine seguente, si evidenzia, per l'area in esame, un grado di vulnerabilità dell'acquifero principale alto, in relazione al tipo di terreni superficiali argilloso-limosi e alla profondità del tetto delle ghiaie che risulta inferiore ai 10 m dal piano di campagna.

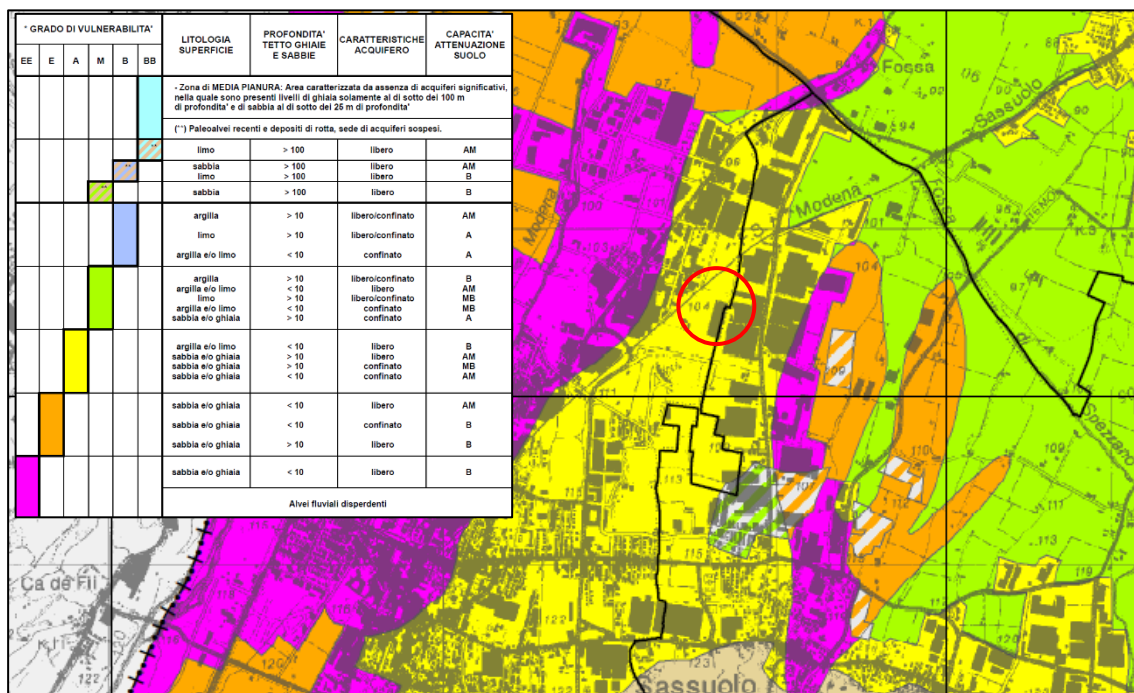


Figura 42 - Estratto della Tavola 3.1.2 “Rischio inquinamento acque: vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero principale” del PTCP di Modena del 2009: l'area di indagine è cerchiata in rosso.

Il grado di vulnerabilità Alto è riportato anche dalla Tav. 2b “Tutela e vincoli di natura ambientale” del PSC del Comune di Sassuolo, normate dall’art. 17 del PSC; come indicato nella medesima cartografia, l’ambito in oggetto è inoltre ricompreso entro la perimetrazione del “Settore di ricarica di tipo B: Aree di ricarica indiretta della falda” di cui all’art. 12 del PTCP e recepita dall’art. 17 delle NTA del PSC.

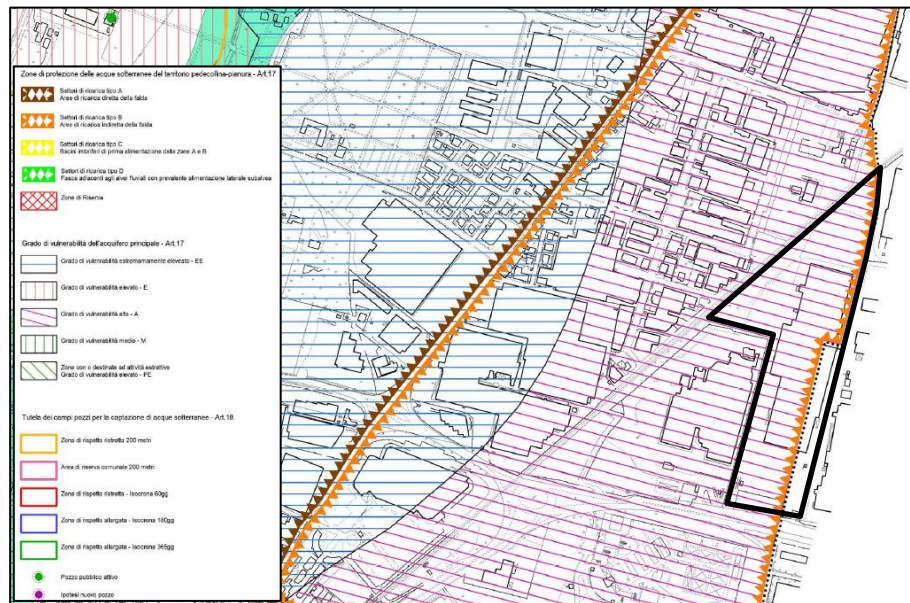


Figura 43 - Estratto della Tavola 2b "Tutela e vincoli di natura ambientale" del PSC del comune di Sassuolo - Variante 2013; l'area di indagine è contornata in nero.

Anche il Comune di Fiorano Modenese, all'interno del PSC Tavola 2A "Tutele e vincoli di natura ambientale" riporta l'area all'interno dei Settori di ricarica B "Aree di ricarica indiretta della falda" come definito dall'Art. 12 del PTCP e all'Art. 4 del PSC.

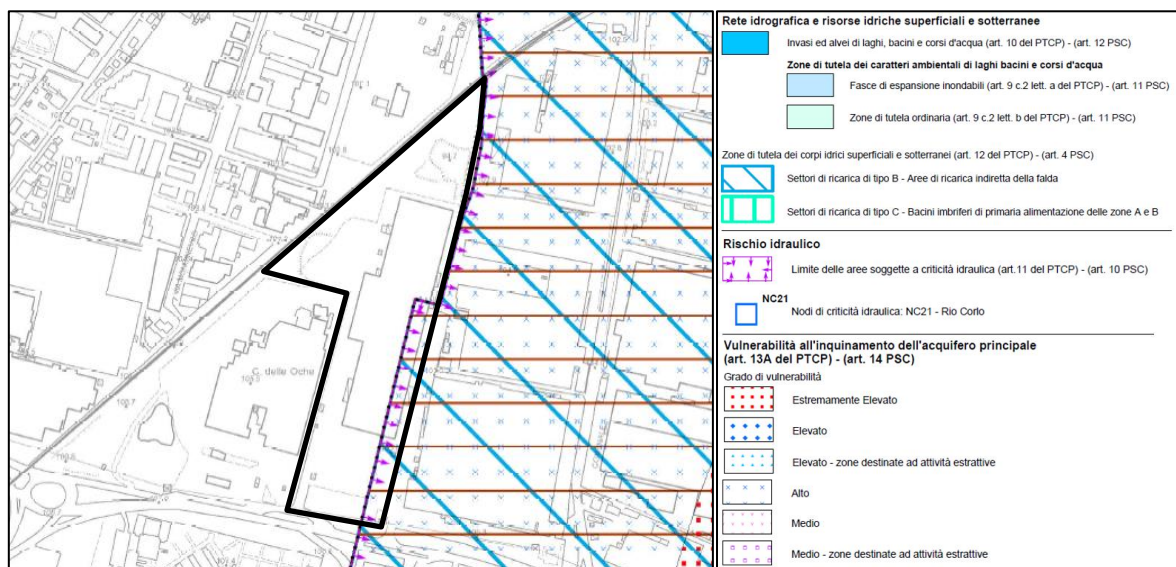


Figura 44 – Estratto della Tavola 2° "Tutele e vincoli di natura ambientale" del PSC del Comune di Fiorano Modenese; l'area di indagine è contornata in nero.

Nello specifico, l'Art. 17 delle NTA del PSC del Comune di Sassuolo vieta:

[...]

3.b - gli scarichi diretti nelle acque sotterranee e nel sottosuolo ai sensi e alle condizioni di cui al D.Lgs n. 152/2006 e s.m.i;

3.e - la dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti da piazzali adibiti a parcheggio e strade mediante lo scarico o l'immissione diretta nelle acque sotterranee e nel sottosuolo;

3.f - la realizzazione di nuovi pozzi perdenti e pozzi assorbenti di cui all'Allegato 5 della Deliberazione del Comitato per la Tutela delle Acque dall'Inquinamento (CITAI) del 4 febbraio;

3.h - l'installazione di nuove cisterne di idrocarburi per riscaldamento (esclusi gpl, metano); per le cisterne esistenti e già dimesse, è fatto obbligo di disporre la bonifica e promuovere la riconversione a cisterna per acque meteoriche;

6.g - la realizzazione di fondazioni profonde a contatto con il tetto delle ghiaie è soggetta a disposizioni specifiche:

1) prevedere sistemi di isolamento/ confinamento della perforazione e del successivo manufatto, rispetto al tetto delle ghiaie e a tutta la lunghezza della perforazione, da valutare caso per caso;

2) divieto di utilizzo di additivi contenenti sostanze pericolose durante le operazioni di perforazione;

3) nella fase di cantiere per la di realizzazione di vani interrati che raggiungano il tetto delle ghiaie, al fine di non creare vie preferenziali di possibile contaminazione della falda, occorre prevedere sistemi separati per il drenaggio delle acque di dilavamento delle superfici esterne (che possono contenere sostanze inquinanti), rispetto a quelle sotterranee di risalita (incontaminate); è obbligatorio smaltire le prime in acqua superficiale, previa opportuna depurazione, o attraverso recapito nel sistema di drenaggio urbano, mentre per le acque di risalita è preferibile lo smaltimento in acqua superficiale;

6.i - nei settori di ricarica di tipo A e B la dispersione sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo di acque reflue, anche se depurate, per i nuovi insediamenti di cui alla Tabella C (scarico sul suolo) del cap. 13 della Direttiva Regionale approvata con Delibera della Giunta Regionale n. 1053/2003, è assoggettata alle prescrizioni:

- utilizzo del sistema di fitodepurazione con accumulo per eventuale riutilizzo prima dell'immissione sul suolo, ammissibile esclusivamente in assenza di corpo idrico equiparato a superficiale;

6.o - nei settori di ricarica di tipo A e B, per le fognature e opere di collettamento ai corpi recettori di acque reflue urbane si prescrive, per le reti in fase di realizzazione o di adeguamento, l'utilizzo di materiali che garantiscano la tenuta idraulica nel tempo, curando in modo particolare il collegamento fra i manufatti (collettori/pozzetti di ispezione)

[...]

Non sono presenti infine pozzi a uso acquedottistico né aree di tutela degli stessi nelle aree prossime al comparto in oggetto; i pozzi acquedottistici e le rispettive aree di rispetto sono posti a notevole distanza dall'area e quindi non si individuano vincoli di tutela né si ritiene possano esservi influenze dirette provenienti dalle aree d'indagine, anche in ragione della forma di alimentazione prevalente per questi acquiferi, che avviene per dispersione di subalveo dal Fiume Secchia e per le modalità di flusso idrogeologico.

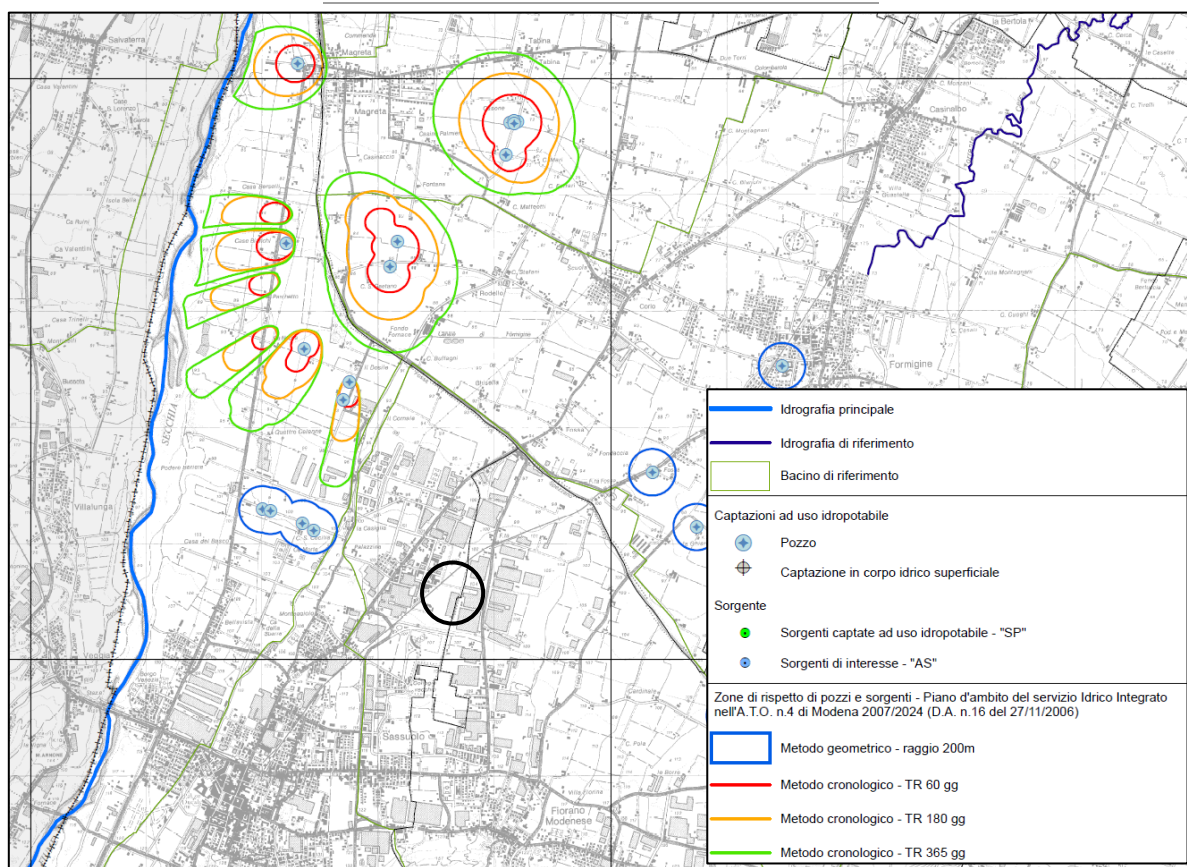


Figura 45 - Carta di inquadramento degli elementi idrografici e dei punti di captazione delle acque destinate al consumo umano (Tav. 1.4, Allegato 3 del QC del PTCP di Modena); l'area di indagine è cerchiata in nero.

6.3.2 Idrografia superficiale

La zona ricade nell'alta pianura modenese ai piedi delle prime ondulazioni appenniniche che si estendono verso i quadranti meridionali, collocata in destra idraulica del Fiume Secchia, che scorre circa 2,5 km ad ovest.

Dal punto di vista idrografico, l'area in esame si colloca all'interno del bacino idrografico principale del Fiume Secchia, ed in particolare nel sottobacino della Fossa di Spezzano, che scorre a nord-est a circa 1,5 km di distanza, ricalcando il confine tra i comuni di Fiorano Modenese e Sassuolo con il comune di Formigine.

La Fossa di Spezzano nasce nei quadranti meridionali, nel comune di Serramazzoni, e drena le acque dei territori collinari e di pianura che attraversa, tra cui Prignano sulla Secchia, Maranello, Fiorano Modenese, Sassuolo e Formigine, ove termina il suo corso sfociando nel Fiume Secchia a Magreta, in località Colombarone. La Fossa, in corrispondenza del territorio in esame, scorre a circa 1,5 km di distanza a nord-est, con direzione principale SE-NO.

Dal punto di vista idraulico, l'area in cui si inserisce il comparto in esame è gestita dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale. Ad ovest dell'area in esame si trova un corso d'acqua appartenente alla rete di canali artificiali avente lo scopo di derivare le acque dal Fiume Secchia per utilizzi irrigui e artigianali. Si tratta del Canale di Modena, che scorre a circa 1 km di distanza dall'area in esame, con direzione principale SO-NE. Il canale, con origine a sud di Sassuolo, dopo aver attraversato il territorio in esame, attraversa l'abitato di Modena per poi confluire nel Canale Naviglio, a sua volta affluente del Fiume Panaro. Completano il reticolo idrografico del territorio in esame altri canali e rii minori di scolo delle acque; di seguito viene riportato un estratto derivante dalla Cartografia di Pianura del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale.

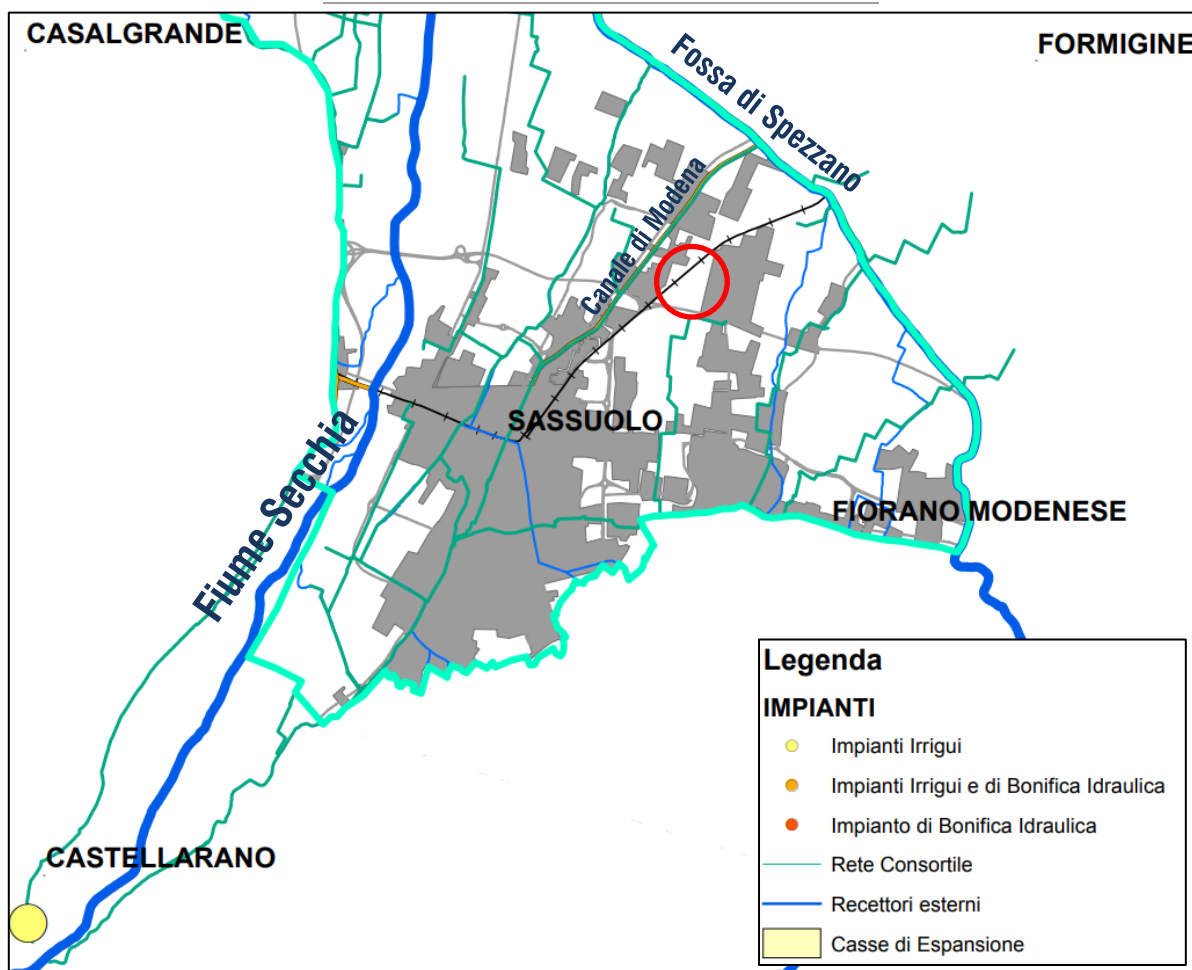


Figura 46 – Estratto Tavola 1.1.3 “Cartografia pianura” del Consorzio di Bonifica dell’Emilia Centrale; in rosso è cerchiata l’area in esame.

Il PSC del Comune di Sassuolo (Tavola QC.C3 – 5.1 – Cavi scolanti) riporta tra i cavi scolanti nell’area la presenza, all’angolo sud-est dell’area di intervento, un canale denominato Fiorano Dir. 1°, definito nella tavola con funzione irrigua.

A nord-ovest si riconosce invece il tracciato del Canale di Modena, definito nella tavola come Fossetta ad uso promiscuo, prevalentemente scolo.

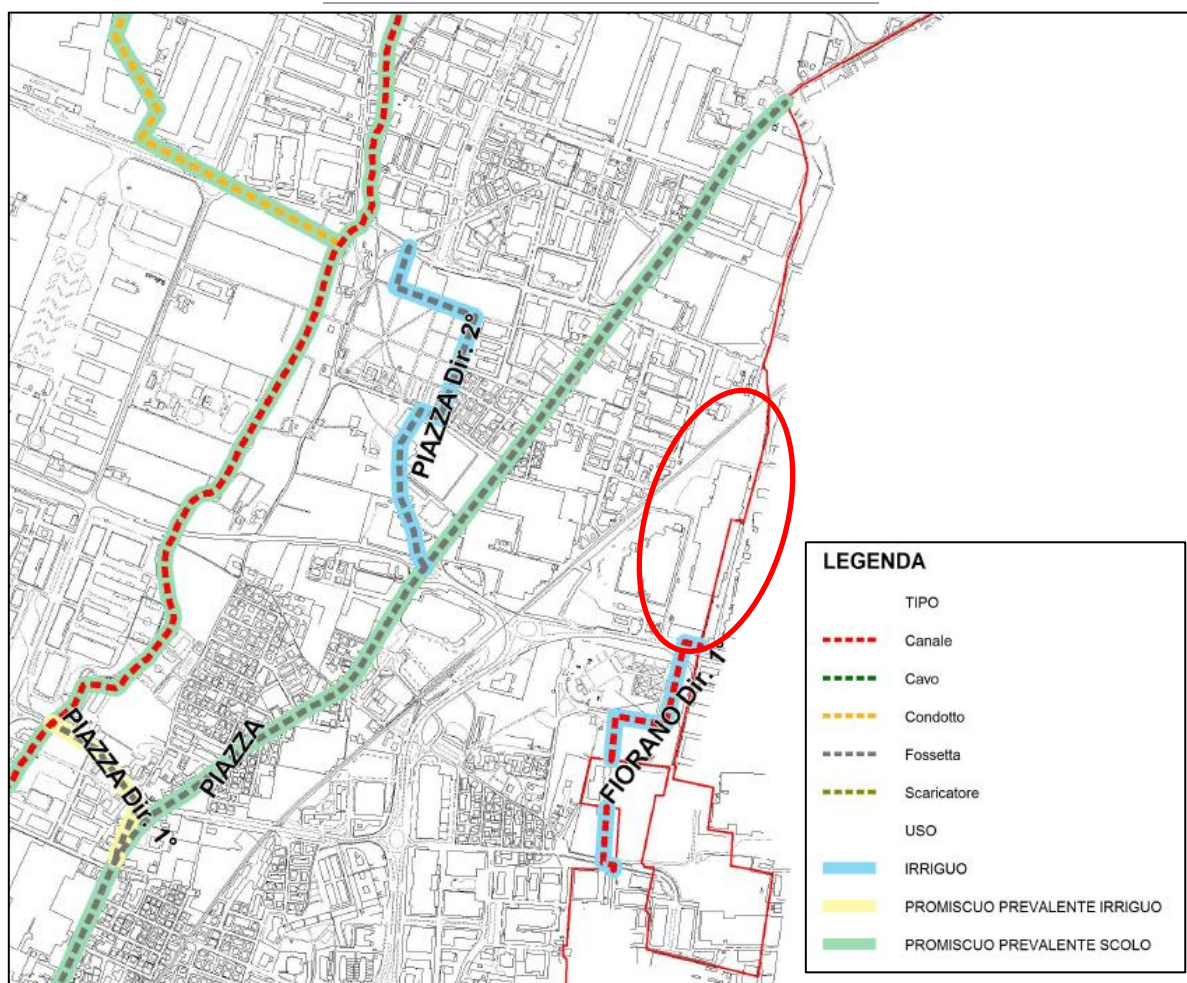


Figura 47 – Estratto QC.C3 Tav. 5.1 “Cavi scolanti” del QC del PSC del Comune di Sassuolo; in rosso è cerchiata l’area in esame.

6.3.3 Scenari di pericolosità idraulica definiti dalla pianificazione sovraordinata

La rilevante estensione del bacino del Fiume Po e la peculiarità e diversità dei processi di alluvione sul suo reticolo idrografico hanno reso necessario effettuare la mappatura della pericolosità secondo approcci metodologici differenziati per i diversi ambiti territoriali, di seguito definiti:

- Reticolo principale di pianura e di fondovalle (RP)
- Reticolo secondario collinare e montano (RSCM)
- Reticolo secondario di pianura (RSP)
- Aree costiere marine (ACM)

Tale mappatura individua i seguenti scenari di pericolosità:

- aree interessate da alluvione rara (P1)
- aree interessate da alluvione poco frequente (P2)
- aree interessate da alluvione frequente (P3).

Dalla cartografia del Piano di Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) – Mappa della Pericolosità e del Rischio Alluvioni – l’area di interesse non è compresa nel “Reticolo Principale e Secondario Collinare e Montano (RP_RSCM)”, ma viene

ricompresa nel “Reticolo Secondario di Pianura (RSP)” – Alluvioni poco frequenti: tempi di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità.

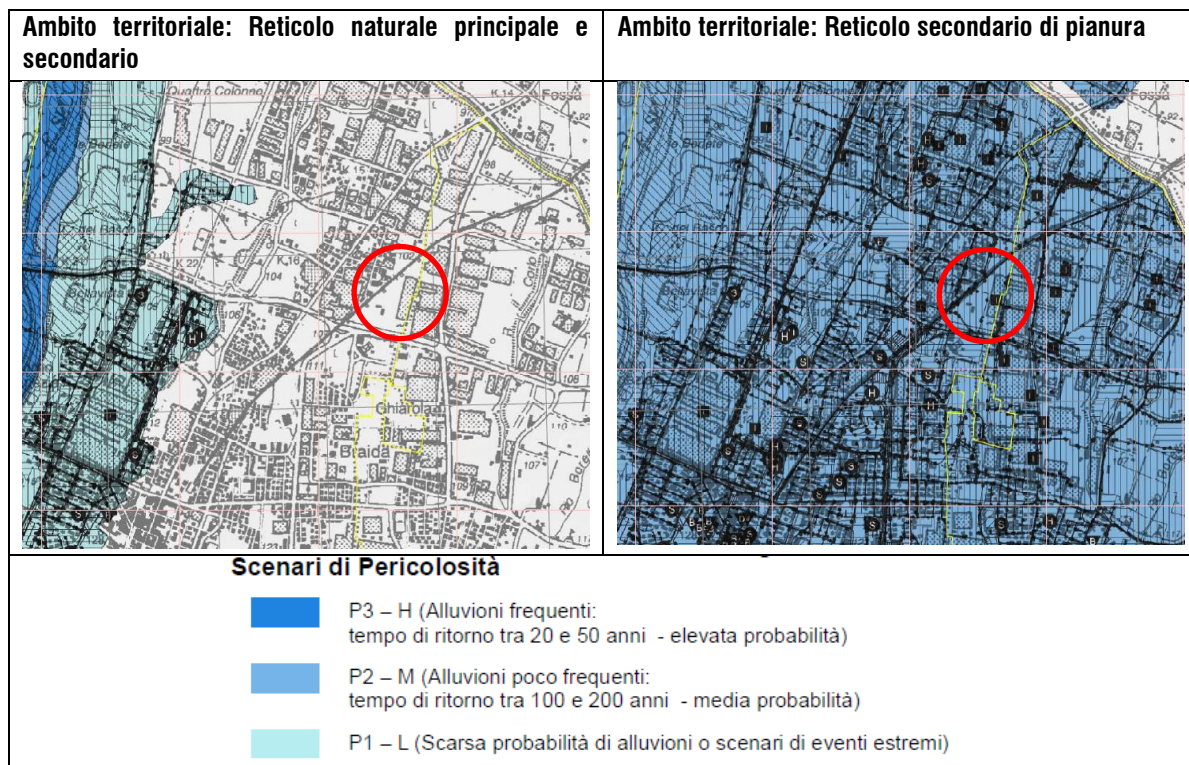


Figura 48 – PGRA – “Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti” – Estratto tav. 219NO Sassuolo (Scala orig. 1:25.000). In rosso è evidenziata l’area in esame.

Nel caso dell’ambito di riferimento relativo al Reticolo secondario di pianura, la pericolosità P2, estesa a tutto il territorio a valle del corso del Fiume Secchia (a meno delle aree ricomprese nell’ambito P3), è associata alla possibilità di esondazione dei numerosi canali e fossi di scolo che solcano il territorio della pianura modenese.

Anche, per quanto attiene invece al Rischio Idraulico, l’area di interesse non è compresa nel “Reticolo Principale e Secondario Collinare e Montano (RP_RSCM)” bensì nel “Reticolo Secondario di Pianura (RSP)” dove è classificata come zona R2 – Rischio Medio.

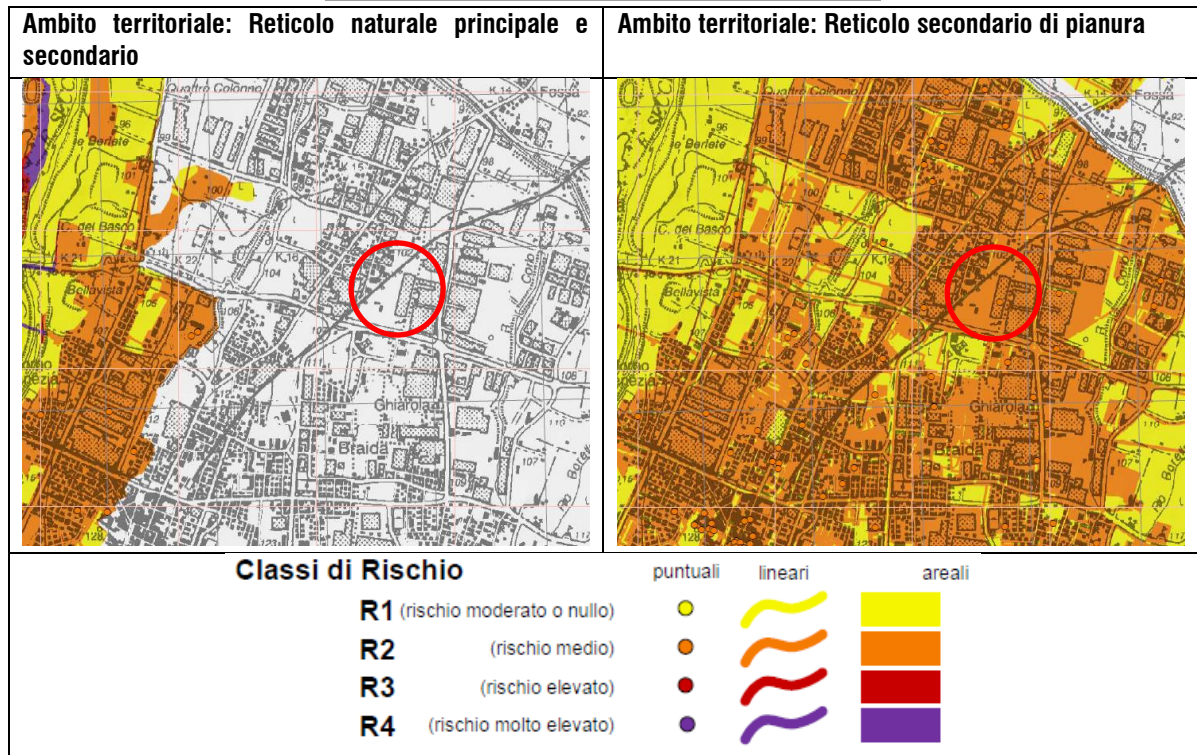


Figura 49 – PGRA – “Mappa del rischio potenziale” – Estratto tav. 219NO Sassuolo (Scala orig. 1:25.000). In rosso è evidenziata l'area in esame.

Con riferimento al tema del rischio idraulico riportato nella pianificazione provinciale, il PTCP della Provincia di Modena riporta nella Carte delle Sicurezze del Territorio “Rischio idraulico: carta della pericolosità idraulica e della criticità idraulica” le perimetrazioni in base alle quali l'area in esame ricade in zona “bianca”, non classificata. Tuttavia, il comparto ricade all'interno del perimetro delle “Aree soggette a criticità idraulica” di cui all'Art. 11 del PTCP.

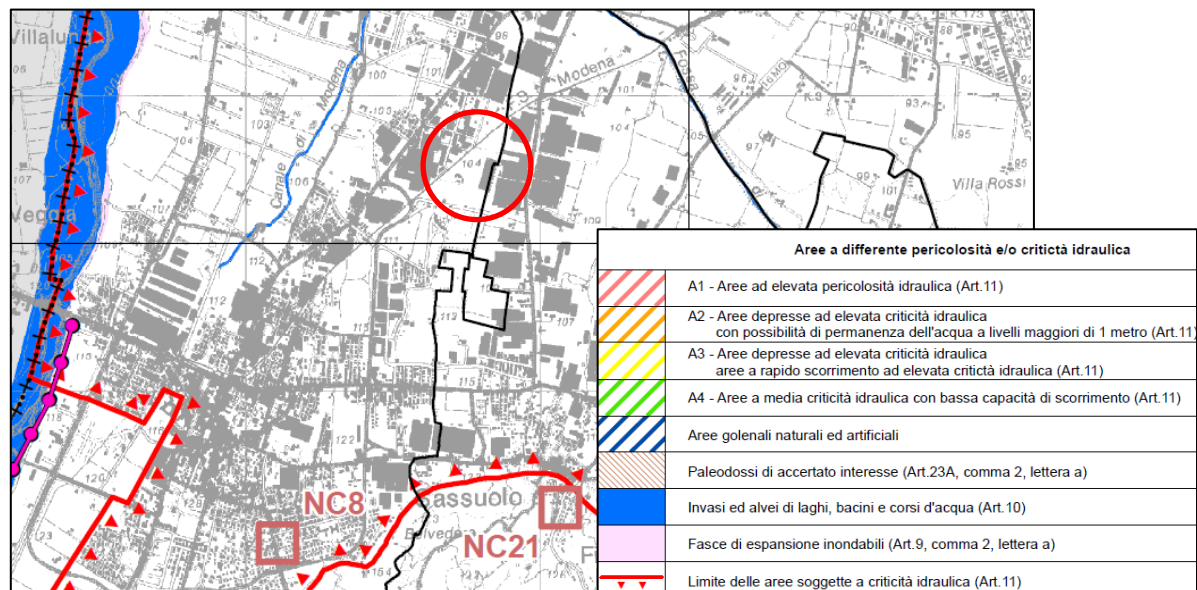


Figura 50 - Estratto della Tavola 2.3.2 “Rischio idraulico: carta della pericolosità e della criticità idraulica” del PTCP di Modena. In rosso è cerchiata l'area in esame.

Si riporta di seguito un estratto del suddetto Art. 11 “Sostenibilità degli insediamenti rispetto alla criticità idraulica del territorio” delle Norme di Attuazione del PTCP, con dettaglio relativo ai commi validi per le zone dove non è presente una criticità idraulica definita ma che comunque rientrano nel perimetro delle aree soggette a criticità idraulica.

[...]

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 udometrica) attraverso la realizzazione di un volume di invaso atto alla laminazione delle piene ed idonei dispositivi di limitazione delle portate in uscita o l'adozione di soluzioni alternative di pari efficacia per il raggiungimento delle finalità sopra richiamate;

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.

[...]

6.3.4 Impatti potenziali sulla componente

L'intervento in progetto non prevede sostanziali cambiamenti sulle componenti acque superficiali e sotterranee rispetto alla situazione attuale, poiché l'area risulta già completamente urbanizzata, inserita a sua volta in un territorio intensamente urbanizzato di carattere industriale. Anzi, in fase di esercizio l'intervento comporterà alcuni miglioramenti rispetto allo stato attuale.

Nell'area interessata dall'intervento in progetto non sono presenti corpi idrici superficiali le cui acque possano subire degli effetti ambientali conseguenti alle opere previste. Gli acquiferi sono di spessore modesto, non saturi, di bassa

potenzialità e non sfruttati, con acque sotterranee di caratteristiche idrochimiche scadenti a causa dell'impatto antropico.

In fase di cantiere le acque meteoriche di dilavamento superficiale potranno trasportare solidi sospesi o sostanze inquinanti presenti sul suolo. Durante gli scavi non si prevede di intercettare la falda sotterranea che si attesta a profondità superiori ai 20 m dal p.c.

L'edificazione dell'area produrrà acque reflue che saranno raccolte e inviate alla depurazione senza determinare scarichi nel suolo.

Anche le acque meteoriche intercettate dalle superfici impermeabili saranno raccolte e scaricate nella rete scolante, previa laminazione e in parte riuso delle stesse, senza la possibilità di infiltrarle nel sottosuolo. Tale aspetto comporta un miglioramento rispetto alla situazione attuale, riducendo la portata di scarico nel corpo ricettore e diminuendo il fabbisogno idrico.

Solo le aree verdi e semipermeabili potranno determinare l'infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo, ma non peggioreranno la qualità dei corpi idrici sotterranei, poiché le situazioni di contaminazione sono state rimosse. Non sono previsti depositi interrati di sostanze pericolose che possano determinare un potenziale rischio di inquinamento delle falde sotterranee.

Nel sito in esame è presente un vecchio pozzo ad uso industriale, regolarmente denunciato e concessionato, che si manterrà attivo anche dopo l'intervento in progetto. L'opera di presa non interferisce con i pozzi acquedottistici presenti nell'intorno del territorio in esame, collocandosi al di fuori delle zone vincolate.

6.3.5 Monitoraggio rete fognaria

In fase di esercizio è raccomandato un attento controllo visivo con cadenza semestrale o annuale della rete di raccolta e collettamento delle acque meteoriche e dei manufatti che compongono il sistema di drenaggio, compresi quelli afferenti alle acque reflue, al fine di verificare l'eventuale necessità di un intervento di manutenzione specifico. Particolare attenzione andrà posta nell'ispezione delle tubazioni di diametro minore per le quali il rischio di parziale occlusione è maggiore.

6.4 Vegetazione, fauna, ecosistemi e biodiversità

L'area di intervento è situata in un ambito di connotazione industriale già fin dagli anni '60 e come tale risulta particolarmente povera di vegetazione. Sono presenti alcuni arbusti spontanei cresciuti dopo la dismissione dello stabilimento preesistente, in prossimità della fascia ferroviaria. Come già evidenziato nella presente relazione le aree sensibili risultano decisamente lontane dal lotto d'intervento, che risulta invece circondato da edifici industriali, da infrastrutture di rilevanza extraurbana quali la SP467 Pedemontana e dalla linea ferroviaria Modena-Sassuolo.

Non sono presenti esemplari arborei meritevoli di tutela (come verificabile dall'elaborato QC.B2 - Elaborato 15 del PSC di Sassuolo).



Estratto elaborato QC.B2 - Elaborato 14 del PSC di Sassuolo

Analisi ambientali: aree boscate

L'area **non è interessata dal sistema forestale boschivo**.

L'intervento non determina impatti sulla componente floristico-vegetazionale per l'assenza di vegetazione (erbacea, arbustiva e arborea) o disturbo sulla componente faunistica per l'assenza anche delle specie generaliste e opportuniste adattate a colonizzare l'ambiente umano; non vi è inoltre perdita di funzionalità ecologica dell'ecosistema agricolo e rurale in quanto non risulta prossimo al lotto di intervento. L'intervento di ampliamento dello stabilimento Kerakoll di Sassuolo non determina impatti sulla vegetazione e sugli ecosistemi costituisce anzi opportunità per la realizzazione di piccole aree verdi all'interno ed una cortina di verde al perimetro del lotto in adiacenza alla linea ferroviaria.

Si ritiene che il progetto non comporti alcun inserimento di elementi di disturbo per l'avifauna presente nell'area in oggetto. Inoltre si ritiene che il progetto non comporti un'insorgenza di inquinamento luminoso significativa rispetto alla situazione attuale, inserendosi in un ambito urbanizzato in cui è già presente l'immissione di luce artificiale prodotta da attività umane. Si considera inquinamento luminoso ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree in cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolar modo, se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte (la luce che non colpisce gli oggetti da illuminare rimane inutilizzata). L'impatto nel caso oggetto di studio è dunque scarsamente rilevante e la progettazione dell'impianto luminoso garantirà un idoneo livello di illuminamento limitando l'impatto visivo dei corpi illuminanti.

6.5 Paesaggio e patrimonio storico/culturale

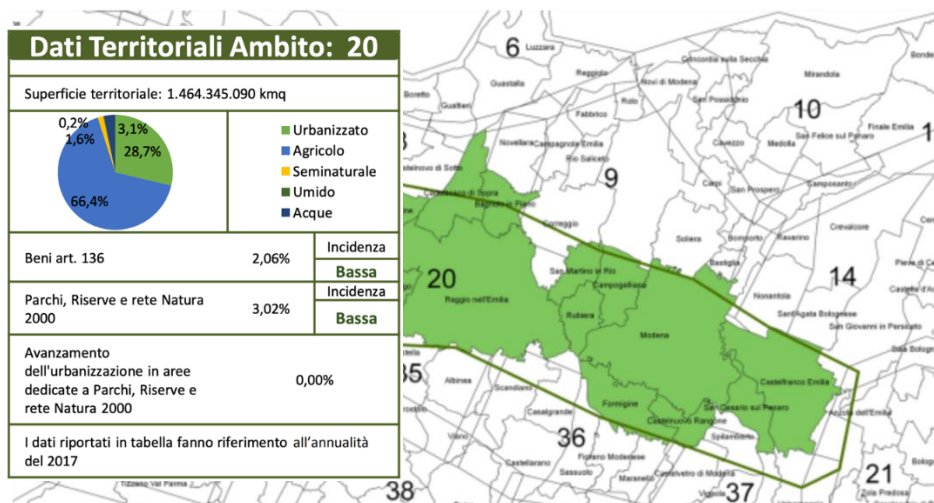
Ai fini della valutazione degli impatti sulla componente paesaggio e patrimonio si fa riferimento ad un'analisi paesaggistica del territorio che ne evidenzia gli elementi di sensibilità (eventuali emergenze di interesse architettonico, monumenti naturali, boschi, panorami caratterizzati da particolare amenità, ecc.). L'analisi paesaggistica dell'area di riferimento viene effettuata dalla scala vasta (ambiti territoriali e unità di paesaggio) a quella locale (emergenze storico culturali e archeologiche) per poi analizzare l'impatto generato dal progetto in termini di percezione / intrusione visuale.

Ambiti territoriali e unità di paesaggio

Il Piano Paesistico Regionale influenza le strategie e le azioni di trasformazione del territorio sia attraverso la definizione di un quadro normativo di riferimento per la pianificazione provinciale e comunale, sia mediante singole azioni di tutela e di valorizzazione paesaggistico-ambientale. Il Piano Territoriale Paesistico Regionale identifica **23 unità di paesaggio** quali ambiti in cui è riconoscibile una sostanziale omogeneità di struttura, caratteri e relazioni e che costituiscono il quadro di riferimento generale entro cui applicare le regole della tutela avendo ben presenti il ruolo e il valore degli elementi che concorrono a caratterizzare il sistema (territoriale e ambientale) in cui si opera. Gli oggetti del PTPR si suddividono in sistemi, zone ed elementi. Quelli che interessano puntualmente il territorio oggetto della relazione sono:

- il sistema forestale e boschivo,
- le zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei.
- le zone di particolare interesse paesaggistico e ambientale.

Prendendo in rassegna le unità di paesaggio individuate dal Piano Paesistico emerge che il territorio del Comune di Sassuolo ricade nell'**Udp n. 8: Pianura bolognese, modenese e reggiana**. Facendo riferimento Al più recente aggiornamento regionale degli ambiti di paesaggio l'area è collocata nell'**Ambito 20: Continuum urbanizzato sulla via Emilia**.



Ambito 20: Continuum urbanizzato sulla via Emilia

Fonte: <https://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio/studi-analisi-e-approfondimenti-tematici/aggiornamento-ambiti-di-paesaggio-indicatori-di-qualita-paesaggistica>

L'Area risulta insediata in un ambito caratterizzato da un **uso prettamente agricolo e urbanizzato**. La percentuale di urbanizzazione si attesta ben sopra la media regionale. La **presenza di aree dedicate a seminaturale e zone umide è molto bassa** diversamente dalle zone d'acqua che si attestano in linea con la media regionale.

Variazione relativa all'uso del suolo: Rispetto ai dati del 2017, si è registrato una diminuzione di aree agricole in favore delle zone urbanizzate, seminaturali, aree umide e zone d'acqua.

Riduzione del territorio agricolo: La presenza dei territori agricoli è in diminuzione. La trasformazione avviene verso le aree urbanizzate (> nel periodo 2008-2014 rispetto al 2014-2017) in misura minore verso le aree seminaturali, zone umide e zone d'acqua.

Indice di impermeabilizzazione: L'ambito ha un indice di impermeabilizzazione alto, ben sopra la media regionale. L'impermeabilizzazione nel periodo 2014-2017 è stabile.

L'ambito è caratterizzato da una stabilità alta: Nel periodo 2008-2014 vi è una leggera diminuzione di stabilità data da una riduzione delle superfici agricole in favore di quelle urbanizzate.

Paesaggio agricolo: Le aree agricole sono costituite in massima parte da seminativi. Sono presenti aree 28,7% dedicate a vigneti, prati stabili, frutteti e frutti minori.

Paesaggio urbanizzato: L'ambito è caratterizzato dalla presenza di aree urbanizzate (46,30%) e zone di insediamenti produttivo-commerciali (25,80%). Sono presenti reti infrastrutturale ed aree estrattive e cantieri.

Indice di eterogeneità e di equipartizione: L'ambito mostra un livello medio di diversità del sistema paesaggistico con un trend in crescita negli ultimi anni. Questo denota una buona conservazione degli elementi paesaggistici.

Indice di connettività: Il valore della connettività paesaggistica è in crescita negli anni attestandosi al di sopra della media regionale. Il trend conferma un incremento della complessità e della connettività ecologica tra i diversi habitat che caratterizzano l'ambito.

Biopotenzialità: Il grado di equilibrio naturale calcolato sulla **biopotenzialità media si attesta su un livello basso**, ben al di sotto della media regionale. Questo denota una scarsa capacità rigenerative del paesaggio.

Elementi frammentati: Da urbanizzazione: l'ambito è caratterizzato da frammentazione alta, sotto della media regionale. Da infrastrutturazione: in generale l'ambito denota un alto livello di interferenza per infrastrutturazione ben sopra la media regionale. In aree non urbanizzate, la densità per infrastrutturazione è medio-bassa, rimanendo sotto la media regionale. In aree rurali: la frammentazione è causata principalmente dagli insediamenti industriali e commerciali seguiti dalla aree estrattive.

A livello provinciale l'area oggetto di intervento ricade all'interno dell'**UdP N.18: Paesaggio della conurbazione pedemontana centro occidentale**, così come individuata dal PTCP di Modena. Per tale unità di paesaggio si evidenziano i seguenti aspetti:

Le caratteristiche generali del territorio: L'area presenta una elevata densità insediativa per la presenza dei principali centri di Sassuolo, Fiorano, Formigine e Maranello; in tale contesto l'agricoltura riveste un ruolo marginale con caratteri interstiziali.

La morfologia: e' pianeggiante, caratteristica della conoide del fiume Secchia, in cui non sono riconoscibili i singoli dossi.

I principali caratteri del paesaggio con particolare riferimento a vegetazione, fauna ed emergenze geomorfologiche: I caratteri ambientali, in un contesto dominato dalla forte urbanizzazione sia produttiva che residenziale, sono scarsamente rappresentati dalla vegetazione spontanea, relegata agli ambiti dei corsi d'acqua e in molti casi da specie arboree infestanti (robinia, ecc.). Tra le principali emergenze geomorfologiche e naturalistiche all'interno del territorio dell'Unità di paesaggio, si possono citare: il Parco della Resistenza, ubicato nel territorio del Comune di Formigine e i Fossili di Pozza (Torre Maina) nel Comune di Maranello.

Il sistema insediativo: Il territorio della U.P. è prevalentemente interessato dal sistema insediativo centro occidentale e comprende i principali centri urbanizzati di Sassuolo Fiorano Maranello e Formigine, oltre ad alcuni importanti centri frazionali (Casinalbo, Baggiovara, ecc.). Il territorio è caratterizzato dall'elevata densità insediativa sia residenziale che produttiva (bacino delle ceramiche), in ulteriore fase di sviluppo. In tale contesto l'insediamento rurale ha carattere marginale. La viabilità storica è limitata a poche direttrici.

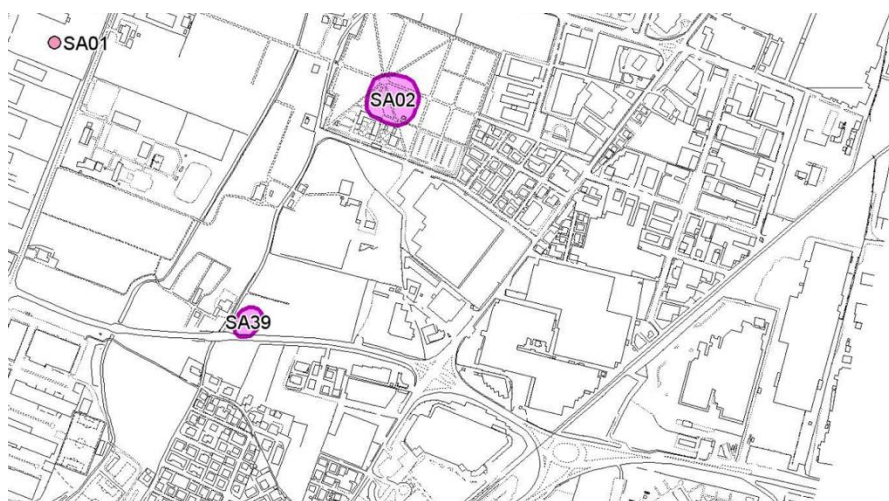
Le caratteristiche della Rete idrografica principale e minore: L'idrografia è rappresentata dal corso del Fossa di Spezzano, che in passato ha subito interventi consistenti e presenta attualmente un alto grado di artificializzazione e per tratti limitati, dai Torrenti Cerca, Grizzaga e Tiepido.

L'orientamento produttivo prevalente, la maglia poderale e le principali tipologie aziendali: Le zone agricole, di carattere prevalentemente interstiziale, sono scarsamente strutturate e oggetto di processi di trasformazione. L'attività agricola non è riconducibile a singole produzioni specifiche, ma è presente in vari ordinamenti culturali. E' molto forte l'esigenza di una forma appropriata di conservazione e di governo degli spazi rurali ancora esistenti indispensabili per mantenere varchi e discontinuità (importanti anche sotto il profilo ecologico) nello sviluppo del sistema insediativo e produttivo il quale tende a saturare in forma continua tutto lo spazio disponibile. Il paesaggio è caratterizzato da un certo disordine urbanistico nel quale coesistono strutture edilizie agricole a servizio delle superfici coltivate ed edifici industriali, commerciali e legati ad altre attività terziarie (per es. aziende trasportistiche). Ciò determina lo scarso

sviluppo di forme agricole specializzate e la scomparsa delle aziende basate su un ciclo produttivo agricolo (aziende professionali). In un tale contesto il peso che hanno sul paesaggio le forme culturali risulta pertanto marginale, vista la dominanza delle attività industriali e dell'urbanizzazione diffusa.

Le principali zone di tutela ai sensi del Piano Paesistico: Tutto il territorio della U.P. è tutelato ai sensi dell'art. 12 in quanto ambito di alimentazione degli acquiferi sotterranei. Sono inoltre presenti alcuni modesti ambiti fluviali (art. 9) e il sistema della viabilità storica (art. 44A).

Ai fini del presente paragrafo si evidenzia dunque come l'area oggetto di intervento **non ricada in una zona che presenta edifici storici o evidenze archeologiche**. Il paesaggio è **privo di elementi naturali di pregio**. L'area d'intervento è già **un'area antropizzata e di carattere industriale**. Trattandosi di un intervento di sostituzione di un edificio industriale dismesso il **consumo di suolo è nullo** così come la sottrazione di risorse paesaggistiche e la perdita di emergenze storico-testimoniali.



Estratto elaborato QC.C8 Carta delle evidenze archeologiche PSC di Sassuolo

L'intervento di ampliamento dello stabilimento Kerakoll di Sassuolo si ritiene non determini impatti negativi sul paesaggio e sui beni culturali: la qualità degli edifici di nuova realizzazione rappresenta piuttosto un elemento positivo sulla qualità urbana andando a sostituire un edificio da anni inutilizzato e destinato in assenza dell'intervento ad un progressivo degrado.

Anche l'alterazione della qualità paesaggistica dovuta alla visibilità del nuovo capannone è pressoché assente, in quanto le dimensioni in pianta dell'edificio esistente e del nuovo edificio sono simili, l'effetto della maggiore altezza di porzioni del nuovo edificio è trascurabile tenuto conto del contesto industriale di cui fa parte in cui sono presenti anche edifici di altezza elevata.

L'intervento punta inoltre al **miglioramento paesaggistico dell'area proponendo una riqualificazione del fronte strada** (tratto Pedemontana SP467). Si specifica infatti che il progetto prevede la realizzazione di opere di mitigazione a verde lungo tutto il fronte strada al fine di schermare la presenza dell'intero stabilimento produttivo e minimizzarne l'impatto visivo.

Occorre considerare che in termini di percezione del paesaggio le alterazioni introdotte in fase di esercizio (migliorative rispetto alla situazione esistente) sono più durature rispetto a quelle di breve termine attese in fase di cantiere (occupazione del territorio da parte del cantiere e delle opere ad esso funzionali).

6.6 Impatto Acustico

La prima fase della valutazione di impatto acustico dell'intervento è stata l'esecuzione dei rilievi strumentali finalizzati alla verifica dei livelli di rumore attualmente presenti nell'area interessata dal progetto di ampliamento dello stabilimento Kerakoll di via Pedemontana.



Figura 51: Localizzazione dell'area oggetto di studio e dei punti di misura

Nella foto area in Figura 51, viene riportata la localizzazione dei punti in cui sono state eseguite le misure di rumore, appare evidente come il rumore presente sia determinato dalle emissioni sonore di tutti gli stabilimenti produttivi esistenti nell'intorno ma soprattutto dal traffico sulla SP467 che costituisce il principale asse urbano che è interessato dal traffico dell'area pedemontana delle provincie di Modena e Reggio Emilia e della circonvallazione est; meno significativo è l'impatto della ferrovia Modena Sassuolo e della SS724 (Modena-Sassuolo) almeno relativamente all'area di studio. L'intervento prevede l'ampliamento dello stabilimento Kerakoll di via Pedemontana che porterà alla realizzazione di una nuova unità produttiva autonoma rispetto a quella esistente per quanto riguarda: stoccaggio materie prime, linee produttive, stoccaggio e commercializzazione dei prodotti finiti.

6.6.1 Quadro normativo, Limiti prescritti e metodologia di indagine

I riferimenti normativi considerati per lo svolgimento dell'indagine sono i seguenti:

- Legge Quadro sull'inquinamento acustico 447/95 modificata D.Lgs.n.42/17.
- L.R. Emilia Romagna 9/5/01 n°15 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".
- D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.M. 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- D.P.C.M. 5/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici."
- La vigente zonizzazione acustica comunale.

I Comuni di Sassuolo e Fiorano Modenese hanno entrambi approvato la zonizzazione acustica, in Figura 52, viene riportato stralcio per entrambi i comuni che comprende l'area di intervento, una linea di colore blu delimita il perimetro.

L'area di intervento è assegnata per lo stato di fatto alla V^a classe acustica in quanto in precedenza ospitava uno stabilimento ceramico: ad est, in comune di Fiorano, è contornata da un'ampia area a destinazione produttiva assegnata alla quinta classe acustica; ad ovest confina con lo stabilimento Kerakoll esistente assegnato alla quinta classe acustica, nella parte più a nord è presente un' area prevalentemente produttiva in cui sono presenti insediamenti anche edifici abitativi che è assegnata alla quarta classe acustica.

Nella tavola di zonizzazione del comune di Sassuolo sono riportate le fasce di pertinenza della ferrovia Modena-Sassuolo previste dal DPR 459/98, e le fasce di pertinenza stradale previste dal DPR 142/04.

Trattandosi di un'attività produttiva l'emissione sonora degli impianti tecnologici, all'interno degli ambienti abitativi dei ricettori posti in vicinanza all'insediamento, non potrà determinare il superamento del valore differenziale di immissione, come definito dal DPCM 14-11-97: "differenza tra il valore di Leq misurato ad impianto in funzione ed il valore misurato ad impianto disattivato". Tale valore limite risulta pari a: 5 dB(A) in periodo diurno e 3 dB(A) in periodo notturno. L'applicabilità del limite differenziale è vincolata al superamento dei seguenti livelli minimi di rumore ambientale:

- a finestre aperte: 50 dB(A) in periodo diurno e 40 dB(A) in periodo notturno;
- a finestre chiuse: 35 dB(A) in periodo diurno e 25 dB(A) in periodo notturno.

Per le definizioni di "ambiente abitativo" si fa riferimento alla L.447/95, art. 2, comma 1, lett. b), ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;

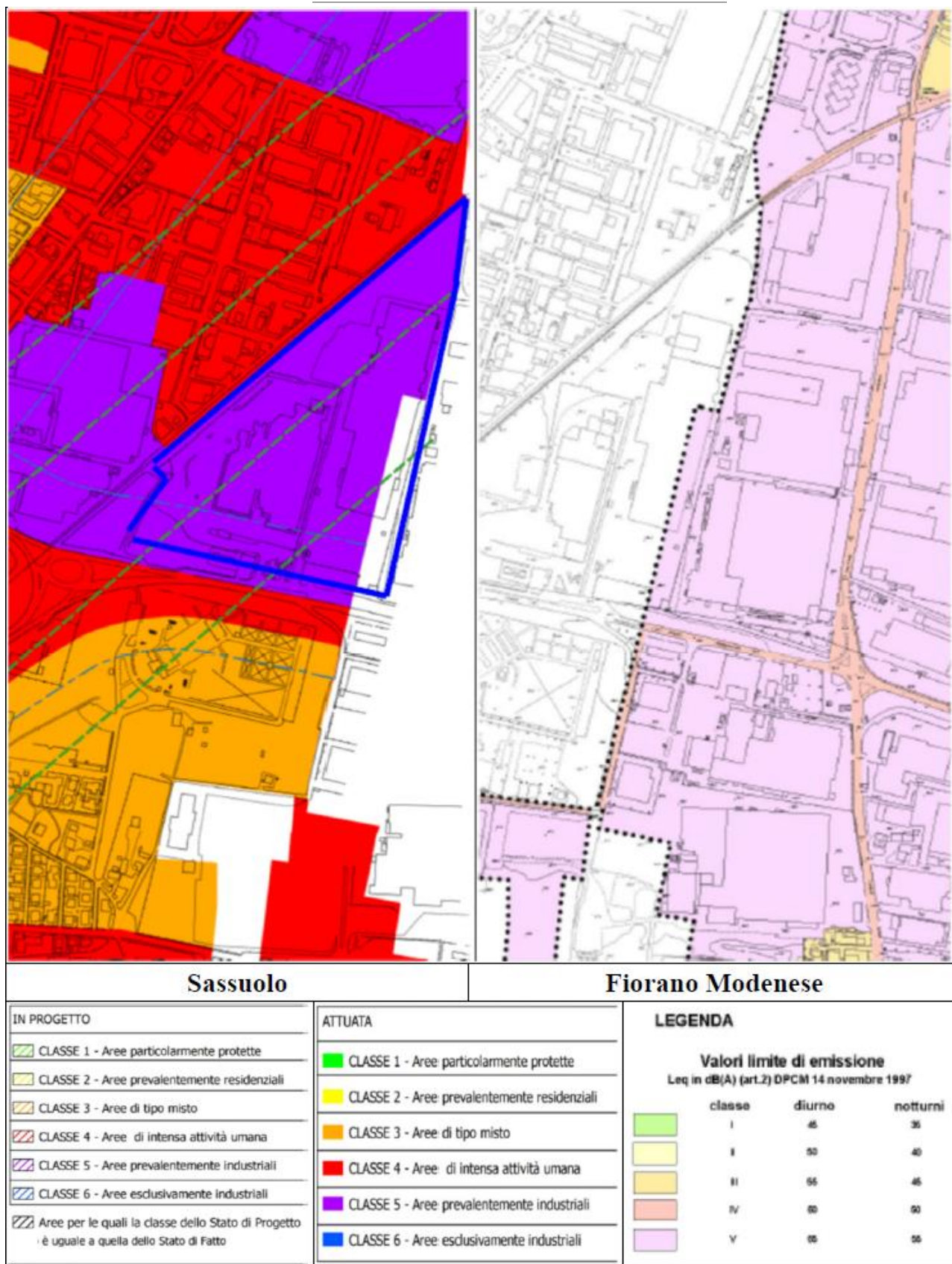


Figura 52: Stralcio Zonizzazione Acustica dei comuni di Sassuolo e Fiorano Modenese

6.6.2 Metodologia d'indagine e strumentazione utilizzata

La valutazione previsionale di impatto acustico è stata effettuata in tre momenti successivi: in una prima fase sono state eseguite la raccolta dati e le rilevazioni di rumore in alcuni punti scelti in prossimità dell'area interessata per caratterizzare l'emissione delle sorgenti di rumore presenti nell'area costituite dalla viabilità principale, successivamente si è proceduto alla realizzazione di un modello numerico in grado di simulare tutta l'area con un adeguato livello di precisione, successivamente il modello dello stato di fatto è stato implementato con le edificazioni previste dalla variante del piano al fine di valutare gli effetti. La valutazione del clima acustico è avvenuta sulla base di tre misure di rumore di 24 ore effettuate tra le 11:00 di giovedì 20 gennaio 2022 e la stessa ora del giorno seguente e due misure brevi in contemporanea, i punti erano all'esterno dell'area di intervento, con i microfoni posti all'altezza di 4m da terra:

- misura della durata di 24 ore (P1) effettuata collocando il fonometro su di un palo dell'illuminazione a 35 m di distanza dal bordo stradale della SP467, in corrispondenza dello svincolo di via Collegio Vecchio;
- misura della durata di 24 ore (P2) effettuata collocando il fonometro su di un palo dell'illuminazione a bordo strada di via Pordoi in prossimità di due edifici abitativi;
- misura della durata di 24 ore (P3) effettuata collocando il fonometro su di un palo dell'illuminazione a lato di via Madre Teresa all'interno del lotto residenziale più vicino;
- misura breve in (P4) effettuata collocando il fonometro su di un palo dell'illuminazione al bordo stradale di via Campolongo di fronte alla porzione ad uso uffici e abitativo di un complesso produttivo tra le 11 e le 12 di giovedì 20/01/22.
- Misura breve in (P5) effettuata collocando il fonometro su di un palo dell'illuminazione al bordo stradale di via Monginevro di fronte ad un edificio abitativo collocato in un contesto prevalentemente produttivo alle 11:00.

La localizzazione dei punti di misura è riportata in Figura 51, le fotografie scattate con la collocazione del microfono montati su steli è riportata in Figura 53. Le tre misure di 24 ore in P1, P2 e P3 sono iniziate nella mattina di giovedì 20 gennaio 2022 e terminate la mattina del giorno successivo; le condizioni meteorologiche erano buone con assenza di pioggia e vento. Le misure brevi sono state effettuate tra le 11:00 e le 12:00 del 20 gennaio 2022.

Per l'esecuzione delle misure sono stati utilizzati cinque fonometri di seguito specificati:

- La misura nel punto P1 è stata eseguita con il fonometro Larson Davis modello LxT1 n° di serie 6350, classe 1 IEC 651, IEC 804 e IEC 1260 dotato di un microfono modello 377B02 n° di serie 326631 e preamplificatore modello PRMLxT1 serie n.71394, classe 1 IEC 942; il fonometro ed il microfono sono stati tarati, in data 19/01/2021 con certificati di taratura n°2021000615 presso i laboratori Larson Davis 16681 West 820 North Provo UT 84601 United States 716-684-0001.
- La misura nel punto P2 è stata eseguita con il 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 modello PRM831 serie n. 025980, classe 1 IEC 942; il fonometro ed il microfono sono stati tarati, in data 04/11/2021 con certificati di taratura n°26027-A e n°26028-A presso i laboratori SkyLab, via Belvedere, 42 Arcore(MB) Centro SIT n.163.
- La misura nel punto P3 è stata eseguita con il Fonometro Larson Davis modello 824 n° di serie 3782, classe 1 IEC 651, IEC 804 e IEC 1260 dotato di un microfono modello 2541 n° di serie 8415 classe 1 IEC 942, e preamplificatore modello PRM902 matricola n.4112, classe 1 IEC 942; in conformità a quanto prescritto dal comma 4 dell'art.2 del D.M. 16/3/1998, il fonometro ed il microfono sono stati tarati in data 02/11/2021 con certificato n° 25997-A presso i laboratori SkyLab di via Belvedere, 42 Arcore(MB) Centro SIT n.163.
- La misura nel punto P4 è stata eseguita con il 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 8504 classe 1 IEC 942, e preamplificatore modello PRM902 matricola n.3917, classe 1 IEC 942; il fonometro ed il microfono sono stati tarati in data 22/04/2021 con certificato n° 24949-A, presso i laboratori Sky Lab di via Belvedere, 42 Arcore (MB) Centro SIT n.163.

- La misura nel punto P5 è stata eseguita con il 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, e preamplificatore modello PRM902 matricola n.286, classe 1 IEC 942; il fonometro ed il microfono sono stati tarati in data 08/01/2021 con certificato n° 24121-A, presso i laboratori Sky Lab di via Belvedere, 42 Arcore (MB) Centro SIT n.163.

Le linee strumentali utilizzate per le misure 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, la differenza tra le due calibrazioni effettuate è risultata minore di 0,1 dB(A); sono stati utilizzati i due calibratori di seguito elencati:

- CAL 200 Matricola 5984 tarato il 08/01/2021 con certificato n. 24.120-A presso il centro SIT 163 Sky-Lab S.r.l. Via Belvedere, 42 Arcore (MB);
- CAL 200 Matricola 0624 tarato il giorno 04/11/2021 con certificato n. 26026-A presso il centro SIT 163 Sky-Lab S.r.l. Via Belvedere, 42 Arcore (MB).

I link di seguito riportati consentono di verificare la taratura della strumentazione utilizzata ed il riconoscimento della qualifica di tecnico competente in acustica.

Certificati di taratura e Attestati

Certificato di taratura fonometro L&D 831 Numero di serie 3313
www.praxisambiente.it/downloads/Fon-LD831-3313-2021.pdf

Certificato di taratura fonometro L&D LxT1 Numero di serie 6350
www.praxisambiente.it/downloads/Fon-LDLxT1-6350-2021.pdf

Certificato di taratura fonometro L&D 824 Numero di serie 3782
www.praxisambiente.it/downloads/Fon-LD824-3782-2021.pdf

Certificato di taratura fonometro L&D 824 Numero di serie 0134
www.praxisambiente.it/downloads/Fon-LD824-0134-2021.pdf

Certificato di taratura fonometro L&D 824 Numero di serie 3684
www.praxisambiente.it/downloads/Fon-LD824-3684-2021.pdf

Certificato di taratura calibratore L&D CAL 200 Numero di serie 5984
www.praxisambiente.it/downloads/Cal-LD200-5984-2021.pdf

Certificato di taratura calibratore L&D CAL 200 Numero di serie 624
www.praxisambiente.it/downloads/Cal-LD200-0624-2021.pdf

Attestato Attribuzione qualifica di Tecnico Competente in Acustica Dott. Carlo Odorici
https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnici_viewview.php?showdetail=&numero_iscrizione=5126

Attestato Attribuzione qualifica di Tecnico Competente in Acustica Dott. Ing Roberto Odorici
https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnici_viewview.php?showdetail=&numero_iscrizione=5108



Figura 53: Fotografie scattate nei punti di esecuzione delle misure

6.6.3 Presentazione dei risultati

I risultati delle misure eseguite vengono riportati sia in forma tabellare che in forma di grafico di seguito descritti.

Punto	Durata	Inizio	Livelli di pressione sonora (FAST) (dBA)													
			Periodo 6.00-22.00							Periodo 22.00-6.00						
			Lim D	Leq	L01	L10	L50	L90	L99	Lim N	Leq	L01	L10	L50	L90	L99
P1	24h	11.00	65	67,3	71,9	69,6	66,9	62,0	53,5	55	59,0	68,1	63,6	53,6	44,6	42,4
P2	24h	11.00	65	58,0	67,8	59,9	56,8	50,6	48,8	55	49,0	55,6	50,2	48,5	47,4	46,8
P3	24h	11.00	60	52,0	42,8	44,1	53,4	61,6	52,0	50	44,0	40,3	40,7	46,2	52,1	44,0
P2	60m	11.00	65	61,0	71,5	64,8	56,7	52,2	50,6							
P4	60m	11.00	65	58,0	70,2	60,8	50,6	47,8	46,2							
P5	60m	11.00	65	58,9	68,3	61,2	55,3	52,9	50,0							

Tabella 10: Risultati delle misure

Ora	Leq	Ora	Leq	Ora	Leq	Ora	Leq
11:00	67,3	17:00	67,9	23:00	59,3	05:00	61,6
11:30	67,5	17:30	67,6	23:30	57,7	05:30	63,4
12:00	67,7	18:00	68,1	00:00	57,9	06:00	64,0
12:30	67,2	18:30	67,5	00:30	55,5	06:30	68,2
13:00	67,6	19:00	67,3	01:00	54,7	07:00	69,6
13:30	67,4	19:30	66,5	01:30	50,6	07:30	68,1
14:00	67,8	20:00	66,8	02:00	52,9	08:00	66,9
14:30	68,0	20:30	66,6	02:30	53,0	08:30	67,1
15:00	67,7	21:00	62,9	03:00	55,8	09:00	66,9
15:30	67,9	21:30	61,5	03:30	59,1	09:30	67,0
16:00	67,6	22:00	59,7	04:00	60,5	10:00	66,8
16:30	67,4	22:30	60,6	04:30	61,8	10:30	66,8

Tabella 11: Valori di Leq integrati per tempi di 30 minuti in P1

Ora	Leq	Ora	Leq	Ora	Leq	Ora	Leq
11:00	62,4	17:00	57,5	23:00	48,6	05:00	52,7
11:30	57,0	17:30	57,8	23:30	48,8	05:30	53,3
12:00	53,7	18:00	58,0	00:00	48,8	06:00	56,9
12:30	53,8	18:30	57,5	00:30	48,0	06:30	53,9
13:00	57,6	19:00	57,6	01:00	47,7	07:00	56,6
13:30	58,1	19:30	52,6	01:30	47,2	07:30	59,6
14:00	58,0	20:00	53,9	02:00	47,1	08:00	60,8
14:30	57,4	20:30	55,9	02:30	47,0	08:30	58,3
15:00	58,0	21:00	50,9	03:00	47,5	09:00	60,7
15:30	59,4	21:30	50,9	03:30	48,1	09:30	59,0
16:00	57,6	22:00	48,4	04:00	48,2	10:00	59,5
16:30	59,8	22:30	48,4	04:30	49,3	10:30	59,3

Tabella 12: Valori di Leq integrati per tempi di 30 minuti in P2

Ora	Leq	Ora	Leq	Ora	Leq	Ora	Leq
11:00	54,0	17:00	54,3	23:00	43,0	05:00	47,5
11:30	53,2	17:30	53,6	23:30	41,9	05:30	48,1
12:00	53,4	18:00	50,0	00:00	42,8	06:00	49,6
12:30	52,7	18:30	49,2	00:30	42,4	06:30	49,6
13:00	52,0	19:00	48,0	01:00	42,0	07:00	54,4
13:30	51,8	19:30	48,3	01:30	42,8	07:30	51,1
14:00	51,7	20:00	46,1	02:00	43,2	08:00	50,9
14:30	52,4	20:30	47,2	02:30	44,0	08:30	50,9
15:00	51,5	21:00	46,0	03:00	43,1	09:00	52,4
15:30	51,4	21:30	44,9	03:30	42,2	09:30	53,9
16:00	51,2	22:00	44,0	04:00	43,9	10:00	52,6
16:30	52,5	22:30	43,1	04:30	44,7	10:30	51,2

Tabella 13: Valori di Leq integrati per tempi di 30 minuti in P3

Nella Tabella 10 vengono riassunti i risultati di tutte le misure eseguite, per le misure di 24 ore si riportano i valori di Leq nei due diversi tempi di riferimento diurno e notturno oltre ad alcuni parametri statistici. Il risultato delle due misure brevi (P4 e P5) è confrontato con quello rilevato nello stesso intervallo temporale in P2, punto più omogeneo.

Nella Tabella 11 vengono riportati i valori semi-orari di Leq per la misura in P1; nella Tabella 12 vengono riportati i valori semi-orari di Leq per la misura in P2; nella Tabella 13 vengono riportati i valori semi-orari di Leq per la misura in P3, su fondo azzurro i dati relativi al periodo notturno.

Nella Figura 54 è riportato il grafico della misura di 24 ore eseguita in P1, nella Figura 55 è riportato il grafico della misura di 24 ore eseguita in P2, nella Figura 56 è riportato il grafico della misura di 24 ore eseguita in P3; la linea blu riporta i valori di Leq integrato con tempi di 1 secondo, la linea rossa a gradini i valori di Leq integrato per tempo di 30 minuti; sul grafico è riportato il valore di Leq nei periodi di riferimento diurno e notturno.

Nella Figura 57 è riportato il grafico della misura eseguita in P4, nella Figura 58 è riportato il grafico della misura eseguita in P5; la linea blu riporta i valori di Leq integrato con tempi di 1 secondo, la linea rossa a gradini i valori di Leq integrato per tempo di 5 minuti. nel grafico è riportato il valore di Leq nell'intero tempo di misura di 60 minuti.

La misura P1 ha un andamento rilevato tipico di un clima acustico determinato da emissione da traffico di una strada percorsa da flussi sostenuti con un Leq(10 min) piuttosto costante tra le 7:00 e le 21:00 e non legato ai flussi di traffico in quanto il livello di congestione determina una corrispondenza inversa tra flussi e velocità media. In queste condizioni normalmente i due effetti si equilibrano per quanto riguarda l'emissione sonora complessiva. Dopo le 21:00 l'ulteriore calo del traffico determina un andamento decrescente dei livelli di Leq con minimo alle 5:00. Il livello statistico L90 risulta invece maggiormente correlato ai flussi di traffico evidenziando i classici orari di picco di mattina e sera.

Il grafico di P2 evidenzia livelli di rumorosità non elevati caratterizzati da due tipologie di eventi sonori: una serie di eventi ben riconoscibili legati al transito di veicoli su via Pordoi ed altri eventi caratterizzati da livelli intermittenti con valori piuttosto costanti tipici degli impianti industriali dovuti alle attività limitrofe tra le quali l'attuale sede Kerakoll ha

un peso rilevante ed un rumore di fondo piuttosto costante più evidente in orario diurno legato nel complesso all'ampia area industriale di Sassuolo e Fiorano.

L'andamento del livello Leq semiorario ha un andamento discontinuo con ampie oscillazioni in periodo diurno e valore stabile in orario notturno in quanto le emissioni sono in gran parte legate ad impianti continui mentre il traffico su via Pordoi e le attività con natura discontinua sono sospese. La rumorosità legata alla linea ferroviaria non risulta significativamente distinguibile dalle altre sorgenti presenti.

Il grafico di P3 evidenzia livelli di rumorosità contenuti caratterizzati da due tipologie di eventi sonori una serie di eventi ben riconoscibili legati al transito di veicoli su via Madre Teresa e un rumore diffuso dovuto alla combinazione di sorgenti stradali ed industriali dei dintorni. I livelli di rumorosità presentano un andamento costante durante il periodo diurno tra le 10:00 e le 18:00, dopo questo orario si rileva un andamento decrescente con un minimo notturno pressoché costante tra le 22:00 alle 4:00 che mette in luce la presenza del rumore di fondo dovuto al polo industriale ceramico.

I rilievi di P4 e P5 sebbene di durata contenuta in soli 60 minuti possono essere considerati rappresentativi del livello equivalente diurno in quanto come evidenziato dalle misure di 24 ore in P1 e P3 i livelli rilevati in orario lavorativo al di fuori degli intervalli di picco sono molto prossimi al valore Led diurno nelle condizioni in cui il rumore è prevalentemente legato al traffico ed a sorgenti urbane/produttive diffuse.

Figura 54: Grafico della misura di 24 ore nel punto P1-

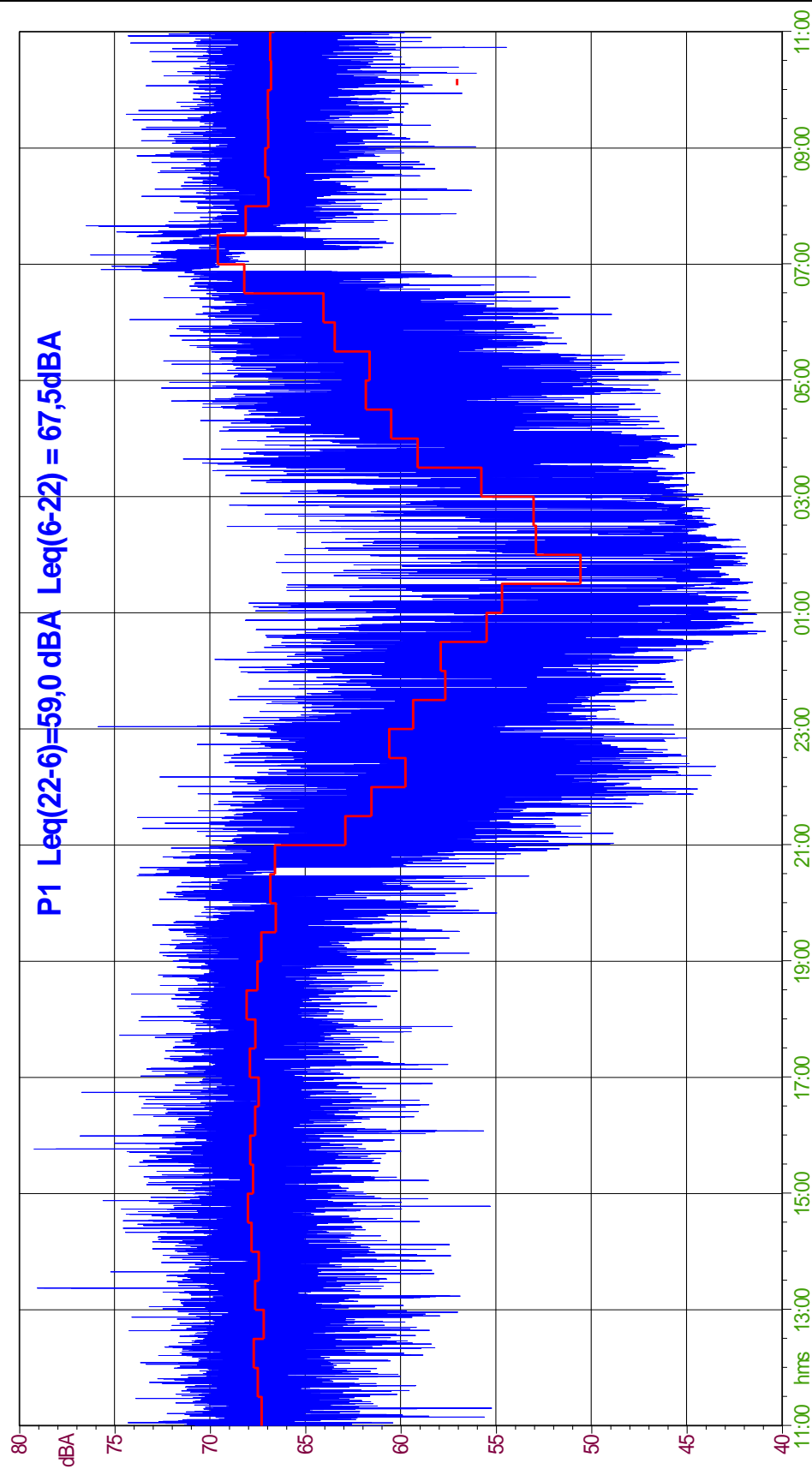


Figura 55: Grafico della misura di 24 ore nel punto P2-

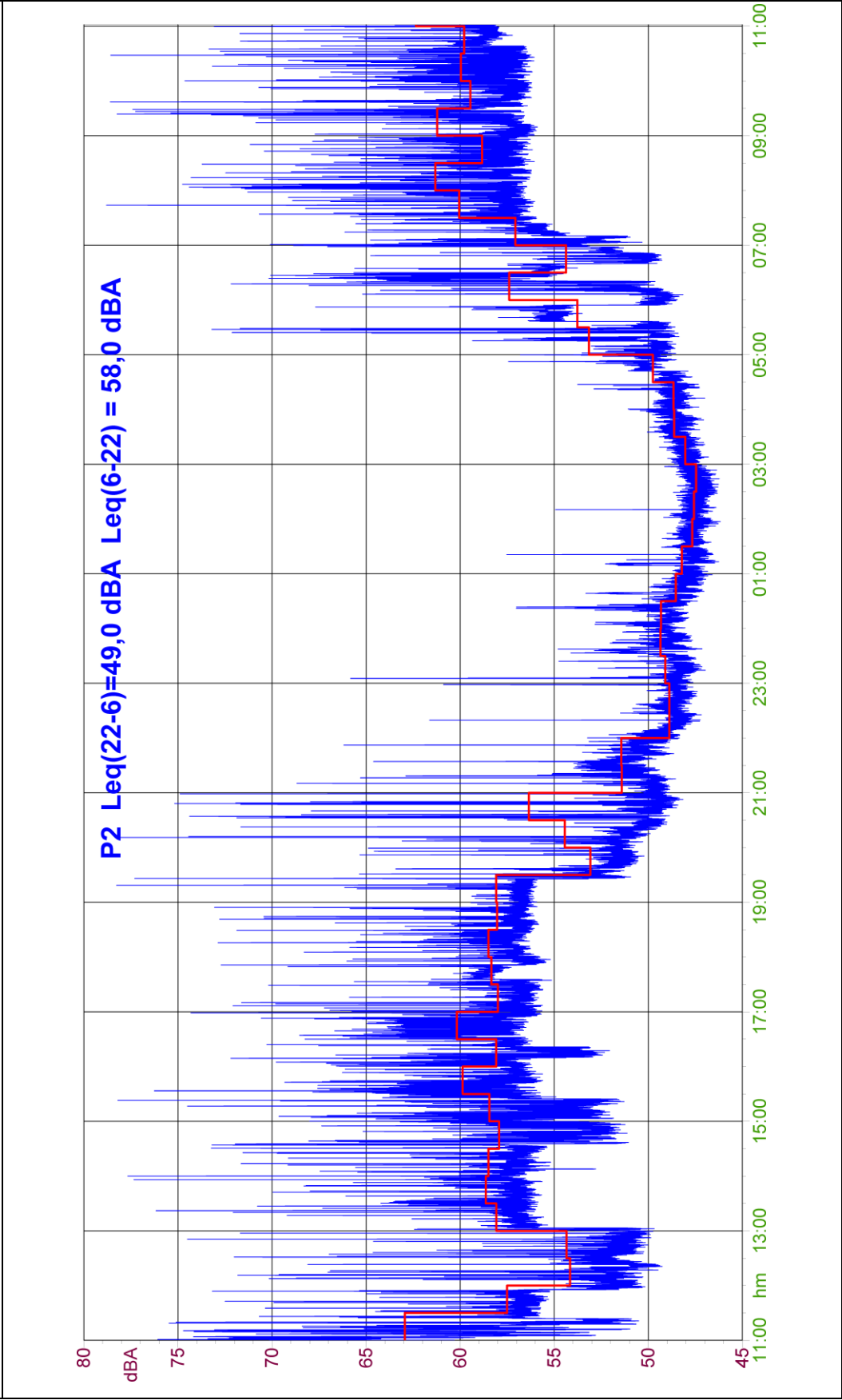
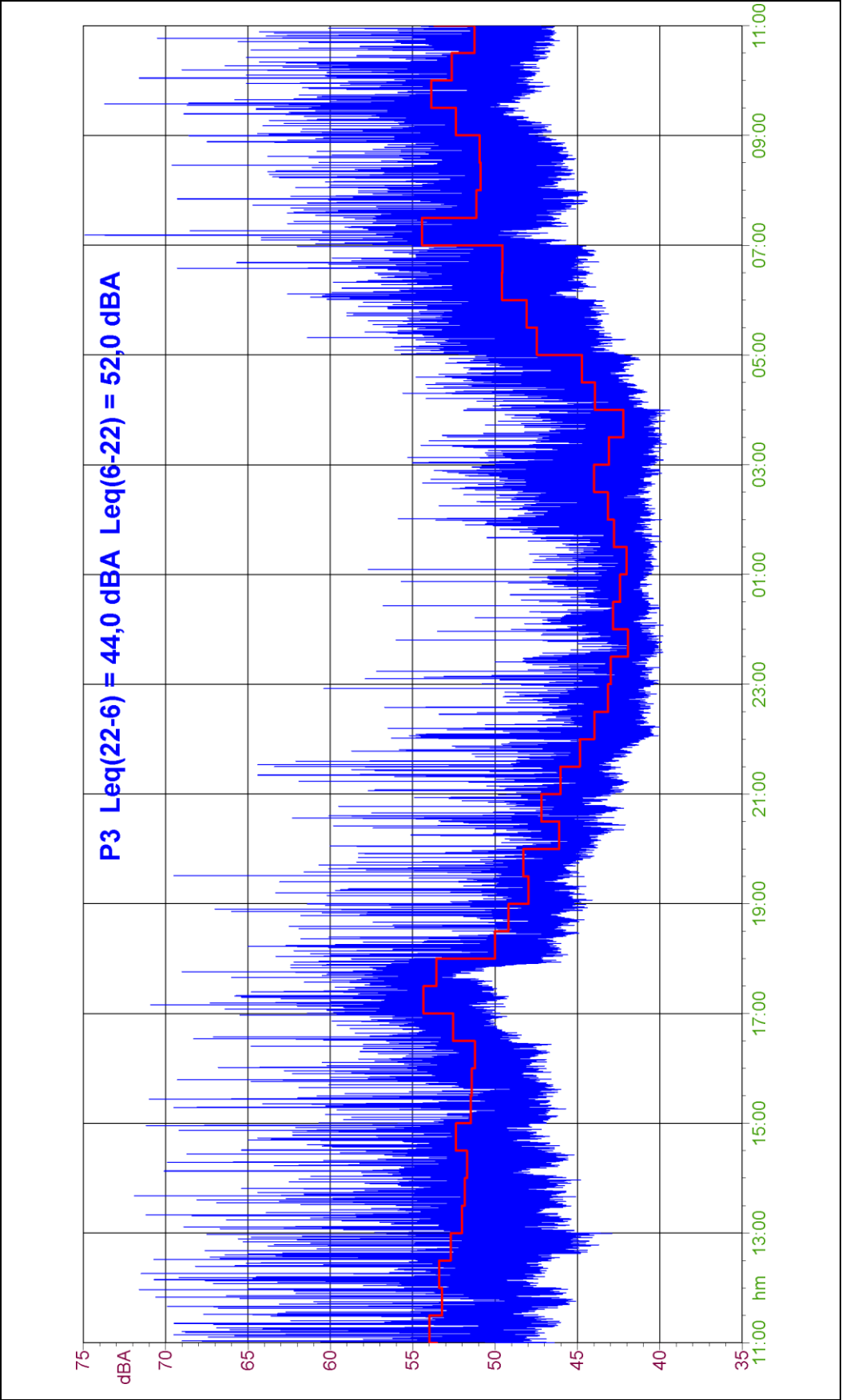


Figura 56: Grafico della misura di 24 ore nel punto P3-



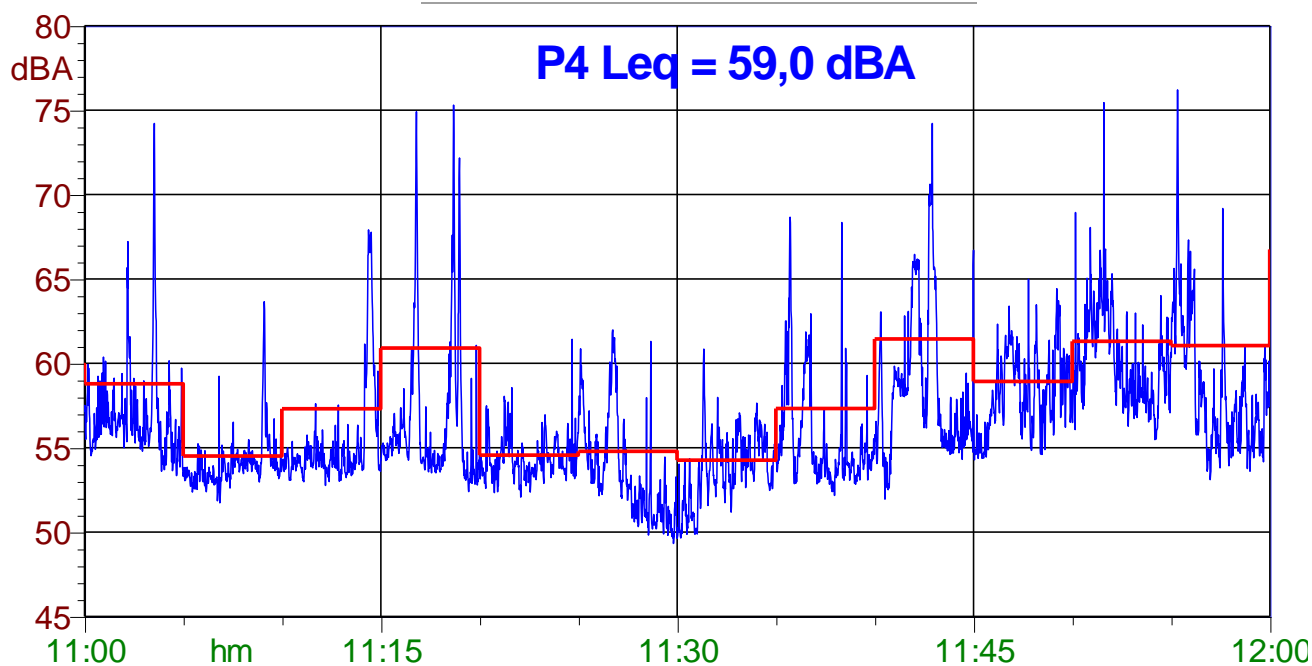


Figura 57: Grafico misura in P4

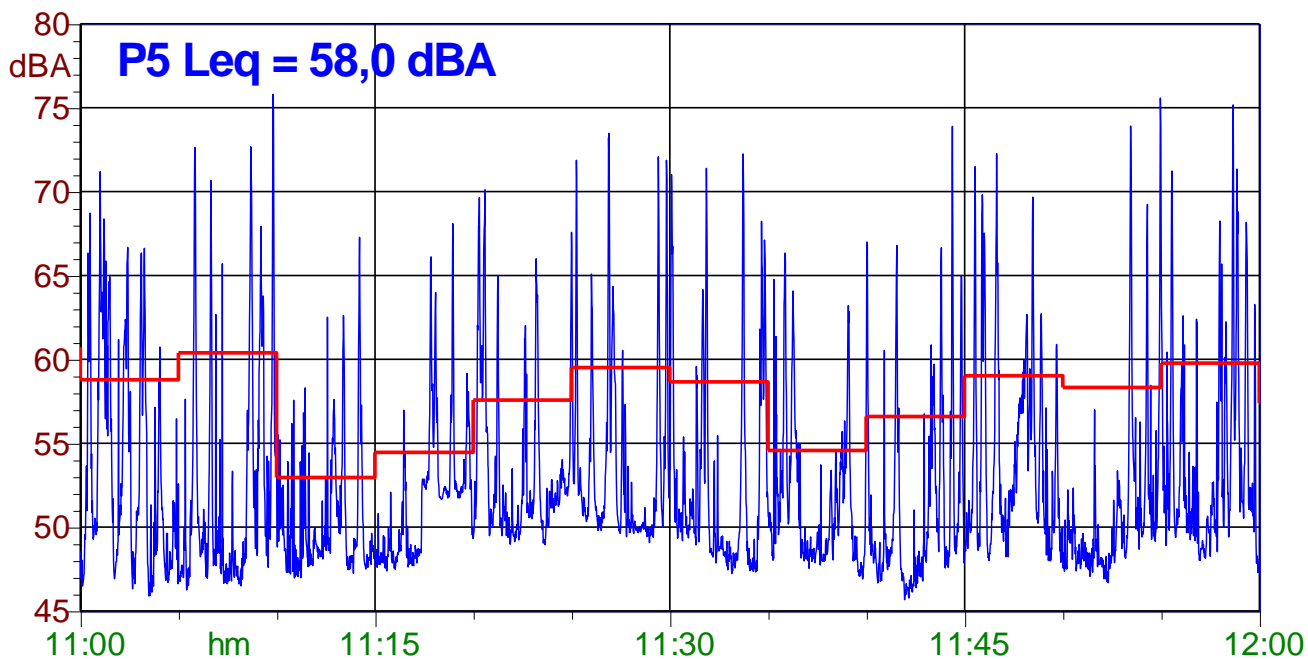


Figura 58: Grafico misura in P5

6.6.4 Modello 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 8.0, che consente la modellizzazione acustica in accordo con decine di standards nazionali ed europei 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, Figura 59, si è tenuto conto:

- degli edifici esistenti,
- dell'emissione sonora dovuta alla viabilità stradale,
- dell'emissione sonora dovuta alla ferrovia,
- dell'emissione sonora dovuta alle attività produttive limitrofe
- dell'emissione sonora dovuta alla attuale sede Kerakoll

Edifici: è stato preso in considerazione l'effetto di schermo e riflessione degli edifici che si affacciano direttamente all'area di indagine di circa 1500mX1500m come evidenziato nella Figura 59. In corrispondenza dei fabbricati residenziali più esposti alle emissioni dei fabbricati in progetto sono stati previsti ricettori alla quota di tutti i piani esistenti. La numerazione è riportata in Figura 60.

Rumore ferroviario: La previsione dell'emissione acustica dovuta al passaggio dei convogli è stata realizzata utilizzando lo standard europeo CNOSSOS-EU che la Direttiva della Commissione Europea UE 2015/996/CE ha individuato come metodo comune obbligatorio per la redazione delle mappature strategiche a partire dal 31 dicembre 2018. Lo standard permette di impostare come dati in ingresso il numero di convogli, la velocità e la tipologia di binario. Il numero di convogli in transito è stato ricavato dall'orario pubblicato sul sito del gestore riassunti in Tabella 14.

Tabella 14 Traffico linea ferroviaria Modena-Sassuolo

Traffico tratta Bologna-Modena					
Tipologia Convoglio	Classe standard	Lunghezza media	Velocità	Di	Notte
				Totale treni	Totale treni
Passeggeri locale	7°	45 m	60 km/h	44	1

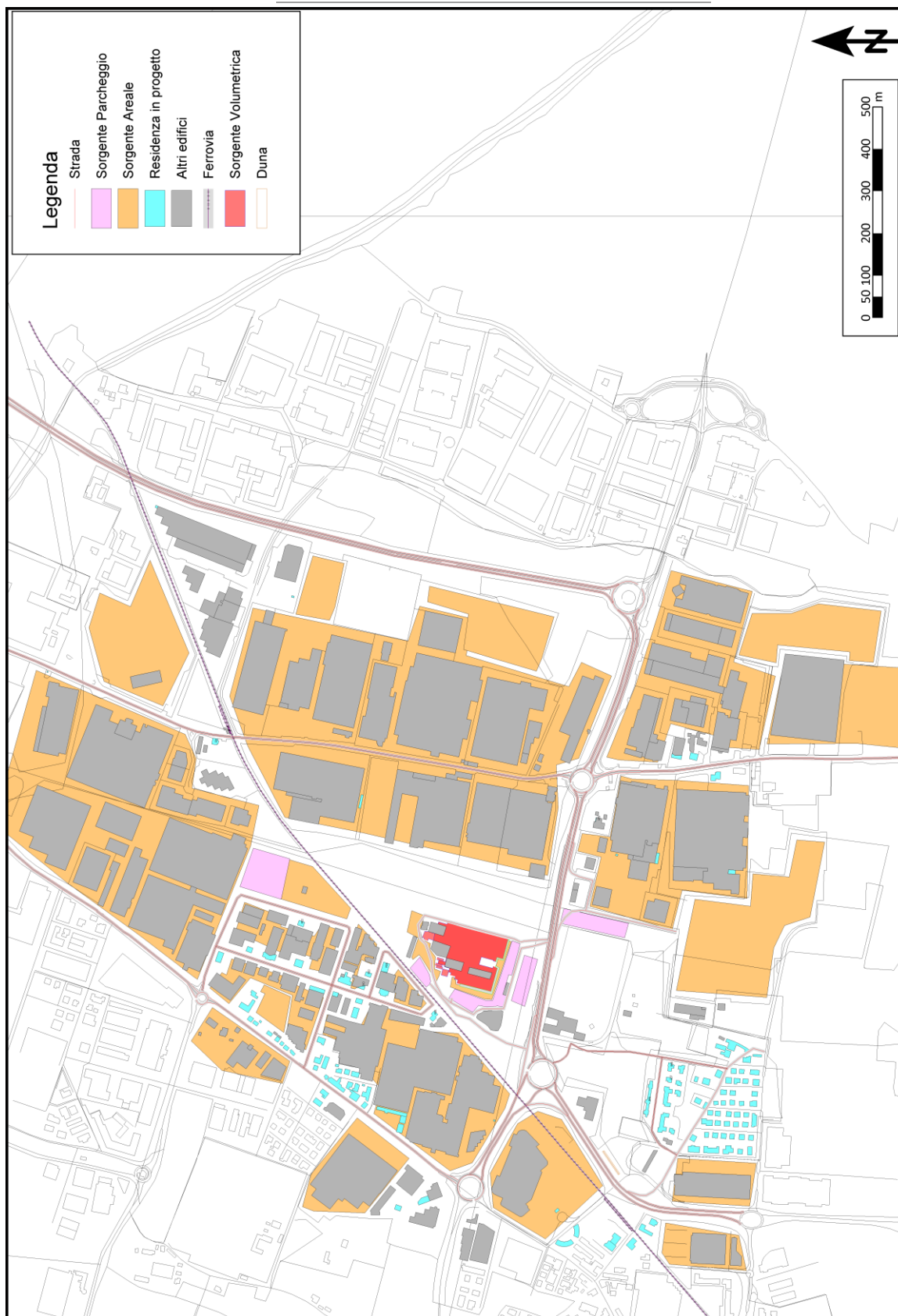


Figura 59 Modello dello stato di fatto

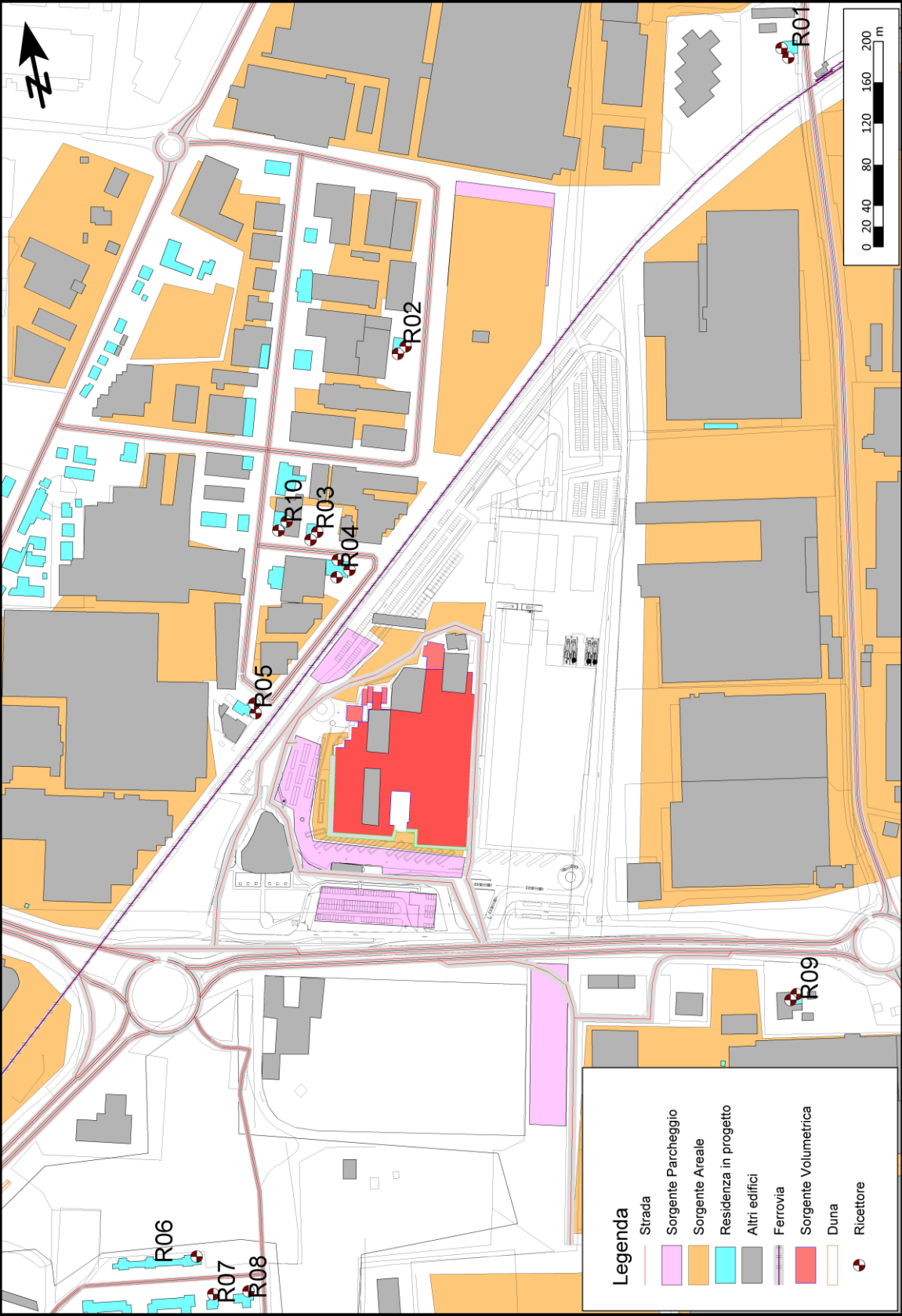


Figura 60 Localizzazione ricettori

Rumore da traffico: Sono state inserite delle sorgenti di tipo stradale in corrispondenza della viabilità locale. Il modello utilizzato per caratterizzare gli assi viari è lo standard europeo CNOSSOS-EU, che la Direttiva della Commissione Europea UE 2015/996/CE ha individuato come metodo comune obbligatorio per la redazione della mappatura strategiche a partire dal 31 dicembre 2018. I dati di ingresso necessari per le elaborazioni dello standard sono i flussi di traffico, velocità e caratteristiche delle strade (tipologia di asfalto, dimensioni, pendenze, ecc..).

Risulta pertanto indispensabile stimare, a partire dai dati di traffico disponibili nello studio del traffico, allegato al progetto come flusso orario di punta di veicoli equivalenti, il valore di traffico medio diurno e notturno suddiviso tra veicoli leggeri e pesanti.

A tale scopo è stato necessario individuare due indici TG: il rapporto tra il traffico medio giornaliero e il traffico di punta e TN: il rapporto tra il traffico medio notturno e il traffico medio giornaliero; oltre alla percentuale di veicoli pesanti.

I dati storici sulle centraline di controllo 453 e 323 del Sistema regionale di rilevazione dei flussi di traffico dell'Emilia-Romagna, sono stati analizzati considerando il mese di Aprile 2018 in modo da valutare una situazione di traffico non influenzata dalle restrizioni legate al COVID-19. La posizione delle centraline è indicata in Figura 61. I dati recuperati hanno permesso di ricavare gli indici citati per via Pedemontana (SP467) e per via Modena-Sassuolo (SS724). Sulla restante viabilità i valori sono stati stimati a partire dalle caratteristiche delle strade considerando dati noti in condizioni equivalenti.

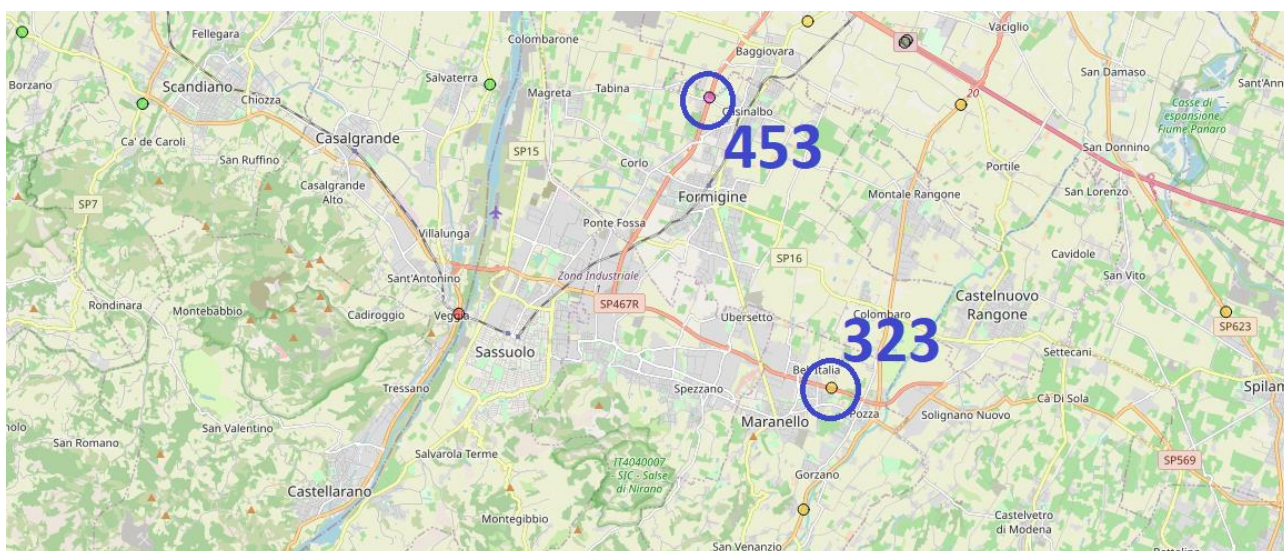


Figura 61 Posizione Centraline Sistema regionale di rilevazione dei flussi di traffico

In Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. si riportano per le strade che hanno una rilevanza nel clima acustico d ell'area in progetto, sia gli indici utilizzati, che i valori risultanti di traffico e di velocità di percorrenza considerati.

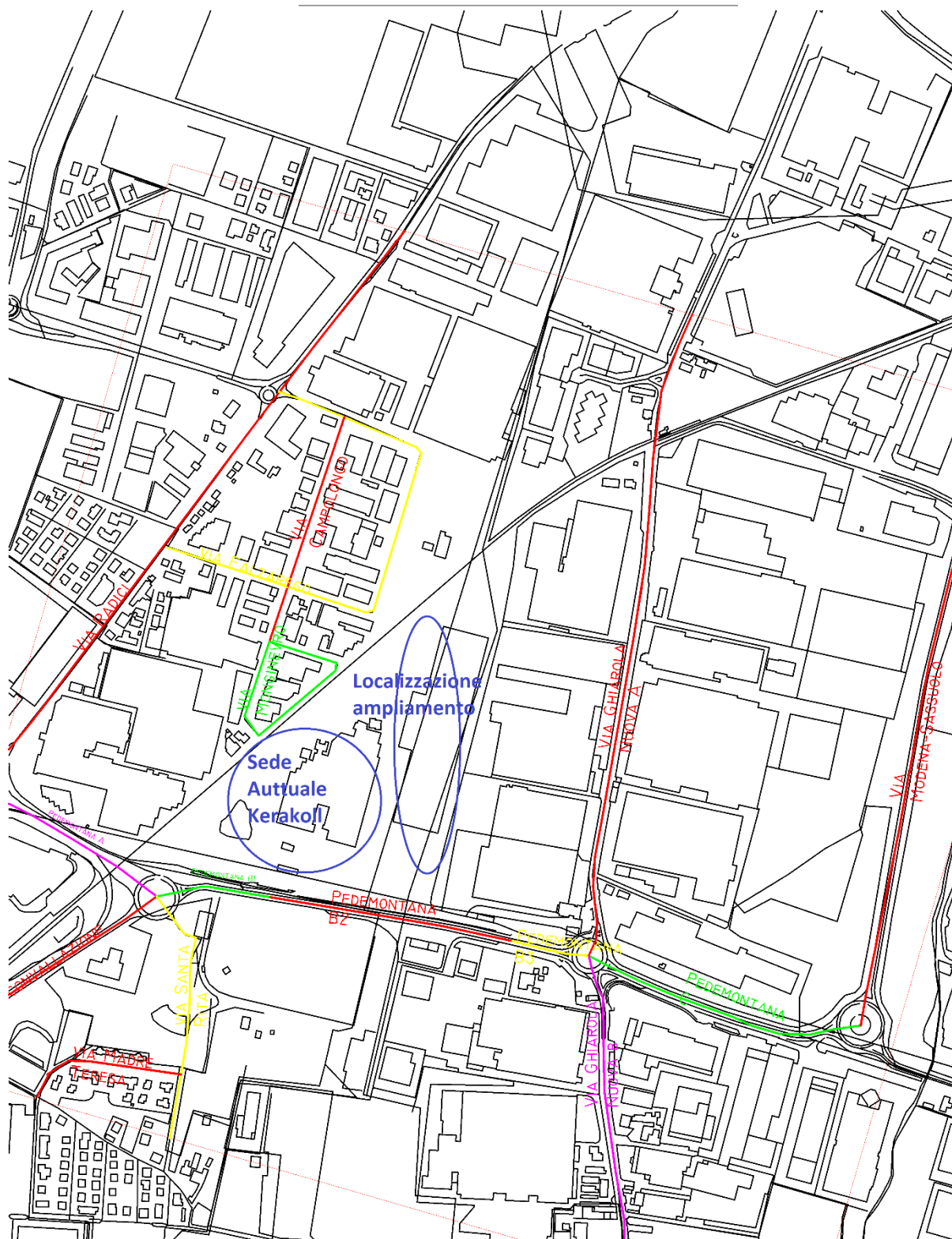


Figura 62 Rami stradali considerati

Tabella 15 Dati di traffico dello stato di fatto ricavati da studio traffico

Strada	Tratto	Direzione di marcia	Perc. Pesanti	TG	TN	Flussi medi orari			
						Diurno		Notturno	
						L	P	L	P
Modena-Sassuolo		Nord	7,8%	0,75	0,25	927	79	232	20
		Sud	6,8%	0,75	0,28	1053	77	295	22
Pedemontana	A	Est	9,9%	0,70	0,26	510	56	130	14
		bypass circonv	9,9%	0,70	0,26	210	23	54	6
		Ovest	9,9%	0,70	0,25	440	49	108	12
		Est	9,9%	0,70	0,26	930	102	237	26
	B1	Ovest	9,9%	0,70	0,25	725	80	178	20
		bypass	9,9%	0,70	0,25	285	31	70	8
		B2	Est	9,9%	0,70	0,26	930	102	237
	Ovest		9,9%	0,70	0,25	725	80	178	20
	B3	Est	9,9%	0,70	0,26	930	102	237	26
		Ovest	9,9%	0,70	0,25	725	80	178	20
	C	Est	9,9%	0,70	0,26	778	85	199	22
		Ovest	9,9%	0,70	0,25	796	88	196	22
Ghiarola Nuova	A	Nord	9,0%	0,65	0,15	367	36	55	5
		Sud	9,0%	0,65	0,15	157	16	24	2
	B	Nord	7,0%	0,65	0,15	274	21	41	3
		Sud	7,0%	0,65	0,15	328	25	49	4
Circonvallazione		Nord-Est	7,0%	0,70	0,20	824	62	165	12
		Sud-Ovest	7,0%	0,70	0,20	659	50	132	10
Radici		Nord	9,0%	0,65	0,18	356	35	64	6
		Sud	9,0%	0,65	0,18	330	33	59	6
Santa Rita		2 dir	1,0%	0,60	0,12	44	0	5	0
Madre Teresa		2 dir	1,0%	0,60	0,12	35	0	4	0
Falzarego		2 dir	5,0%	0,60	0,10	32	2	3	0
Campolongo		2 dir	5,0%	0,60	0,10	32	2	3	0
Monginevro		2 dir	5,0%	0,60	0,10	32	2	3	0

attività produttive limitrofe: al fine di considerare il rumore dovuto alle attività lavorative che perviene delle aree produttive limitrofe sono state inserite sorgenti areali come indicato in Figura 59, le caratteristiche di ciascuna sorgente sono state differenziale in funzione della tipologia di fabbricati secondo quanto di seguito elencato:

- capannoni ceramici: sorgente posta a 3 m dal livello del suolo con un livello di emissione pari a 67,0 dB(A)/mq in periodo diurno e 60,0 dB(A)/mq.
- Piazzali depositi prodotti ceramici: sorgente posta a 1,0 m dal livello del suolo con un livello di emissione pari a 45,0 dB(A)/mq in periodo diurno.
- Fabbricati industriali: sorgente posta a 2,5 m dal livello del suolo con un livello di emissione pari a 54,5 dB(A)/mq in periodo diurno e 42,0 dB(A)/mq.
- Area Artigianale, sorgente posta a 1,5 m dal livello del suolo con un livello di emissione pari a 57,0 dB(A)/mq in periodo diurno e 40,0 dB(A)/mq.
- Fabbricato commerciale sorgente posta a 1,5 m dal livello del suolo con un livello di emissione pari a 54,0 dB(A)/mq in periodo diurno e 39,0 dB(A)/mq.

6.6.5 Emissioni sonore attuale sede Kerakoll

Le principali sorgenti emissive legate all'attuale sede produttiva Kerakoll sono:

- I Mezzi pesanti in ingresso ed uscita
- L'attività di carico dei prodotti finiti
- L'attività di scarico delle materie prime
- Movimentazioni all'interno del piazzale legate al ciclo produttivo
- Punti di emissione degli impianti in copertura
- Trasmissione della rumorosità interna attraverso gli infissi.
- Parcheggio dipendenti
- Traffico indotto sulla viabilità stradale

Le sorgenti elencate sono state inserite all'interno del modello secondo la metodologia di seguito descritta:

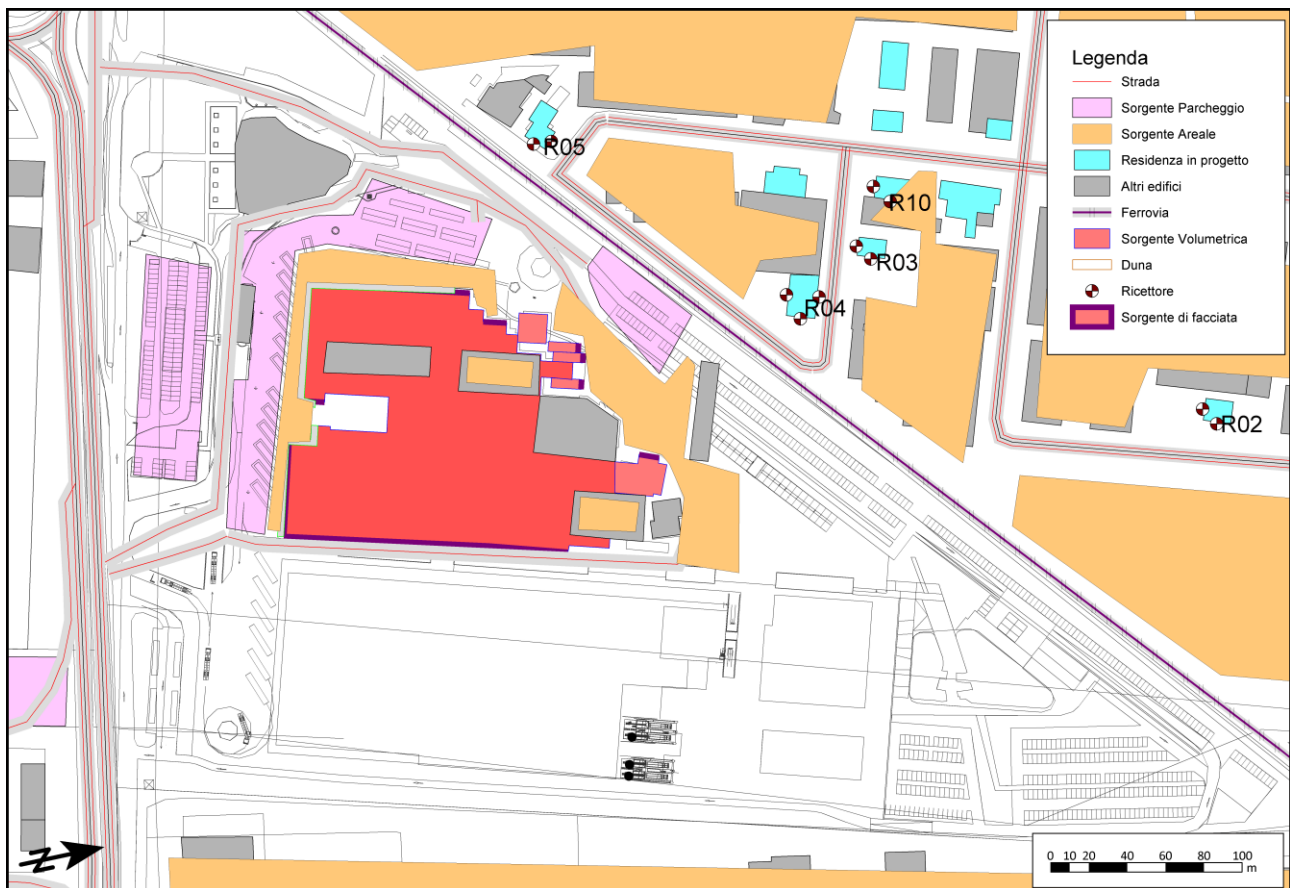


Figura 63 dettaglio sorgenti attuale sede Kerakoll

traffico mezzi pesanti: l'emissione dei mezzi pesanti che circolano all'interno della pertinenza aziendale è stata simulata inserendo una sorgente stradale secondo la medesima metodologia descritta per la simulazione del rumore da traffico. I mezzi in carico sono previsti tra le 6:00 e le 20:00. Il flusso di traffico medio diurno è stato calcolato considerando i mezzi al giorno riportati in Tabella 18. L'emissione legata invece alle manovre ed all'accensione e spegnimento mezzi è stata presa in considerazione come descritto nello studio tedesco "Bayrische parkplatzanstudie" del 2007. Il numero di manovre medie orarie è stato calcolato a partire dal traffico di mezzi riportato in tabella.

Carico Prodotto finito: la rumorosità è legata alla movimentazione dal magazzino agli autocarri svolta con carrelli elevatori. Tale rumorosità è stata simulata inserendo una sorgente areale nella zona di carico alla quota di 1,0m con potenza sonora di 100,0 dB(A) valore che secondo lo studio tedesco “Hessische Landesanstalt für Umwelt” è rappresentativo della rumorosità media di 10 carrelli elevatori contemporaneamente e continuativamente presenti nel piazzale.

Scarico Materie prime: la circolazione dei mezzi pesanti in conferimento è già considerata nel primo punto a questo è stata aggiunta la componente degli impianti presenti nei box di scarico. Si tratta di stalli chiusi tranne che sul lato di accesso allo scopo sia di limitare la rumorosità che di evitare dispersione di polveri. L'emissione è stata pertanto simulata considerando una sorgente areale sul fronte aperto con potenza sonora media oraria $L_w = 82$ dB(A), valore ricavato per taratura considerando il punto di misura P2.

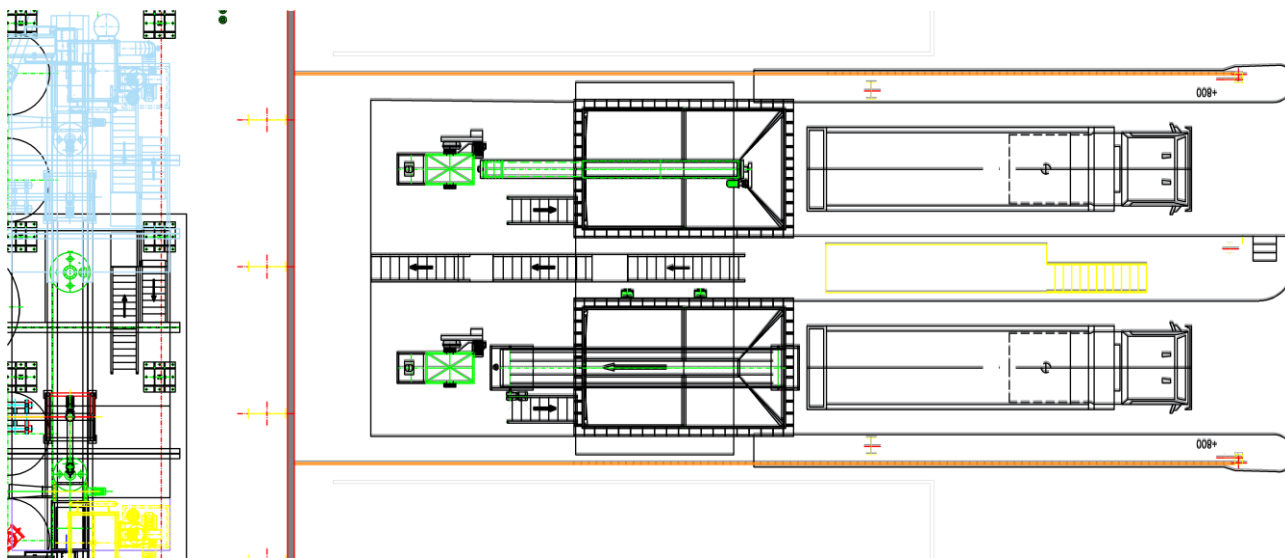


Figura 64 Schema box scarico materie prime

Movimentazioni all'interno del piazzale legate al ciclo produttivo: la rumorosità legata alla movimentazione di materiali con carrelli elevatori nel piazzale aziendale è stata simulata inserendo una sorgente areale alla quota di 1,0m con potenza sonora di 93,0 dB(A) valore che secondo lo studio tedesco “Hessische Landesanstalt für Umwelt” è rappresentativo della rumorosità media di 2 carrelli elevatori contemporaneamente e continuativamente presenti nel piazzale.

Emissioni in copertura: in copertura si trovano le espulsioni degli impianti di aspirazione la rumorosità è stata simulata inserendo due sorgenti areali al di sopra delle zone produttive ad una quota di 1,0m superiore alla copertura e ciascuna con potenza sonora $L_w = 103$ dB(A), valore ricavato a partire dalla portata complessiva delle emissioni. E' stata inoltre valutata un'ulteriore emissione di $L_w = 100$ dB(A) distribuita sulla restante superficie di copertura rappresentativa degli altri impianti tecnologici presenti. La potenza sonora cui si fa riferimento deve essere valutata senza considerare la presenza nel punto di emissione di una componente direzionale verso l'alto, spesso presente nei camini di espulsione. L'incremento della potenza sonora dovuta a questa addizionale è modesta rispetto alla rumorosità percepita dai ricettori che in tutti i casi si trovano ad una quota significativamente inferiore.

Trasmissione rumore ambientale interno: la trasmissione verso l'esterno della rumorosità esterna, considerando le caratteristiche costruttive degli elementi opachi e degli infissi sarà principalmente legata alla trasmissione di questi ultimi concentrata soprattutto in corrispondenza dei portoni che risultano aperti quando è attivo il carico 6-20. L'emissione è stata simulata inserendo una sorgente in corrispondenza delle facciate del fabbricato con emissione differenziata tra le zone magazzino e le zone produttive. La rumorosità ambientale interna nel primo caso è stata considerata pari a 80 dB(A) mentre nel secondo 70 dB(A). La trasmissione in esterno è stata valutata considerando una percentuale di infissi o portoni aperti del 3% in orario diurno, in orario notturno invece è stata considerata una attenuazione aggiuntiva di 15 dB(A).

Parcheggi. L'emissione dovuta ai parcheggi presenti in zona è stata simulata inserendo sorgenti areali la cui emissione sonora è stata stimata come descritto nello studio tedesco "Bayrische parkplatzstudie" del 2007. Il calcolo stima l'emissione dovuta sia alla manovra di parcheggio che alla circolazione nelle corsie interne a partire dal numero dei posti auto e dalla frequenza di eventi/ora per posto auto. Il numero di movimenti per posto è stato calcolato a partire dai flussi indicati in tab x e suddiviso nei parcheggi disponibili in proporzione al numero di posti auto. Nella valutazione del parcheggio interno è stata inserita anche una sorgente stradale rappresentativa del percorso interno di accesso.

Traffico indotto rete stradale: rispetto ai flussi di traffico riportati in Tabella 15 non sono stati previsti veicoli aggiuntivi in quanto i dati di partenza della valutazione dei flussi di traffico della rete includono il traffico generato dall'attuale sede Kerakoll

6.6.6 Taratura del Modello

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 16 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 16 Confronto tra i valori ottenuti dal modello e quelli misurati

punto di misura	quota	Livelli misurati		Livelli calcolati	
		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
P ₁	4m	67,5	59,0	66,6	58,9
P ₂	4m	58,0	49,0	57,3	48,1
P ₃	4m	52,0	44,5	52,2	44,9
P ₄	4m	59,0	-	58,5	49,7
P ₅	4m	58,0	-	58,9	46,8

A conferma di quanto esposto in allegato 1 sono riportate delle mappe che rappresentano l'andamento del Leq diurno e notturno nello stato di fatto sull'intera area alla quota di 4,0m dal piano campagna con curve isofoniche ad intervalli di 2,5 dB(A).

6.6.7 Descrizione Sommaria dell'Intervento

L'ampliamento in progetto è un intervento di rigenerazione urbana che interesserà un'area industriale dismessa della superficie di circa 7 ettari in cui era insediata fino ad una decina di anni fa uno stabilimento ceramico (Ceramica Ricchetti), adiacente all'attuale stabilimento Kerakoll, quest'ultimo occupa una superficie di circa 6 ettari. L'ampliamento è posto ad est su area che risulta in massima parte in comune di Sassuolo ed in piccolissima parte in comune di Fiorano Modenese; la descrizione dettagliata della trasformazione è già stata riportata in precedenza e a quella si farà riferimento nel presente capitolo.

Il progetto di Ampliamento dello Stabilimento K2X di Kerakoll Spa prevede la realizzazione di tre nuovi corpi di fabbrica, rispettivamente uno stabilimento produttivo (Stabilimento K2X), un magazzino esterno per le materie prime (Magazzini esterno MP) ed un edificio servizi (Test Lab TL). Sono previsti inoltre la riqualificazione del fronte stradale, un piccolo ampliamento dell'area stoccaggio dello stabilimento esistente (Stabilimento K2), lo spostamento della tettoia per la ricarica dei carrelli elevatori.

Il progetto si sviluppa su una superficie complessiva di ca. 39.100 mq, compresi ca. 2.100 mq di tettoia fotovoltaica a copertura di parte dei parcheggi pertinenziali. Lo stabilimento produttivo e il magazzino di stoccaggio saranno realizzati con una struttura prefabbricata in ca.

La Figura 65 riporta la planimetria dello stabilimento dopo l'ampliamento.



Figura 65 Planimetria generale

6.6.8 Modello 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 come mostra la Figura 66 ed ha tenuto conto di:

- Nuovi fabbricati previsti nell'ambito
- Variazioni traffico sulla rete stradale
- Traffico indotto
- Emissioni industriali Kerakoll

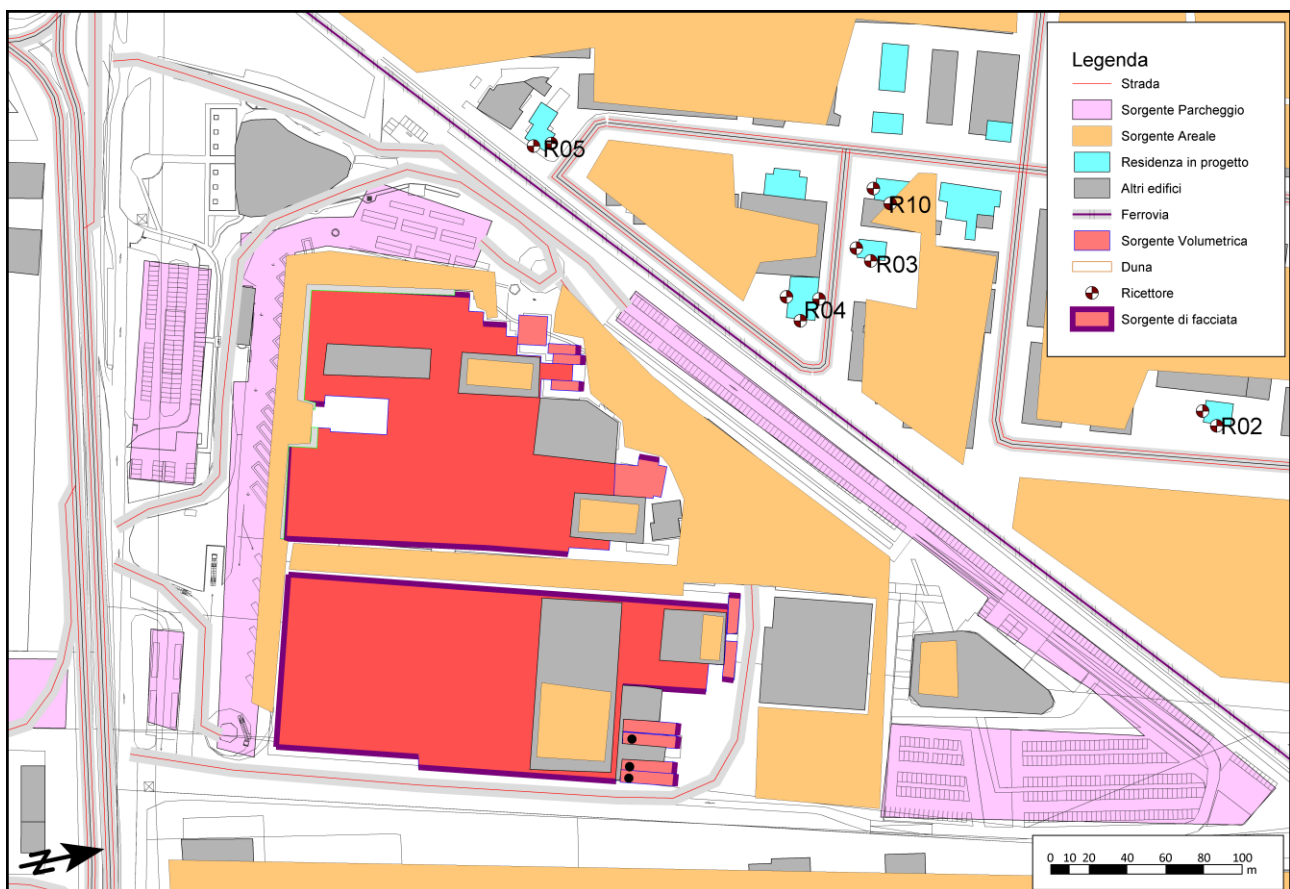


Figura 66 Modello stato di progetto

Edifici: Sono stati inseriti gli edifici in progetto e descritti al paragrafo precedente. Nella modellazione degli edifici si è tenuto conto in dettaglio della geometria dei fabbricati al fine di valutare influenza degli stessi sulle sorgenti sonore.

Variazioni traffico sulla rete stradale: l'emissione dovuta al traffico circolante sulla rete stradale descritta per lo stato di fatto è stata rivista nei flussi in quanto in quanto l'orizzonte temporale in cui è prevista l'entrata in esercizio a regime dell'impianto, corrisponde con lo scenario a Lungo Termine previsto dal PUMS che tiene conto di un incremento della domanda di trasporto del 2,9% e della realizzazione delle infrastrutture programmate. In Figura 67, si riporta la tavola

riassuntiva delle variazioni prevista dal PUMS a Lungo Termine. Procedendo secondo la medesima tipologia descritta, sono stati calcolati i flussi di traffico così variati sulla viabilità considerata. In Tabella 15, si riportano per confronto i dati attuali e a lungo termine; per facilità di lettura i flussi delle due direzioni per ciascun ramo stradale sono stati accorpati.

Tabella 17 Flussi di traffico sulla viabilità considerata

Strada	Ramo	Flussi traffico orario Attuale				Flussi traffico orario Lungo Termine			
		Diurno		Notturmo		Diurno		Notturmo	
		Leg.	Pes.	Leg.	Pes.	Leg.	Pes.	Leg.	Pes.
Modena-Sassuolo		1980	156	527	41	2010	159	534	42
Pedemontanta	A	950	104	239	26	950	104	239	26
By Pass Rotatoria dir Est.		210	23	54	6	210	23	54	6
Pedemontanta	B1	1654	182	416	46	1688	186	425	47
Bypass circonv-Pedem		285	31	70	8	298	33	74	8
Pedemontanta	B2	1654	182	416	46	1688	186	425	47
	B3	1654	182	416	46	1688	186	425	47
	C	1574	173	395	43	1588	175	398	44
Ghiarola Nuova	A	524	52	79	8	504	50	76	7
	B	602	45	90	7	606	46	91	7
Circonvallazione		1483	112	297	22	1390	105	278	21
via Radici		686	68	123	12	656	65	118	12
via Santa rita		43	0	5	0	72	1	9	0
via Madre Teresa		34	0	4	0	63	1	8	0
via Falzarego		64	4	3	0	64	4	3	0
via Campolongo		64	4	3	0	64	4	3	0
via Monginevro		32	2	3	0	32	2	3	0

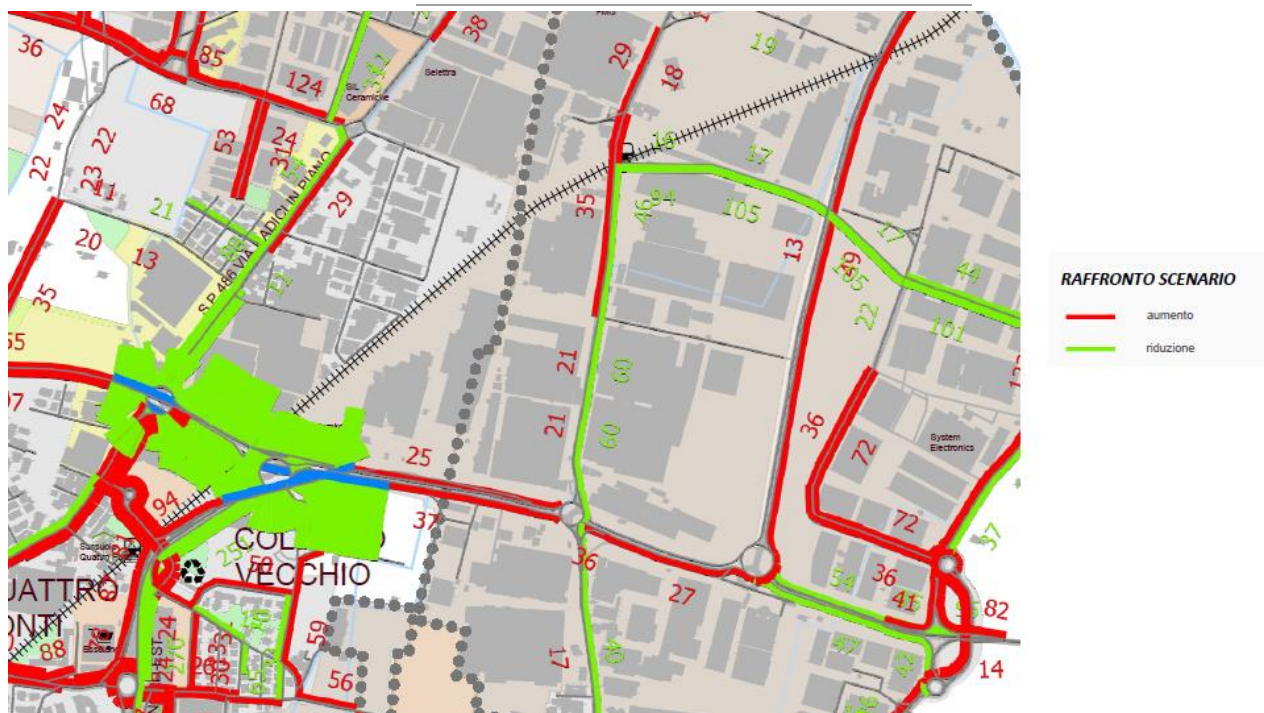


Figura 67 SIMULAZIONI MODELLISTICHE RAFFRONTO SCENARIO LT-RIF STATO ATTUALE 7:30-8:30, in veic.eq./h focus sull'area di studio (Fonte: PUMS Distretto Ceramico – Proposta di piano- AllegatoE)

Traffico indotto:

Il carico di traffico indotto dall'ampliamento è stato ricavato dalla relazione del traffico che valuta le variazioni di mezzi pesanti e leggeri secondo le due tabelle seguenti.

Tabella 18 Variazione di mezzi pesanti previsti (mezzi al giorno)

	2021 (stato attuale)	2030 (scenario di progetto)	delta
	al giorno	al giorno	al giorno
Viaggi in uscita per trasporto prodotto finito (camion al carico)	126	158	+32
Viaggi per trasferimenti tra uno stabilimento e l'altro	29	20	-9
Viaggi per ingresso materie prime in stabilimento	46	81	+35
	201	259	+58 (+29% circa)

Tabella 19 Variazione dei transiti di mezzi leggeri previsti (autoveicoli al giorno)

2023 (stato attuale)	2030 (scenario di progetto)	delta
307,8	399,6	+91,8 (+30% circa)

La distribuzione sulla viabilità di accesso ed uscita è stata effettuata considerando le ipotesi seguenti e le direttrici di accesso ed uscita riportate in Figura 4.

- Distribuzione mezzi pesanti:
 - In accesso 80% da Modena Nord, 20 % da sud
 - In uscita 80% da Modena Nord, 20 % da sud
- Distribuzione mezzi leggeri
 - In accesso 20% da Modena Nord, 80 % da sud
 - In uscita 20% da Modena Nord, 80 % da sud

Al fine di distribuire i flussi tra periodo diurno e notturno, si è considerato che, per quanto riguarda il traffico pesante, accettazione materie prime e spedizioni saranno previste esclusivamente in orario diurno, mentre parte dei dipendenti determineranno viaggi in orario notturno, essendo l'orario di lavoro previsto su due turni 5:00-21:00. La Tabella 20, che rappresenta l'andamento dei flussi di mezzi leggeri nei vari intervalli orari, permette di valutare il traffico notturno nel 10% del totale.

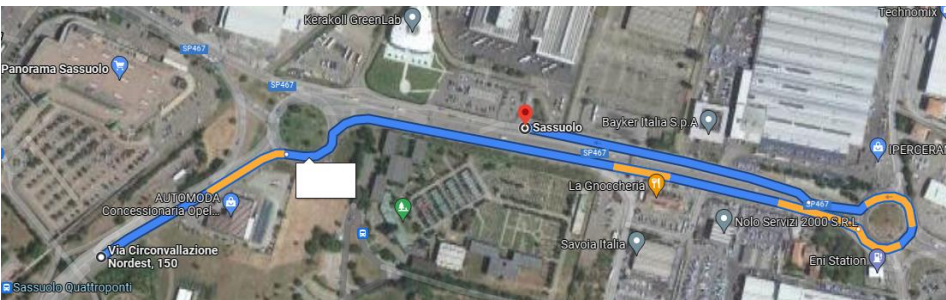
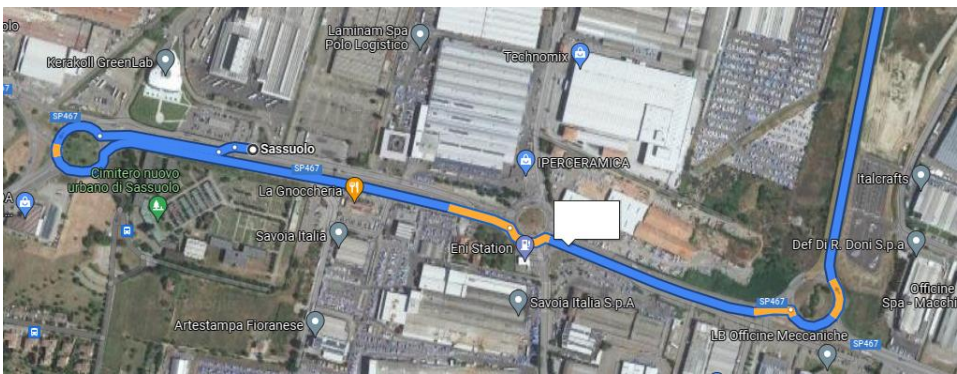
Accesso da Nord	
Accesso da Sud	
Uscita Verso Nord	



Figura 68 Percorsi ipotizzati di accesso ed uscita

Tabella 20 Andamento dei flussi dei mezzi leggeri in base ai profili orari dei turni

MEZZI LEGGERI	2023		2030		Delta-flussi aggiuntivi	
	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
05:00	55,8		76,5		20,7	
08:30	184,5		230,4		45,9	
12:30	54,9	55,8	76,5	76,5	21,6	20,7
17:30	12,6	184,5	12,6	230,4		45,9
18:30	0	12,6	3,6	12,6	3,6	
20:00		54,9		76,5		21,6
02:00		0		3,6		3,6
TOTALE	307,8	307,8	399,6	399,6	91,8	91,8

I dati raccolti hanno permesso di calcolare l'incremento indotto sul traffico nella viabilità considerata indicato in Tabella 21.

Tabella 21 Incremento flussi di traffico previsti

Strada	Ramo	Flussi traffico orario Incremento				Flussi traffico orario Stato di Progetto			
		Diurno		Notturno		Diurno		Notturno	
		Leg.	Pes.	Leg.	Pes.	Leg.	Pes.	Leg.	Pes.
Modena-Sassuolo		2,1	5,2	0,2	0,0	2012	164	535	42
Pedemontanta	A	1,0	2,6	0,0	0,0	951	107	239	26
By Pass Rotatoria dir Est.		0,0	0,0	0,0	0,0	210	23	54	6
Pedemontanta	B1	0,0	0,0	0,0	0,0	1688	186	425	47
Bypass circonv-Pedem		5,2	3,3	0,1	0,0	304	36	74	8
Pedemontanta	B2	10,3	6,5	0,1	0,0	1699	192	425	47
	B3	5,2	3,3	0,1	0,0	1694	189	425	47
	C	5,2	3,3	0,1	0,0	1594	178	399	44
Ghiarola Nuova	A	0,0	0,0	0,0	0,0	504	50	76	7
	B	0,0	0,0	0,0	0,0	606	46	91	7

5079 – AMPLIAMENTO SITO PRODUTTIVO K2X Kerakoll Spa
In Sassuolo e Fiorano Modenese (MO)
PROGETTO EDILIZIO
Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (PAUR)
VALSAT_Comune di Fiorano

Circonvallazione	8,2	1,4	0,2	0,0	1399	106	278	21
via Radici	0,0	0,0	0,0	0,0	656	65	118	12
via Santa rita	0,0	0,0	0,0	0,0	72	1	9	0
via Madre Teresa	0,0	0,0	0,0	0,0	63	1	8	0
via Falzarego	0,0	0,0	0,0	0,0	64	4	3	0
via Campolongo	0,0	0,0	0,0	0,0	64	4	3	0
via Monginevro	0,0	0,0	0,0	0,0	32	2	3	0

Emissioni industriali Kerakoll:

L'emissione nella condizione di progetto sarà caratterizzata dalla stessa tipologia di sorgenti presenti nello stato di fatto elencate di seguito:

- I Mezzi pesanti in ingresso ed uscita
- L'attività di carico dei prodotti finiti
- L'attività di scarico delle materie prime
- Movimentazioni all'interno del piazzale legate al ciclo produttivo
- Punti di emissione degli impianti in copertura
- Trasmissione della rumorosità interna attraverso gli infissi.
- Parcheggio dipendenti

Traffico Mezzi Pesanti: L'emissione è stata valutata secondo la medesima metodologia dello stato di fatto considerando l'incremento di traffico riportato in Tabella 18 e le variazioni previste ai percorsi dei mezzi.

Carico Prodotti Finiti: L'emissione è stata valutata secondo la medesima metodologia dello stato di fatto considerando l'estensione dell'area di carico ed il maggior numero di mezzi. L'emissione dei carrelli elevatori è stata incrementata proporzionalmente all'incremento di mezzi pesanti.

Scarico Materie prime: L'emissione è stata valutata secondo la medesima metodologia dello stato di fatto considerando le sei nuove postazioni di scarico previste sui fabbricati in progetto.

Movimentazioni all'interno del piazzale legate al ciclo produttivo: L'emissione è stata valutata secondo la medesima metodologia dello stato di fatto considerando un incremento di emissione dei carrelli elevatori pari al 30% e la modifica dell'area del piazzale.

Emissioni in Copertura: L'emissione in copertura del fabbricato produttivo è stata simulata seguendo la metodologia descritta per quello attuale prevedendo due sorgenti in corrispondenza delle linee con indicata nel paragrafo successivo sulle mitigazioni ed una sul resto della copertura da $L_w = 100 \text{ dB(A)}$. Sulla palazzina direzionale/servizi è stata collocata un'ulteriore sorgente che tiene conto degli impianti di climatizzazione previsti per il fabbricato con una potenza sonora complessiva $L_w = 98 \text{ dB(A)}$.

6.6.9 Stima del Valore Assoluto di Immissione “Post Operam”

Utilizzando il modello descritto è stato valutato il clima acustico nello stato di progetto, i risultati sono riportati in Tabella 22 ove si riportano sia i valori calcolati per lo stato di fatto che quelli dello stato di progetto per tutti i ricettori individuati. In rosso sono evidenziati i ricettori per i quali è previsto il superamento del limite di zona.

Tabella 22 Risultati numerici sui ricettori di rumorosità assoluta

Ric.	Direz.	Piano	Limite di zona		Stato di Fatto		Stato di Fatto LT		Stato di Progetto	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
R01	S	P. T.	70	60	64	56,3	63,9	56,2	63,9	56,2
R01	S	P. 1	70	60	64,9	57,2	64,8	57,1	64,8	57,1
R01	W	P. T.	70	60	57,9	50,8	57,9	50,8	57,9	50,8
R01	W	P. 1	70	60	59,4	52,3	59,4	52,3	59,4	52,3
R02	S	P. T.	65	55	55	47,2	55	47,2	54,2	45,9
R02	S	P. 1	65	55	56	48,2	56	48,2	55,3	46,9
R02	S	P. 2	65	55	56,1	48,1	56,1	48,1	55,3	46,8
R02	E	P. T.	65	55	56,8	48,6	56,8	48,6	56,4	47,9
R02	E	P. 1	65	55	57,6	49,5	57,6	49,5	57,2	48,8
R02	E	P. 2	65	55	57,7	49,6	57,7	49,6	57,4	49,1
R03	S	P. T.	65	55	55,1	44,6	55,1	44,6	54,7	43,4
R03	S	P. 1	65	55	56,1	45,7	56,1	45,7	55,7	44,6
R03	S	P. 2	65	55	56,4	46,1	56,4	46,1	56	45,1
R03	E	P. T.	65	55	52,8	43,3	52,8	43,3	52,4	42
R03	E	P. 1	65	55	54,9	45,9	54,9	45,9	54,3	44,7
R03	E	P. 2	65	55	56	47,4	56,1	47,4	55,7	46,6
R04	N	P. T.	65	55	56,8	46,7	56,8	46,7	56,3	45,5
R04	N	P. 1	65	55	56,8	47,2	56,8	47,2	56,4	46,2
R04	N	P. 2	65	55	56,7	47,5	56,7	47,5	56,5	47
R04	S	P. T.	65	55	55,7	45,7	55,7	45,7	55,2	43,9
R04	S	P. 1	65	55	56,6	46,8	56,6	46,8	56,2	45,1
R04	S	P. 2	65	55	56,6	46,4	56,6	46,4	56,3	45,4
R04	E	P. T.	65	55	57	47,9	57	47,9	56,4	46,2
R04	E	P. 1	65	55	57,7	48,9	57,7	48,9	57,3	47,4
R04	E	P. 2	65	55	58	49,2	58	49,2	57,7	48,2
R05	SE	P. T.	65	55	57,3	45,8	57,3	45,8	57	45,2
R05	NE	P. T.	65	55	58,3	47,2	58,3	47,2	58,1	46,7
R06	N	P. T.	60	50	52	44,6	52,2	44,7	52,1	44,5
R07	N	P. T.	60	50	51,6	44,2	54,9	46,5	54,9	46,5
R07	N	P. 1	60	50	52,9	45,5	56,2	47,8	56,2	47,8
R07	N	P. 2	60	50	54,1	46,8	56,8	48,6	56,8	48,6
R08	N	P. T.	60	50	52,3	44,9	56,2	47,7	56,2	47,6
R08	N	P. 1	60	50	53,4	46	57	48,6	57	48,5
R09	N	P. T.	70	60	64,7	57,4	64,7	57,5	64,7	57,5
R09	N	P. 1	70	60	67,6	60,5	67,6	60,6	67,6	60,6
R09	W	P. 1	70	60	62,8	55,7	62,8	55,8	62,9	55,8
R10	E	P. 1	65	55	57	45,1	57	45,1	56,8	44,6
R10	E	P. 2	65	55	57	46,6	57	46,6	56,8	46,1
R10	S	P. T.	65	55	55,4	42,3	55,4	42,3	55,3	42,1
R10	S	P. 1	65	55	56,7	44,7	56,7	44,7	56,5	44,1
R10	S	P. 2	65	55	56,9	45,2	56,9	45,2	56,7	44,5

La situazione nello stato di fatto pur evidenziano livelli di rumorosità significativi non mette in luce condizioni di non conformità trattandosi di aree prevalentemente produttive. Solamente in corrispondenza del ricettore R10 si rileva un contenuto superamento del limite notturno dovuto prevalentemente al traffico sulla SP 467. Va segnalato che valori superiori ai limiti prescritti dalla zonizzazione acustica, all'interno della fascia stradale individuata dal DPR 142/04, non corrispondono al superamento dei valori limite di legge in quanto il rumore da traffico della infrastruttura deve essere valutato separatamente dalle altre sorgenti sonore e confrontato con i limiti stabiliti dal DPR 142/04.

La situazione a Lungo Termine determina nella gran parte dei casi modifiche trascurabili ($\pm 0,1$ dB(A)) del clima acustico, modifiche significative si registrano solamente nella zona residenziale di via Santa Teresa e Santa Rita dove il previsto incremento di traffico determinerà un aumento della rumorosità medio di 3,3 dB(A) in periodo diurno e 2,3 dB(A) in periodo notturno.

La situazione rappresentativa dello stato di progetto determina variazioni contenute con prevalente riduzione dei livelli di rumorosità soprattutto in orario notturno. Tale calo è legato: all'effetto schermante del nuovo fabbricato sul rumore proveniente dall'area industriale di Fiorano, allo spostamento del baricentro delle aree di lavoro dei piazzali più ad est ed agli interventi di mitigazione previsti sulle emissioni delle linee di produzione presenti in copertura. Gli incrementi di traffico non hanno effetti significativi in quanto vanno ad insistere su strade percorse da flussi elevati di mezzi pesanti, l'incremento pertanto risulta percentualmente poco rilevante. Non si rilevano condizioni di non conformità dovute al complesso delle emissioni dell'intero polo produttivo Kerakoll nello stato di progetto che risulta pertanto conforme rispetto i limiti della vigente classificazione acustica Comunale.

Sono inoltre state realizzate mappe, riportate in Allegato 1, che rappresentano l'andamento sull'intera area alla quota di 4m da terra del rumore diurno e notturno riportando curve isofoniche ad intervalli di 2,5 dB(A), esse consentono un confronto visivo immediato delle modifiche tra stato di fatto e di progetto dei livelli sonori all'esterno dell'insediamento Kerakoll. Le mappe sono distinte per i due periodi di riferimento diurno e notturno e per tre scenari: stato di fatto, stato di fatto LT e stato di progetto; già a prima vista si rileva che i livelli sonori in periodo diurno subiscono lievi modifiche e che invece in periodo notturno si riducono per effetto della sospensione del terzo turno.

6.6.10 Verifica del Valore Differenziale di Immissione

Primo passo per la valutazione del differenziale di immissione dovuto al comparto in progetto è stato la definizione del rumore residuo minimo.

Analizzando i valori di $Leq(30min)$ rilevati nella misura in P1, influenzata solo secondariamente dalle emissioni Kerakoll, le condizioni di rumorosità in corrispondenza delle lavorazioni con orario 7:00-20:00 rilevano valori pressoché costanti escluso il picco 7:00-8:00 e corrispondenti al livello equivalente diurno mentre per le lavorazioni in orario notturno 5:00-6:00 il minimo si registra alle 5:00 con un valore di 61,6 dB(A).

Pertanto il rumore residuo può essere calcolato nelle due condizioni con le formule seguenti:

$$Leq_{Res,Ri,7:00-20:00} = LeqD'_{Ri}$$

$$Leq_{Res,Ri,5:00-5:30} = \frac{(LeqD'_{Ri} - K_D) + (LeqN'_{Ri} - K_N)}{2}$$

Dove:

Leq' – Rappresenta in valore di $LeqDay$ previsto dal modello senza considerare le emissioni legate al nuovo complesso produttivo, calcolate escludendo la riflessione della facciata corrispondente al ricettore.

K_D – Differenza tra $LeqDay$ e $Leq(30 min)$ min in P1 pari a -6,1 dB(A)

K_N – Differenza tra $LeqNight$ e $Leq(30 min)$ min in P1 pari a +2,6 dB(A)

Il residuo è stato calcolato come media a partire dal valore diurno e notturno visto che in corrispondenza l'orario 5:00-5:30 il clima acustico è intermedio tra la condizione diurna e notturna. La scelta non determina una condizione significativa di incertezza in quanto i risultati delle due procedure in tutti i casi non si discostano di oltre 1 dB(A).

Il modello in quanto rappresentazione semplificata della realtà sottostima la condizione di rumorosità minima in particolare presso i ricettori più silenziosi. Inevitabili semplificazioni portano a trascurare sorgenti poco significative nella definizione dei livelli diurno e notturno ma che nelle condizioni di rumorosità minima possono risultare significative.

E' stato pertanto individuato un valore minimo del rumore residuo considerando il livello statistico L99 misurato in P2 per i ricettori siti in zona industriale ed in P3 per quelli posti nella zona residenziale di via Santa Teresa.

Nota la condizione di rumore residuo per tutti i ricettori è stato calcolato il livello di pressione sonora determinata dalle emissioni del polo produttivo nella condizione di progetto utilizzando la metodologia di calcolo descritta. Nell'elaborazione sono state considerate tutte le sorgenti nella condizione di carico media diurna descritta per l'intervallo 7:00-20:00 mentre per la fascia rappresentativa dell'intervallo 5:00-5:30 in orario notturno sono stati considerati solo gli impianti attivi strettamente legati alle linee di produzione e con i portoni dei fabbricati chiusi sui fronti est e nord.

Si evidenzia che la condizione considerata è cautelativa in quanto la verifica esterno non tiene conto dell'attenuazione dovuta alla facciata del locale disturbato. Anche in condizione di finestra aperta non è trascurabile un riferimento è disponibile nella UNI/TS 11143-7 dove si indica l'intervallo 5-10 dB(A) per la stima dell'attenuazione di una parete con finestra completamente aperta suggerendo un valore di 6 dB(A) come riferimento più ricorrente.

I risultati dell'elaborazione sono riportati in Tabella 23 ed evidenziano come le soluzioni di mitigazione adottate permettano di assicurare la conformità in entrambe le condizioni indagate presso tutti i ricettori presi in considerazione. Sebbene in alcune condizioni il differenziale sia significativo si tratta in tutti i casi di fabbricati in area prevalentemente produttiva pertanto caratterizzata da emissioni con caratteristiche simili provenienti da altri fabbricati produttivi le nuove emissioni pertanto non modificheranno il paesaggio sonoro condizione che limita la percezione del disturbo. Rispetto

ai fabbricati in area prevalentemente residenziale R06-R08 il differenziale indotto è molto modesto (<0,3dB(A)) in grado pertanto di assicurare un buon comfort acustico.

Tabella 23 Risultati numerici differenziale di immissione sui ricettori

Ricettore.	Direzione.	Piano	Rumore Residuo		Solo Kerakoll		Rumore Ambientale		Differenziale	
			7-20	5-5:30	7-20	5-5:30	7-20	5-5:30	7-20	5-5:30
R01	S	P. T.	62,5	57,0	35,9	32,9	62,5	57,0	0,0	0,0
R01	S	P. 1	63,4	57,9	36,8	33,7	63,4	57,9	0,0	0,0
R01	W	P. T.	57,0	51,8	37,5	34,4	57,0	51,9	0,0	0,1
R01	W	P. 1	58,4	53,3	43,8	40,9	58,5	53,5	0,1	0,2
R02	S	P. T.	52,7	47,1	45,1	42,1	53,4	48,3	0,7	1,2
R02	S	P. 1	53,7	48,1	44,9	41,7	54,2	49,0	0,5	0,9
R02	S	P. 2	53,6	48,0	42,9	39,9	54,0	48,6	0,4	0,6
R02	E	P. T.	54,6	48,8	43,7	40,5	54,9	49,4	0,3	0,6
R02	E	P. 1	55,4	49,7	44,0	40,9	55,7	50,2	0,3	0,5
R02	E	P. 2	55,6	49,9	42,6	39,3	55,8	50,3	0,2	0,4
R03	S	P. T.	53,0	46,8	45,1	41,8	53,7	48,0	0,7	1,2
R03	S	P. 1	53,7	46,8	47,1	43,8	54,6	48,6	0,9	1,8
R03	S	P. 2	53,9	47,0	43,9	40,8	54,3	47,9	0,4	0,9
R03	E	P. T.	50,0	46,8	45,7	42,5	51,4	48,2	1,4	1,4
R03	E	P. 1	51,9	46,8	47,2	44,0	53,2	48,6	1,3	1,8
R03	E	P. 2	53,2	47,3	43,4	39,3	53,6	47,9	0,4	0,6
R04	N	P. T.	54,6	47,7	42,8	37,9	54,9	48,1	0,3	0,4
R04	N	P. 1	54,7	48,0	42,0	38,8	54,9	48,5	0,2	0,5
R04	N	P. 2	54,7	48,4	50,4	45,6	56,1	50,2	1,4	1,8
R04	S	P. T.	49,4	46,8	51,1	46,0	53,3	49,4	3,9	2,6
R04	S	P. 1	50,8	46,8	50,6	45,6	53,7	49,3	2,9	2,5
R04	S	P. 2	51,4	46,8	50,0	45,2	53,8	49,1	2,4	2,3
R04	E	P. T.	52,0	46,8	50,7	45,8	54,4	49,3	2,4	2,5
R04	E	P. 1	53,2	47,2	50,8	46,2	55,2	49,7	2,0	2,6
R04	E	P. 2	53,9	48,1	51,9	43,1	56,0	49,3	2,1	1,2
R05	SE	P. T.	49,6	46,8	50,2	43,1	52,9	48,3	3,3	1,5
R05	NE	P. T.	52,9	46,8	36,8	32,9	53,0	47,0	0,1	0,2
R06	N	P. T.	50,5	45,2	36,4	32,5	50,7	45,4	0,2	0,2
R07	N	P. T.	52,9	47,1	37,0	33,0	53,0	47,3	0,1	0,2
R07	N	P. 1	54,2	48,4	37,4	33,5	54,3	48,5	0,1	0,1
R07	N	P. 2	54,8	49,1	36,7	32,8	54,9	49,2	0,1	0,1
R08	N	P. T.	54,2	48,4	37,1	33,2	54,3	48,5	0,1	0,1
R08	N	P. 1	55,0	49,2	40,8	36,7	55,2	49,4	0,2	0,2
R09	N	P. T.	62,6	57,4	41,6	37,4	62,6	57,4	0,0	0,0
R09	N	P. 1	65,4	60,3	41,9	38,0	65,4	60,3	0,0	0,0
R09	W	P. 1	61,2	56,0	43,3	40,0	61,3	56,1	0,1	0,1
R10	E	P. 1	54,4	46,8	45,5	42,2	54,9	48,1	0,5	1,3
R10	E	P. 2	54,1	47,2	40,0	36,7	54,3	47,5	0,2	0,4
R10	S	P. T.	53,1	46,8	44,4	41,1	53,6	47,8	0,5	1,0
R10	S	P. 1	54,0	46,8	45,7	42,1	54,6	48,1	0,6	1,3
R10	S	P. 2	54,1	46,8	47,0	43,7	54,9	48,5	0,8	1,7

6.6.11 Considerazioni Conclusive

Oggetto della presente indagine è l'esecuzione dei rilievi strumentali finalizzati alla verifica dei livelli di rumore attualmente presenti nell'area interessata dal progetto di ampliamento dello stabilimento Kerakoll di via Pedemontana nell'area in cui era insediata la Ceramica Richetti da anni non più attiva e gli edifici già demoliti.

L'intervento prevede l'ampliamento dello stabilimento Kerakoll di via Pedemontana che porterà alla realizzazione di una nuova unità produttiva autonoma rispetto a quella esistente per quanto riguarda: stoccaggio materie prime, linee produttive, stoccaggio e commercializzazione dei prodotti finiti. Va segnalato che il lotto di intervento risulta compreso per una piccola parte ad est in territorio di Fiorano Modenese (6.000 mq) nella maggior parte in comune di Sassuolo nel cui territorio sarà allocato il nuovo edificio industriale.

La valutazione previsionale di impatto acustico è stata effettuata in tre momenti successivi: in una prima fase sono state eseguite la raccolta dati e le rilevazioni di rumore in alcuni punti scelti in prossimità dell'area interessata per caratterizzare l'emissione delle sorgenti di rumore presenti nell'area costituite dalla viabilità principale, successivamente si è proceduto alla realizzazione di un modello numerico in grado di simulare tutta l'area con un adeguato livello di precisione, successivamente il modello dello stato di fatto è stato implementato con le edificazioni previste dalla variante del piano al fine di valutare gli effetti.

Il modello dello stato di fatto è stato inoltre integrato allo scopo di valutare l'emissione dovuta al traffico circolante sulla rete stradale descritta considerando l'orizzonte temporale in cui è prevista l'entrata in esercizio a regime dell'impianto che corrisponde con lo scenario a Lungo Termine previsto dal PUMS che tiene conto di un incremento della domanda di trasporto del 2,9% e della realizzazione delle infrastrutture programmate.

I risultati della modellizzazione hanno evidenziato la necessità di prevedere interventi di mitigazione in corrispondenza dei punti di emissione in copertura in modo da limitare la potenza sonora entro i valori riportati in Figura 80.

La situazione rappresentativa dello stato di progetto individua in prevalenza una riduzione dei livelli di rumorosità soprattutto in orario notturno. Tale calo è legato: all'effetto schermante del nuovo fabbricato sul rumore proveniente dall'area industriale di Fiorano, allo spostamento del baricentro delle aree di lavoro dei piazzali più ad est ed agli interventi di mitigazione previsti sulle emissioni delle linee di produzione presenti in copertura. Gli incrementi di traffico non hanno effetti significativi in quanto vanno ad insistere su strade percorse da flussi elevati di mezzi pesanti, l'incremento pertanto risulta percentualmente poco rilevante. Non si rilevano condizioni di non conformità dovute al complesso delle emissioni dell'intero polo produttivo Kerakoll nello stato di progetto che risulta pertanto conforme rispetto i limiti della vigente classificazione acustica Comunale. Anche la verifica del differenziale di immissione conferma la conformità presso tutti i ricettori presi in considerazione sebbene in alcune condizioni il margine rispetto il valore limite sia contenuto. Il progetto risulta pertanto conforme alla normativa vigente in tema di acustica.

6.7 Campi Elettromagnetici

L'introduzione nell'ambiente di nuove sorgenti artificiali causa un aumento del livello di fondo ambientale, con la conseguenza che la popolazione si trova esposta a livelli di campo superiori al livello naturale. In questa situazione il corpo umano si trova esposto ad un agente esterno che l'evoluzione biologica non ha dovuto fronteggiare sinora, e verso cui potrebbe non aver sviluppato gli opportuni meccanismi di adattamento, difesa e protezione.

Gli effetti sull'uomo dovuti all'esposizione a campi elettromagnetici possono essere distinti in effetti acuti a breve termini e cronici a lungo termine. Per quanto riguarda i primi c'è ampia letteratura a riguardo e sono noti i meccanismi fisiologici correlati mentre per i secondi gli studi epidemiologici fino ad oggi non sono arrivati a risultati univoci in grado di correlare chiaramente un aumento di incidenza patologica con valori di esposizione a campi elettromagnetici.

Gli effetti a breve termine sono dovuti sia alle correnti indotte nei tessuti che al riscaldamento degli stessi. Le correnti indotte sono l'effetto prevalente per le frequenze più basse fino a circa 100 kHz ed esercitano il loro effetto disturbante in modo istantaneo; a seconda delle frequenze e dei livelli di esposizione possono causare: disturbi alla percezione, eccitazione neuromuscolare, interazioni con la funzione cardiaca e col sistema nervoso.

L'effetto di riscaldamento dei tessuti risulta significativo per gli arti, il tronco e la testa per frequenze tra i 100 kHz e i 300 MHz mentre al di sopra dei 10 GHz si rilevano effetti superficiali, il riscaldamento dei tessuti a causa dell'inerzia termica del corpo umano non è sensibile come nel caso precedente ai picchi istantanei ma alla media su alcuni secondi; un incremento della temperatura superiore ad 1 °C può creare problemi: al bulbo oculare, ai testicoli, al sistema nervoso e al sistema immunitario.

6.7.1 Quadro normativo e limiti prescritti

La norma di riferimento è la Legge 22 febbraio 2001, n. 36 dal titolo "*Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*" che attribuisce ai vari organi di governo del territorio, competenze diverse, nel rispetto dell'attuale quadro normativo istituzionale. In particolare, l'art. 4, comma 1, lettera a) stabilisce che spetta allo Stato la "determinazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, in quanto valori di campo come definiti dall'articolo 3, comma 1, lettera d), numero 2), in considerazione del preminente interesse nazionale alla definizione di criteri unitari e di normative omogenee in relazione alle finalità di cui all'articolo 1".

La normativa tecnica che fissa i limiti prescritti risulta invece differenziata per quanto riguarda i campi indotti dagli elettrodotti e dalle centrali che trasportano o convertono correnti alternate a frequenze estremamente basse, 50 Hz, da quelli generati da sorgenti emittenti in radiofrequenza caratterizzati da frequenze superiori a 0,1 MHz.

Il D.P.C.M. 8 Luglio 2003: fissa limiti di protezione della popolazione da campi magnetici, elettrici ed elettromagnetici. I livelli massimi di esposizione per la popolazione sono stati fissati per prevenire eventuali effetti dovuti ad esposizione prolungata.

A frequenze di 50 Hz legate alla circolazione di energia elettrica; i valori fissati dalla normativa sono:

	Induzione Magnetica (μ T)	Campo Elettrico (V/m)	Luoghi a cui si applica	Condizioni di valutazione
Limite di esposizione	100	5000	A tutti i luoghi agevolmente accessibili alla popolazione	Non specificate
Valore di attenzione	10	Non Applicabile	nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere	mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio
Obiettivo di qualità	3	Non Applicabile	nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere	mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio

Tabella 24 Valore limite esposizione popolazione BF

Per radiofrequenze comprese tra 100kHz e 300GHz i limiti di esposizione sono riportati nella tabella sottostante

	Intervallo di frequenza	Valore efficace di intensità di campo elettrico in V/m	Valore efficace di intensità di campo magnetico H A/m	Densità di Potenza dell'onda piana equivalente(W/m)
Limiti Esposizione	$0.1 < f \leq 3 \text{ MHz}$	60	0,2	/
	$3 < f \leq 3000 \text{ MHz}$	20	0,05	1
	$3 < f \leq 300 \text{ GHz}$	40	0,1	4
Valori di Attenzione	$0,1 \text{ MHz} < f \leq 300 \text{ GHz}$	6	0,016	0,1 (3MHz-300GHz)
Obiettivi di qualità	$0,1 \text{ MHz} < f \leq 300 \text{ GHz}$	6	0,016	0,1 (3 MHz-300GHz)

Tabella 25 Valore limite esposizione popolazione AF

Mentre i limiti di esposizione si applicano in ogni condizione di esposizione, i valori di attenzione si applicano nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere nel caso di linee esistenti nei confronti di edificato esistente. Nella progettazione di nuovi impianti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz si applicano invece gli obiettivi di qualità.

Ai fini della verifica del non superamento del valore di attenzione e dell'obiettivo di qualità occorre fare riferimento al Decreto 29 maggio 2008 emanato dal Direttore Generale per la salvaguardia ambientale dal titolo "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica", pubblicato sulla GU Serie generale n. 153 del 2 luglio 2008.

Per le nuove edificazioni, in prossimità di infrastrutture elettriche, il DPCM succitato prevede uno specifico articolo (Art. 6. - Parametri per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti) in cui si stabilisce che "per la determinazione delle fasce di rispetto si dovrà fare riferimento all'obiettivo di qualità di cui all'art. 4 ed alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto, come definita dalla norma CEI 11-60".

Per i fini di cui all'art. 6 del succitato DPCM, analogo Decreto del Direttore Generale per la salvaguardia ambientale dal titolo "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti", pubblicato sul supplemento ordinario alla GU n. 156 del 5 luglio 2008 – serie generale n. 160, definisce la metodologia ed i criteri da utilizzarsi per il calcolo delle fasce di rispetto dagli elettrodotti.

Tali provvedimenti hanno messo fine al preesistente vuoto normativo ed in particolare quello sulle fasce di rispetto dagli elettrodotti costituirà fondamento per il superamento delle varie normative regionali, che in regime di supplenza hanno fornito una regolamentazione.

La Regione Emilia Romagna con DGR 1138 del 21/07/2008, revisione della DGR 197/01, ha abrogato tutto il capo IV "impianti per la trasmissione e la distribuzione dell'energia elettrica" in quanto per effetto della sentenza del Consiglio di Stato del 18 marzo 2008, n°1159, ha dovuto recepire la normativa statale anche in materia di fasce di rispetto. I precedenti limiti più garantisti in materia di tutela della salute e di salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico (limite di 0,5 µT con un obiettivo di qualità di 0,2 µT) non risultano più in vigore.

Quanto esposto è relativo alla tutela della popolazione, il riferimento normativo per la sicurezza nei luoghi di lavoro è il decreto legislativo 9 aprile 2008 n.81 "Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro". Le disposizioni specifiche in materia di protezione dei lavoratori dalle esposizioni ai campi elettromagnetici sono contenute nel Capo IV del Titolo VIII - Agenti fisici – e derivano dal recepimento della direttiva 2004/40/CE, che inizialmente fissava l'entrata in vigore al 30 aprile 2008, e successivamente posticipato dalle direttive 2004/46/CE e 2012/11/CE.

Il 26 giugno 2013 è stata approvata la nuova DIRETTIVA 2013/35/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO sulle disposizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) che ha abrogato la direttiva 2004/40/CE a decorrere dal 29 giugno 2013. La DIRETTIVA 2013/35/UE è stata recepita con Decreto Legislativo 1 AGOSTO 2016 N.159 (GU N. 192 del 18-8-2016), entrato in vigore il 2 settembre 2016.

6.7.2 Esposizione a campi elettromagnetici dell'area di intervento



Figura 69 Individuazione sorgenti CEM

Le sorgenti di campi elettromagnetici che determinano in prevalenza i livelli di campo presenti nell'area di intervento sono:

- La linea AT aerea da 132-150 kV di Terna 23.622E il cui tracciato attraversa il fabbricato come evidenziato dalla mappa in Figura 69.
- Le stazioni radio base per la telefonia mobile che evidenziate a partire dal Catasto Regionale delle sorgenti di campi elettromagnetici sono indicate in Figura 69.

Rispetto a tutte le sorgenti le aree di permanenza del personale rispetteranno ampiamente le fasce di rispetto dalle infrastrutture risultano pertanto garantiti livelli conformi.

Si evidenzia inoltre che il personale che lavorerà nell'ampliamento sarà soggetto alla valutazione dei rischi connessi all'esposizione dei campi elettromagnetici come regolarmente svolta da Kerakoll SpA. Le attuali verifiche sullo stabilimento esistente non hanno evidenziato condizioni di esposizione significativa, poiché l'ampliamento presenta una condizione di esposizione del tutto equivalente si conferma l'assenza di criticità sul lotto.

6.7.3 Individuazione delle sorgenti emittenti di campo

Le sorgenti di campi elettromagnetici che possono determinare una variazione di qualche rilievo del campo elettromagnetico esterno al fabbricato sono:

- Cabine di trasformazione

- Elettrodotti media tensione

In Figura 70 si riporta uno schema di collocazione all'interno dell'area di intervento dei cavi di alimentazione a media tensione e delle cabine di trasformazione previste.



Figura 70 Schema impianti distribuzione energia elettrica MT

Cabine di trasformazione: La distanza di prima approssimazione viene fornita dal gestore della rete una volta nota l'esatta potenza di ciascuna centrale. Secondo le linee guida pubblicate da Enel in riferimento al calcolo della Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche rispetto a cabine secondarie con alimentazione in cavo sotterraneo le indicazioni sulla DPA sono riportate in Figura 71

Risulta pertanto che, anche in presenza di potenze significative entro 5,0m è garantito il rispetto dell'obiettivo di qualità. Rispetto i fabbricati residenziali limitrofi le distanze sono ampiamente superiori pertanto rispetto l'emissione dovuta alle cabine di trasformazione non si evidenziano problematiche.

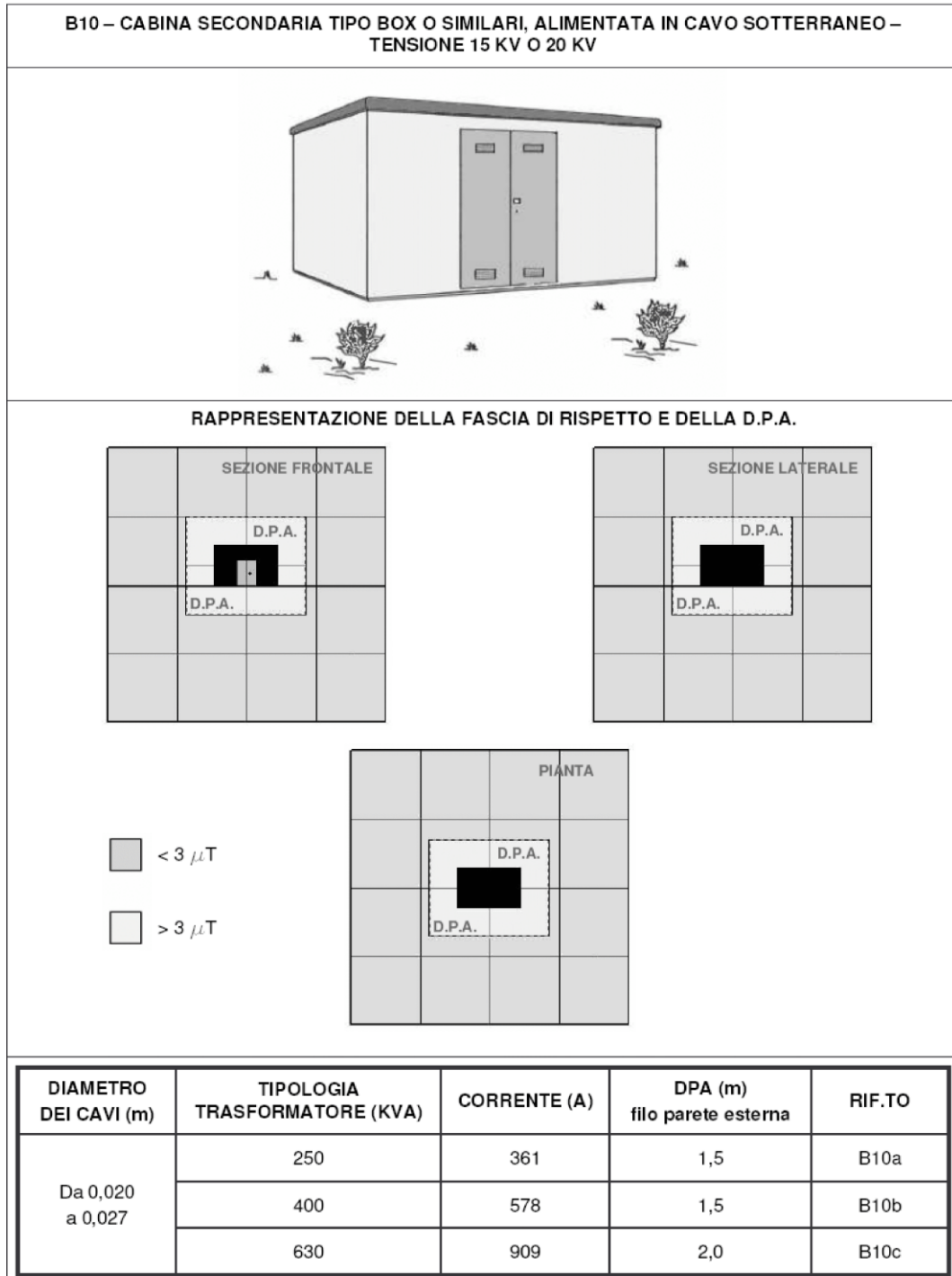


Figura 71 DPA per cabine secondarie in MT

Elettrodotti media tensione: In Figura 70 sono rappresentati per percorsi sia dei condotti esistenti che di quelli in progetto per il trasporto dell'energia elettrica in media tensione, in rosso la rete esistente ed in azzurro quelle in progetto.

In tutti i casi è prevista la realizzazione interrata in corrispondenza della viabilità stradale come da schema riportato in Figura 72.

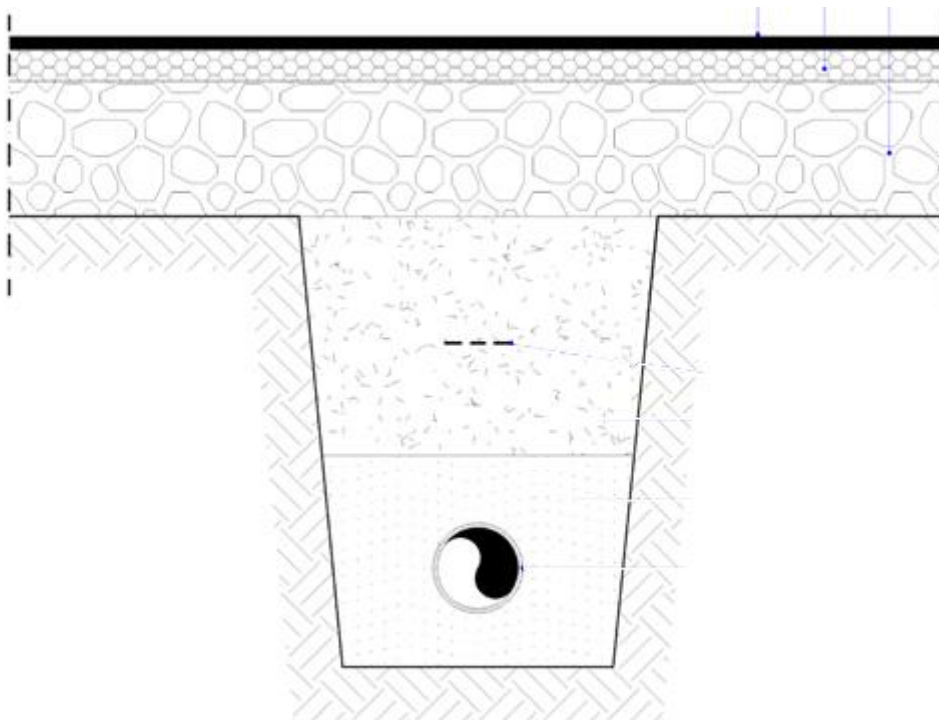


Figura 72 Schema installazione condotti di media tensione

La distanza di prima approssimazione viene fornita dal gestore della rete una volta nota l'esatta potenza di ciascuna centrale della rete. Secondo le linee guida pubblicate da Enel in riferimento al calcolo della Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche rispetto a linee aeree in Media Tensione le indicazioni sulla DPA sono riportate in Figura 74.

L'interramento assicura una riduzione del campo per l'effetto di schermante del terreno anche se nelle immediate vicinanze dell'asse è possibile rilevare valori superiori alle linee aeree a causa della minore distanza dal cavo. In **Errore. L 'origine riferimento non è stata trovata.** ad esempio l'andamento di una tipica linea ad altissima tensione (380kV) interrata e aerea rispetto alla distanza dall'asse. Anche in questo caso comunque già a 2m dall'asse si conferma una attenuazione rispetto alla linea aerea. Tenendo conto che la minore altezza delle linee in MT rispetto alle AAT riduce l'effetto di incremento si può affermare che la DPA di 4m è una stima ampiamente cautelativa nel caso in esame.

La Figura 70 evidenziando la collocazione delle linee permette di escludere che nei fabbricati adiacenti si inducano valori superiori non solo al valore di azione di ($10 \mu T$) ma anche all'obiettivo di qualità ($3 \mu T$).

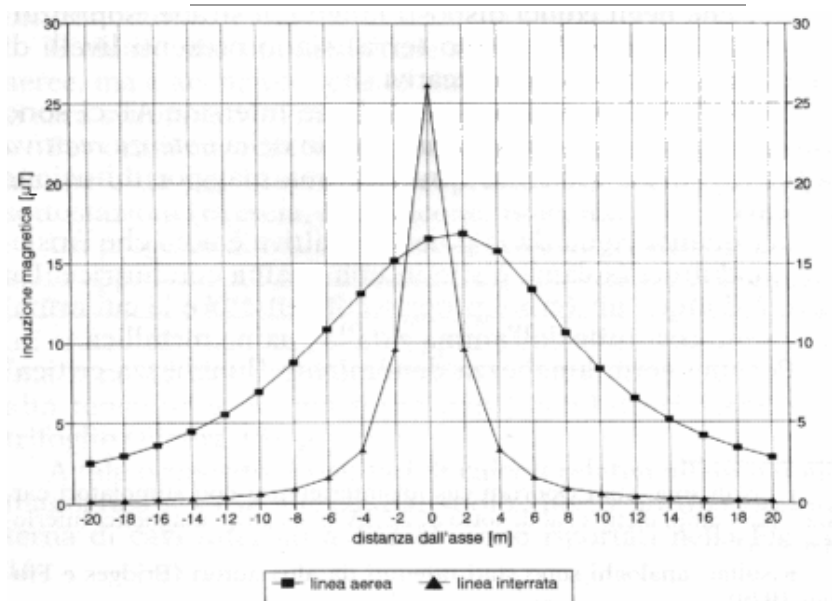


Figura 73 Andamento tipo campo magnetico linea AAT (380kV)

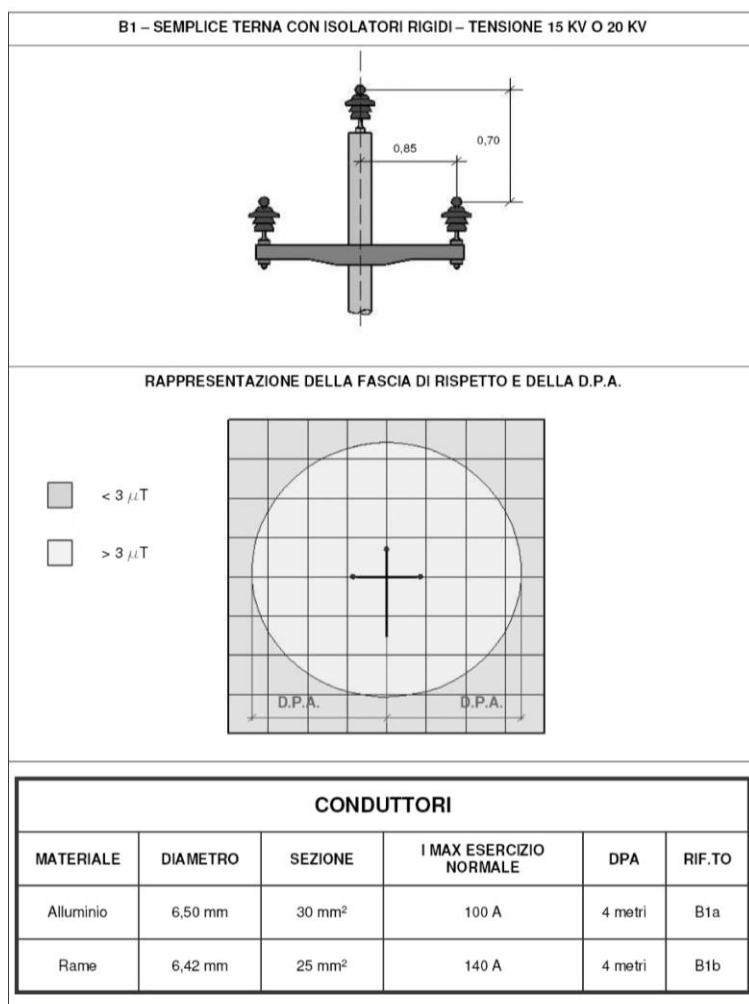


Figura 74 DPA linee aeree in Media Tensione

6.8 Vibrazioni

Lo studio delle vibrazioni meccaniche è legato a due aspetti: gli effetti che le vibrazioni determinano sull'uomo, e quelli sui fabbricati. I primi consistono in disturbi di natura neuropsichica che coinvolgono i terminali nervosi periferici, e in disturbi biologici interessati al sistema nervoso e osseo che possono provocare un aumento della pressione sanguigna, del battito cardiaco, attenuazione dei riflessi, varia forme di artrosi e discopatie.

Più comunemente l'aspetto delle vibrazioni è legato all'influenza di queste ultime sulle strutture edilizie, in particolare per quanto riguarda i manufatti antichi, infatti la propagazione di vibrazioni di intensità moderata non in grado di causare danni diretti in suoli incoerenti e a bassa densità può determinare assestamenti e provocare cedimenti differenziali nei manufatti.

La legislazione italiana in materia è priva di specifici provvedimenti è dunque necessario fare riferimento alla normativa tecnica: UNI 9614 per quanto riguarda il disturbo verso i residenti, e UNI 9916 per gli effetti sugli edifici.

Danni strutturali agli edifici, se si escludono strutture storiche di particolare pregio archeologico od artistico, sono legati a livelli vibratori intensi indotti da grandi masse in movimento (treni merci, caduta massi, ecc..) o intensi impulsi tipicamente esplosioni, che nel caso in esame possono essere esclusi.

Impianti industriali più comuni o traffico in particolare pesante possono, in alcuni casi, indurre nei fabbricati limitrofi livelli vibratori sufficienti per essere definiti disturbanti.

Nel caso in esame è possibile escludere che gli impianti previsti possano generare livelli di vibrazioni significativa anche nelle immediate vicinanze del in quanto non sono presenti macchine caratterizzate da emissioni significative, tipicamente dovute a macchine che generano impulsi con forze elevate come presse o magli oppure elementi rotanti ad alta velocità e con assi non equilibrati (es. centrifughe).

Sono presenti dei vibratori sulle tramogge di carico che assicurano il completo svuotamento delle materie prima in polvere, in tutti i casi si tratta di macchine disaccoppiate dal terreno con molle e caratterizzate da masse contenute che determinano una vibrazione sull'componente dell'impianto ma risultano trascurabili rispetto all'inerzie del terreno.

Le uniche sorgenti risultano pertanto i mezzi pesanti che circolano all'interno dell'area cortiliva, la circolazione sulla strada può essere trascurata in quanto la variazione percentuale di mezzi rispetto a quelli attualmente circolanti non è tale da determinare variazioni di qualche rilievo.

A tale scopo si procede a valutare in prima approssimazione quale può essere il livello di vibrazione indotto presso i ricettori.

Esistono alcune procedure complesse che permettono di calcolare le vibrazioni indotte dal traffico ma a causa dei lunghi tempi di calcolo anche per modeste estensioni di studio, e dell'elevato numero di dati necessari in ingresso il più delle volte difficilmente reperibili, non sono state ritenute adatte al caso in questione. E' stato invece seguito il modello semplificato proposto da F. Rossi e A. Nicolini in *"Modelli di previsione delle vibrazioni indotte da treni e veicoli su strada nel terreno"* che suggerisce per il calcolo del SEL legato alle accelerazioni indotte da ciascun veicolo, la formula riportata.

$$SEVL = 20 \log \left(\frac{K \cdot \ln \left(\frac{v}{v_0} \right) \cdot \sqrt{e^{-\alpha(d-d_0)} \cdot \frac{d_0}{d}}}{a_{ref}} \right)$$

DOVE:

K – Coefficiente di trasmissione veicolo terreno

v – Velocità di transito del veicolo

v₀ – 20 Km/h

α – Assorbimento terreno

d – Distanza punto di riferimento

d₀ – 3m

a_{fer} – 10⁻⁶ m/s²

$$L = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{SEVL_{car}}{10}} N_{car} + 10^{\frac{SEVL_{van}}{10}} N_{van} + 10^{\frac{SEVL_{trk}}{10}} N_{trk} \right)$$

$N_{car, van, trk}$ – Flusso di traffico di autoveicolo, furgoni, camion in veicoli secondo

La costante K oltre che dalla tipologia del mezzo dipende anche dal terreno mentre la costante α è una proprietà del solo terreno, considerando un suolo di arena compressa e le tre tipologie di veicolo proposte dall'articolo citato è possibile considerare:

- $K=0,000945 \text{ m/s}^2$ per un'automobile tipo
- $K=0,00341 \text{ m/s}^2$ per un furgone tipo
- $K=0,006375 \text{ m/s}^2$ per un autocarro tipo
- $\alpha=0,06 \text{ 1/m}$

La norma UNI 9614:2017 individua come valore di riferimento per il disturbo da vibrazione per ambienti ad uso abitativo in periodo diurno $7,2 \text{ mm/s}^2$. Il valore fa riferimento al valore medio della massima accelerazione ponderata con tempo di integrazione di 1s per la sola sorgente disturbante escludendo il valore di vibrazione residua. Dovendo confrontare il risultato di calcolo con questo valore si tengono in considerazione le seguenti ipotesi:

- Il flusso di mezzi nei piazzali dello stabilimento non è tale per cui sia necessario valutare la sovrapposizione contemporanea di due transiti rispetto lo stesso ricettore.
- Alle velocità contenute di circolazione nel piazzale l'energia associata al secondo più disturbante può essere stimata in via cautelativa nel 50% di quella dell'evento complessivo.

Il fabbricato ad uso residenziale che risulta più esposto alle emissioni dei mezzi pesanti che circolano nella viabilità interna all'azienda è il fabbricato monopiano in via Monginevro evidenziato (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) che si trova a circa 35m di distanza dal percorso dei mezzi.



I valori calcolati come descritto rappresentano una previsione dei livelli di vibrazione sul terreno mentre le soglie limite indicate dalle norme sono in entrambi i casi relative ai valori misurati all'interno di un fabbricato. L'immissione di vibrazioni meccanica dal suolo ad un edificio avviene a seguito di un interazione complessa influenzata da numerosi parametri in gioco, secondo quanto riportato dall'articolo "*A user friendly prediction tool for railway Induced Ground Vibration: Emission – Trasmission – Immission*" di W.Rucker e L.Auersch, possono essere individuati quattro principali parametri di influenza della funzione di trasferimento (rigidezza del suolo, rapporto tra superficie fondazione e area edificio, massa media edificio, frequenza propria del piano) i cui effetti sono indicati di seguito in Figura 75.

Analizzando i grafici riportati si può affermare che trascurando le eventuali risonanze dell'edificio la semplificazione della funzione di trasferimento con quella riportata di seguito garantisce risultati mediamente conservativi per tipologie classiche di edifici.

$$F_t = \begin{cases} 2 \Rightarrow (1 < f < 8) \\ 1,25 \left(\frac{16-f}{8} \right) + 0,75 \Rightarrow (8 < f < 16) \\ 0,75 \Rightarrow (f > 16) \end{cases}$$

f rappresenta la frequenza caratteristica del disturbo che per semplicità ed in via cautelativa è stato concentrato sulla prima frequenza propria del mezzo valutata in 1,5Hz a partire da una velocità di percorrenza di 25km/h e da un passo degli assi di 4,5m.

Quanto esposto permette di ottenere una stima dei livelli di vibrazione indotti dal traffico sul fabbricato individuato che risulta pari a 0,077 mm/s² .valore inferiore di 2 ordini di grandezza rispetto al riferimento della UNI 9614:2017 di 7,2 mm/s². Nonostante le evidenti semplificazioni ed incertezze di calcolo la differenza permette di escludere che si possa evidenziare un disturbo significativo. Si evidenzia che quanto esposto parte dall'ipotesi che il piazzale sia in buono stato di manutenzione condizione ad oggi verificabile nella sede attuale.

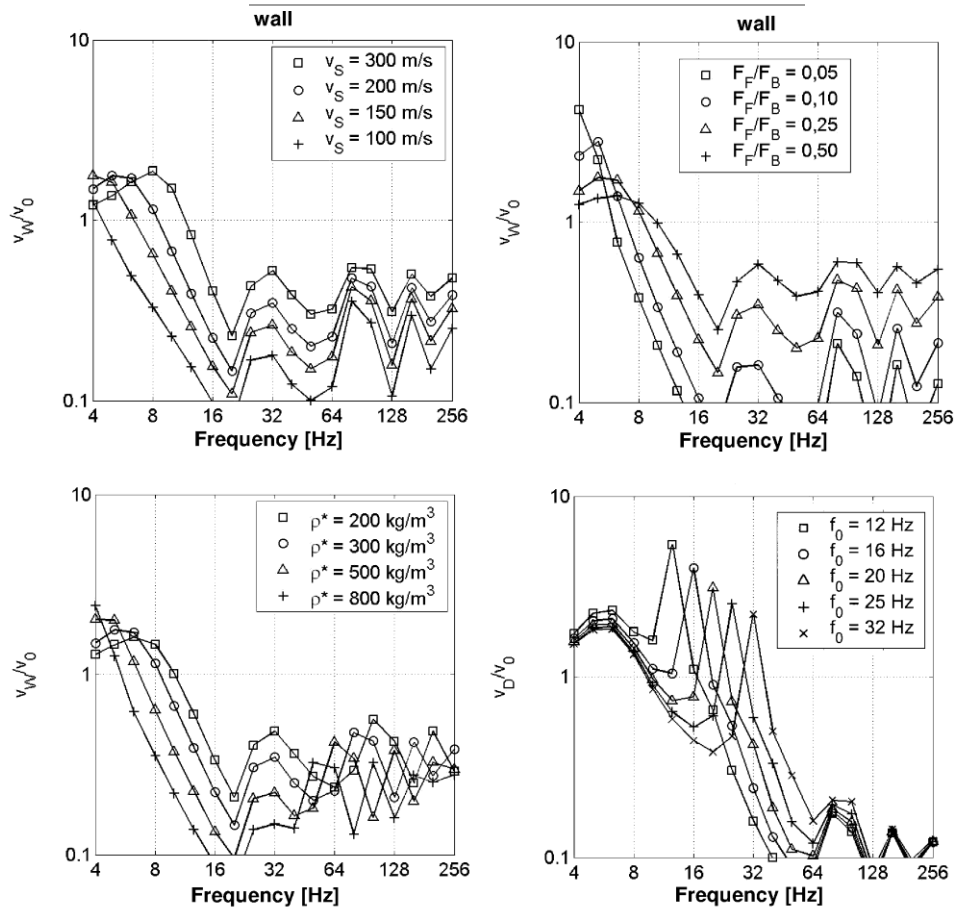


Fig. 4. Soil-building transfer functions of a 6-storey concrete building, variation of a) the soil stiffness, b) the foundation (ratio of foundation to building area), c) the (average) mass density of the building, d) the resonance frequency of the floor

Figura 75 Funzioni di trasferimento vibrazioni dal suolo agli edifici al variare di alcuni parametri critici

6.9 Traffico

6.9.1 Inquadramento

Il presente capitolo analizza gli impatti sulla mobilità dovuti all'ampliamento dello stabilimento KERAKOLL esistente situato in via Pedemontana n°25 nel Comune di Sassuolo (l'ampliamento interessa un lotto adiacente e a nord di via Pedemontana; il lotto in cui è previsto l'ampliamento è posto ad est su un' area che risulta in massima parte nel comune di Sassuolo ed in piccolissima parte nel comune di Fiorano Modenese).

Il presente contributo tiene conto dei seguenti studi disponibili:

- PUMS Piano Urbano Mobilità Sostenibile Distretto Ceramico – anno 2019
- Ampliamento dello stabilimento Kerakoll di via Pedemontana n°25 in Comune di Sassuolo
VALUTAZIONE PRELIMINARE - RELAZIONE TECNICA PER LA VALUTAZIONE AMBIENTALE PRELIMINARE (ART. 6 Legge Regione Emilia Romagna 4/2018, Comuni di Sassuolo e Fiorano Modenese – anno 2021)
Autori: Dott. C. Odorici, Ing. R. Odorici

L'area interessata per lo studio di mobilità, riportata nella figura seguente, è localizzata in un'area extraurbana situata a nord-est del centro storico di Sassuolo in prossimità dello stabilimento Kerakoll esistente.

La viabilità selezionata come oggetto di studio è quindi principalmente quella presente in prossimità delle due rotatorie via Pedemontana-via Circonvallazione Nordest (a sinistra) e via Pedemontana-SS724 tangenziale nord di Modena (a destra).



Focus su area oggetto di studio (Fonte: Google Maps)

6.9.1.1 Dati di traffico disponibili

I dati di traffico disponibili che è stato possibile reperire nelle vicinanze geografiche dell'area oggetto di studio, sono quelli riportati di seguito.

Rilievi in corrispondenza di via Pedemontana e SS724- Fonte:RELAZIONE TECNICA PER LA VALUTAZIONE AMBIENTALE PRELIMINARE

I dati di traffico riportati di seguito sono citati sullo studio:

- Ampliamento dello stabilimento Kerakoll di via Pedemontana n°25 in Comune di Sassuolo
VALUTAZIONE PRELIMINARE- RELAZIONE TECNICA PER LA VALUTAZIONE AMBIENTALE PRELIMINARE
(ART. 6 Legge Regione Emilia Romagna 4/2018, Comuni di Sassuolo e Fiorano Modenese – anno 2021)
Autori: Dott. C. Odorici, Ing. R. Odorici

Si riporta di seguito un estratto del § 9.1 di tale studio:

“Nel mese di giugno 2021 è stata eseguita una conta dei flussi di traffico sulla via Pedemontana e sulla Modena Sassuolo che ha consentito di stimare il traffico presente che appare ormai rientrato ai valori pre-Covid-19 almeno per il traffico generato dalle attività produttive:

I dati rilevati sulla via Pedemontana SP467, nei due sensi di marcia risultano pari a 180 mezzi pesanti e 980 mezzi leggeri e commerciali.

I dati rilevati sulla Modena-Sassuolo SS724, nei due sensi di marcia risultano pari a 220 mezzi pesanti e 1.800 mezzi leggeri e commerciali.”

Tali valori sono derivati da alcuni conteggi su un arco temporale di 30 minuti fuori dalle ore di punta. Per tale motivo non sono ritenuti sufficientemente affidabili.

Ceramico

Nel PUMS del Distretto Ceramico, oltre allo scenario attuale, sono stati considerati 6 scenari futuri le cui descrizioni sono riportate nella tabella seguente.

Gli scenari futuri di riferimento sono associati a tre orizzonti temporali:

- il breve termine (3 anni): scenari BT, BT02
- il medio termine (6 anni) : scenari MT, MT02
- il lungo termine (10 anni) : scenari LT, LT02

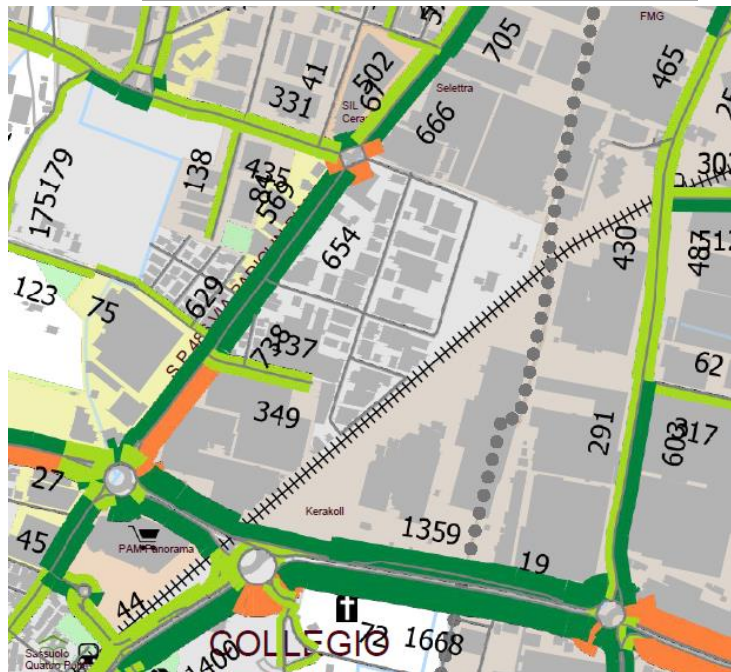
PERIODO	SCENARIO	POPOLAZIONE RESIDENTE <i>abitanti</i>	VARIAZIONE ALLA MATRICE DA NUOVO INDOTTO <i>ve / h</i>	VARIAZIONE ALLA MATRICE DA MODAL SPLIT BICI <i>ve / h</i>	VARIAZIONE ALLA MATRICE DA MODAL SPLIT TPL <i>ve / h</i>	VARIAZIONE ALLA MATRICE DA MODAL SPLIT TRENO <i>ve / h</i>	MATRICE OD [<i>ve/h</i>]	
							LEGGERI	PESANTI
STATO ATTUALE	SA stato attuale	109862					44154	1708
BREVE TERMINE	BT_RIF variazioni di domanda del breve termine legata a operazioni urbanistiche e sviluppo demografico ed economico + infrastrutture programmate	111175 1,2%	534 1,2%				44688 1,2%	1759 3,0%
	BT_02 BT_RIF + variazioni di domanda dovute ad aumento dei modi sostenibili promossi dal PUMS + interventi di progetto sulla rete stradale	111175 1,2%	534 1,2%	-2935 -6,6%	-648 -1,5%	-58 -0,1%	41047 -7,0%	1759 3,0%
MEDIO TERMINE	MT_RIF variazioni di domanda del medio termine legata a operazioni urbanistiche e sviluppo demografico ed economico + infrastrutture programmate	111736 1,7%	920 2,1%				45074 2,1%	1811 6,0%
	MT_02 MT_RIF + variazioni di domanda dovute ad aumento dei modi sostenibili promossi dal PUMS + interventi di progetto sulla rete stradale	111736 1,7%	920 2,1%	-4163 -9,4%	-1469 -3,3%	-150 -0,3%	39293 -11,0%	1811 6,0%
LUNGO TERMINE	LT_RIF variazioni di domanda del lungo termine legata a operazioni urbanistiche e sviluppo demografico ed economico + infrastrutture programmate	112794 2,7%	1280 2,9%				45434 2,9%	1880 10,1%
	LT_02 LT_RIF + variazioni di domanda dovute ad aumento dei modi sostenibili promossi dal PUMS + interventi di progetto sulla rete stradale senza autostrada	112794 2,7%	1280 2,9%	-6665 -15,1%	-2001 -4,5%	-329 -0,7%	36439 -17,5%	1880 10,1%

Tabella 26- Prospetto di sintesi dei parametri di input degli scenari di riferimento e di progetto del PUMS funzionali alle simulazioni modellistiche (Fonte: PUMS Distretto Ceramico – Proposta di piano)

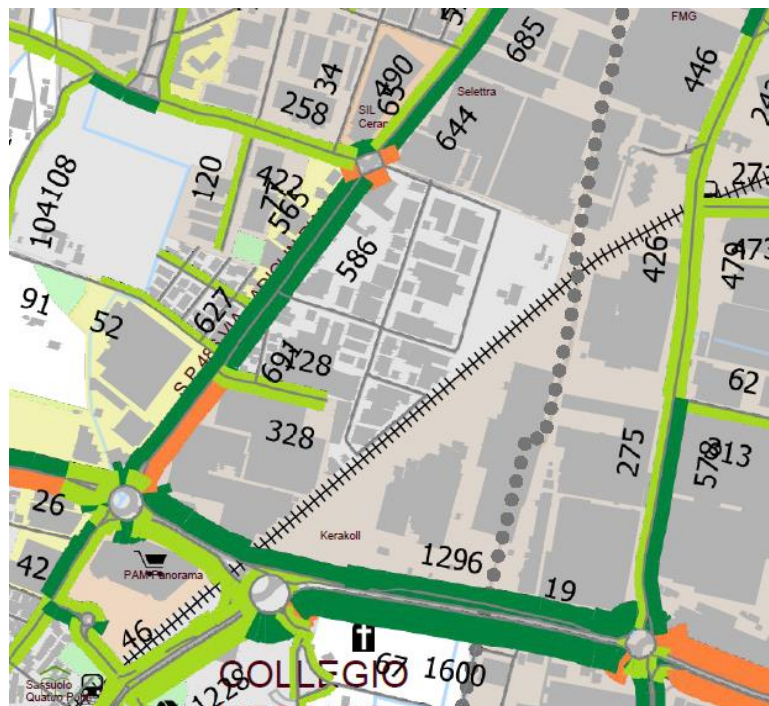
Tra questi scenari futuri, quello col maggior aggravio di traffico previsto è lo scenario LT. Inoltre l'orizzonte temporale dello scenario LT coincide con quello di realizzazione completa dell'ampliamento Kerakoll: per tale motivo è ritenuto come un valido scenario di riferimento.

Il periodo di studio considerato in tutti gli scenari è la fascia oraria 07.30-08.30, ovvero l'ora di picco mattutina.

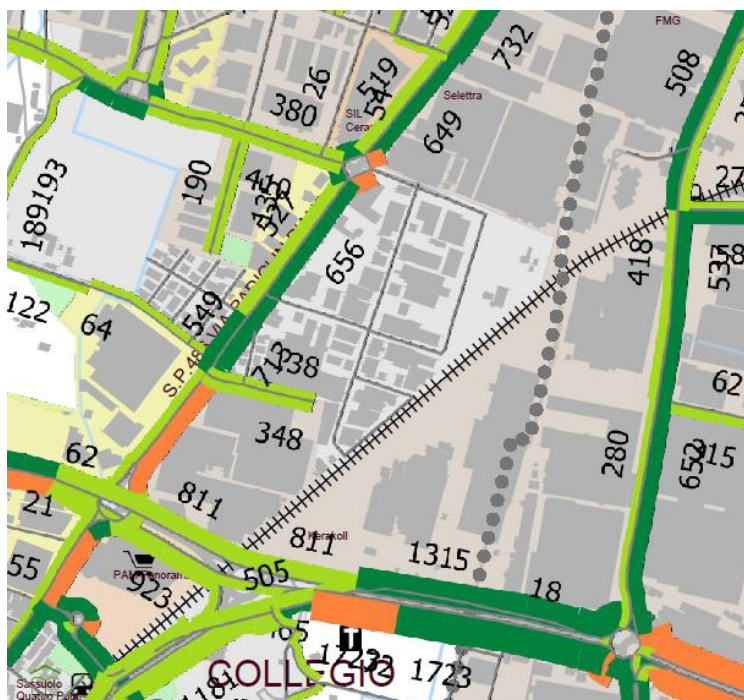
Si riportano di seguito alcune figure relative ai flusso grammi degli scenari BT, BT02, MT, MT02, LT02.



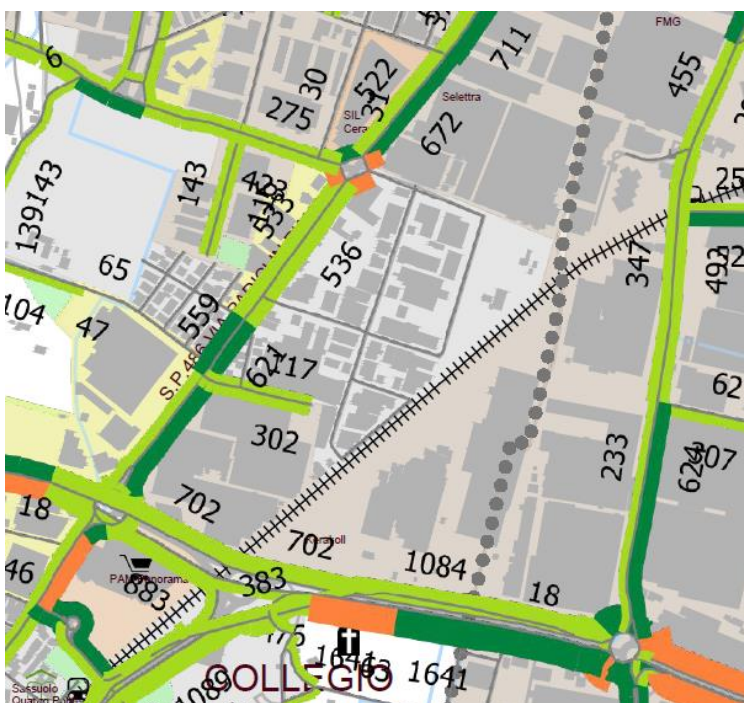
SIMULAZIONI MODELLISTICHE SCENARIO LUNGO TERMINE BT-RIF 7:30-8:30, in veic.eq./h (Fonte: PUMS Distretto Ceramico – Proposta di piano- AllegatoE)



SIMULAZIONI MODELLISTICHE SCENARIO LUNGO TERMINE BT02-RIF 7:30-8:30, in veic.eq./h (Fonte: PUMS Distretto Ceramico – Proposta di piano- AllegatoE)



SIMULAZIONI MODELLISTICHE SCENARIO LUNGO TERMINE MT-RIF 7:30-8:30, in veic.eq./h (Fonte: PUMS Distretto Ceramico – Proposta di piano- AllegatoE)



SIMULAZIONI MODELLISTICHE SCENARIO LUNGO TERMINE MT02-RIF 7:30-8:30, in veic.eq./h (Fonte: PUMS Distretto Ceramico – Proposta di piano- AllegatoE)

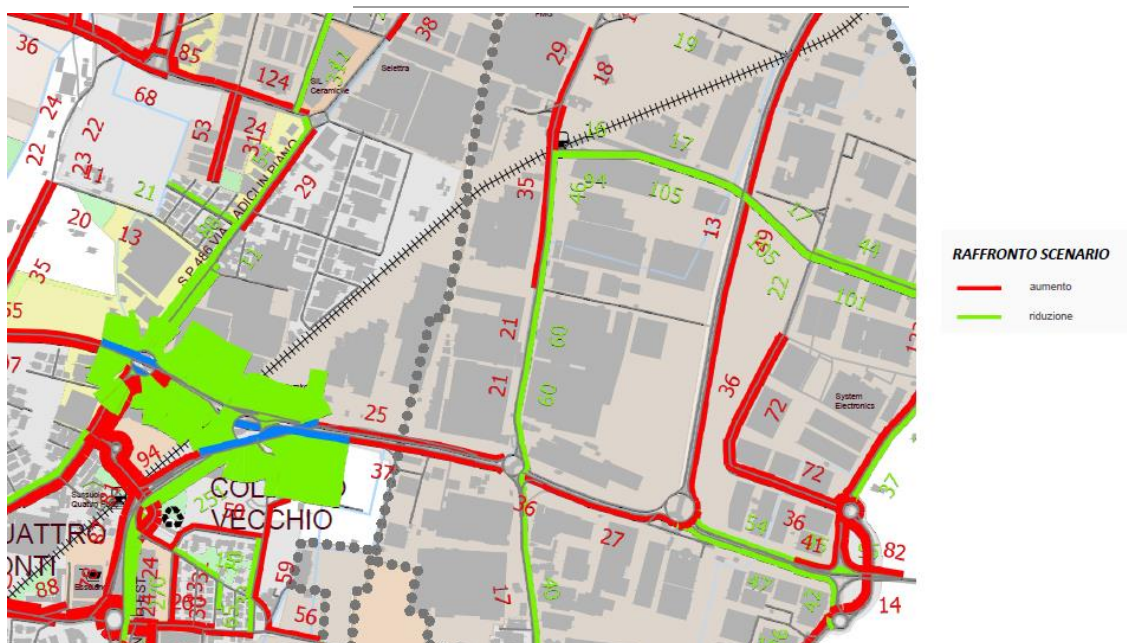


SIMULAZIONI MODELLISTICHE SCENARIO LUNGO TERMINE LT02-RIF 7:30-8:30, in veic.eq./h (Fonte: PUMS Distretto Ceramico – Proposta di piano- AllegatoE)

Infine si riportano di seguito due figure relative ai flussogrammi dello scenario LT (selezionato come scenario di riferimento per lo studio dello scenario di progetto) e al raffronto di tale scenario con lo stato attuale, con focus sull'area oggetto di studio.



SIMULAZIONI MODELLISTICHE SCENARIO LUNGO TERMINE LT-RIF 7:30-8:30, in veic.eq./h focus sull'area di studio (Fonte: PUMS Distretto Ceramico – Proposta di piano- AllegatoE)



SIMULAZIONI MODELLISTICHE RAFFRONTO SCENARIO LT-RIF STATO ATTUALE 7:30-8:30, in veic.eq./h focus sull'area di studio (Fonte: PUMS Distretto Ceramico – Proposta di piano- AllegatoE)

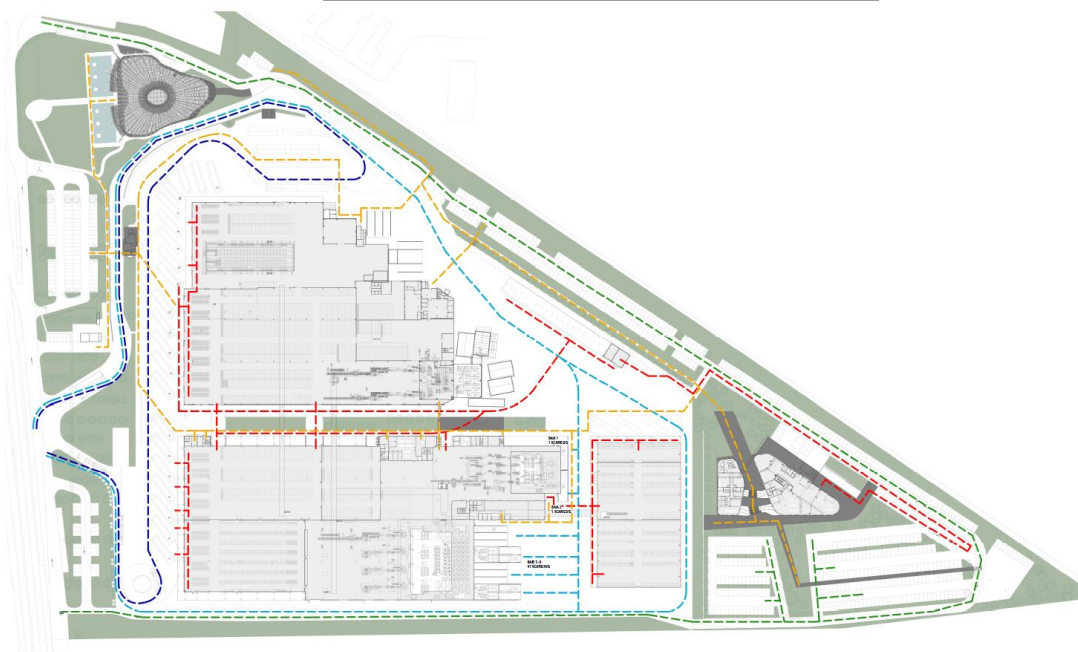
6.9.1.2 Descrizione delle caratteristiche dell'ampliamento previsto

Lo stabilimento Kerakoll esistente situato in via Pedemontana n.25, allo stato attuale, occupa una superficie complessiva di circa 60.000 mq così suddivisa:

- L'edificio principale in cui avvengono le produzioni, il magazzinaggio delle materie prime e dei prodotti finiti confezionati occupa una superficie in pianta di circa 20.000 mq.
- L'edificio ove ha sede il centro ricerca e sviluppo sull'area sud/ovest dell'insediamento che occupa una superficie in pianta di circa 2.200 mq
- Viabilità e piazzali, piccole strutture coperte (guardiania, tettoia ricarica carrelli elevatori, ecc., piccole aree verdi, occupano la superficie restante, circa 38.000 mq.

Il progetto di ampliamento interverrà su di un'area di circa 7 ettari posta in adiacenza alla sede attuale, lato est; su tale area verrà realizzato l'edificio principale in cui avverranno: la produzione, il magazzinaggio delle materie prime e dei prodotti finiti confezionati per una superficie in pianta di circa 22.000 mq; sulla restante superficie verranno realizzati: viabilità interna, piazzali, piccole strutture coperte per attività di servizio oltre che una parte di verde in particolare sul perimetro esterno.

I percorsi previsti dei mezzi leggeri e dei mezzi pesanti sono riportati nella seguente planimetria.



Percorsi previsti dei mezzi leggeri e dei mezzi pesanti nello scenario di progetto (00_AS_H001_20_5079)

6.9.1.3 Stima dei flussi di traffico aggiuntivi in seguito all'ampliamento dello stabilimento Kerakoll

Ai fini del presente studio di traffico, si considera come scenario di progetto, la previsione finale di ampliamento dello stabilimento Kerakoll, non prendendo in considerazione eventuali step intermedi.

In termini di flussi di traffico, in base ai dati forniti dalla committenza, per quanto riguarda il traffico di mezzi pesanti, i dati dello stato attuale e dello scenario di progetto sono riportati di seguito:

ANNO 2021 (stato attuale)

Viaggi in uscita per trasporto prodotto finito (camion al carico): 126 / giorno

Viaggi per trasferimenti interni tra stabilimenti: 29 / giorno

Viaggi per ingresso materie prime in stabilimento: 46 / giorno

TOT: 201 /giorno

ANNO 2030 (scenario di progetto)

Viaggi in uscita per trasporto prodotto finito (camion al carico): 158 / giorno

Viaggi per trasferimenti interni tra stabilimenti: 20 / giorno

Viaggi per ingresso materie prime in stabilimento: 81 / giorno

TOT: 259 /giorno

Nota: in entrambi gli scenari non vi sono mezzi pesanti che sono usati sia per carico che per scarico, ovvero i mezzi in uscita entrano scarichi, i mezzi in ingresso escono scarichi

Nella seguente tabella sono sintetizzati i dati sopra riportati.

	2021 <i>(stato attuale)</i>	2030 <i>(scenario di progetto)</i>	delta
	<i>al giorno</i>	<i>al giorno</i>	<i>al giorno</i>
Viaggi in uscita per trasporto prodotto finito (camion al carico)	126	158	+32
Viaggi per trasferimenti tra uno stabilimento e l'altro	29	20	-9
Viaggi per ingresso materie prime in stabilimento	46	81	+35
	201	259	+58 (+29% circa)

Tabella 27- Variazione dei transiti di mezzi pesanti previsti

Per quanto riguarda il personale, in base ai dati forniti dalla committenza, si considera uno scenario totale di 342 persone al 2023 che diventeranno 444 al 2030 (si assume lo scenario 2023 come stato attuale).

Per quanto riguarda l'articolazione del personale nei turni di lavoro le previsioni sono riportate di seguito.

Previsione 2023- stato attuale:

205 persone a giornata (8:30-17:30)

62 persone nel turno 1 (5:00 – 12:30)

61 persone nel turno 2 (12:30 – 20:00)

0 persone nel turno 3 (18:30 – 02:00)

14 addetti alle pulizie

Previsione 2030- stato di progetto:

256 persone a giornata (8:30-17:30)

85 persone nel turno 1 (5:00 – 12:30)

85 persone nel turno 2 (12:30 – 20:00)

4 persone nel turno 3 (18:30 – 02:00)

14 addetti alle pulizie

Di questi spostamenti, indicativamente si ipotizza che il 90% si muoverà con la propria macchina mentre un 10% con mezzi alternativi. Nella seguente tabella sono sintetizzati i dati sopra riportati.

<i>2023</i> <i>(stato attuale)</i>	<i>2030</i> <i>(scenario di progetto)</i>	<i>delta</i>
<i>al giorno</i>	<i>al giorno</i>	<i>al giorno</i>
307,8	399,6	+91,8 (+30% circa)

Tabella 28- Variazione dei transiti di mezzi leggeri previsti

Al fine di stimare i flussi di traffico aggiuntivi dovuti all'ampliamento dello stabilimento Kerakoll si riporta la seguente tabella sull'andamento dei flussi dei mezzi pesanti in ingresso ed in uscita in base alle fasce orarie.

<i>Fascia oraria</i>	<i>%</i>
6-7	9
7-8	7
8-9	8
9-10	10
10-11	9
11-12	10
12-13	8
13-14	7
14-15	9
15-16	8
16-17	7
17-18	5
18-19	3

Tabella 29- Andamento dei flussi dei mezzi pesanti in base alle fasce orarie

Per quanto riguarda i mezzi leggeri si riportano nella seguente tabella gli ingressi e le uscite dallo stabilimento Kerakoll, ipotizzando per gli addetti alle pulizie orario di ingresso alle 17:30 e di uscita alle 18:30.

MEZZI LEGGERI	2023		2030		Delta-flussi aggiuntivi	
	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
05:00	55,8		76,5		20,7	
08:30	184,5		230,4		45,9	
12:30	54,9	55,8	76,5	76,5	21,6	20,7
17:30	12,6	184,5	12,6	230,4		45,9
18:30	0	12,6	3,6	12,6	3,6	
20:00		54,9		76,5		21,6
02:00		0		3,6		3,6
TOTALE	307,8	307,8	399,6	399,6	91,8	91,8

Tabella 30- Andamento dei flussi dei mezzi leggeri in base ai profili orari dei turni

6.9.1.4 Fascia oraria di studio e stima dei flussi di traffico aggiuntivi nello scenario di progetto

Poiché sugli studi di traffico a disposizione (fonte: PUMS Distretto Ceramico), sulla viabilità circostante allo stabilimento Kerakoll, sono presenti i flussogrammi orari relativi alla fascia 07:30-08:30 (presumibilmente si tratta della fascia oraria più carica nel periodo mattutino), si decide di adottare tale fascia oraria di studio per questo studio.

I flussi orari addizionali sulla fascia oraria 07:30-08:30 sono i seguenti:

07.30-08.30	Flussi addizionali	
	In ingresso allo stabilimento	In uscita dallo stabilimento
MEZZI PESANTI (8% dei flussi add. giornalieri)	+4,64	+4,64
MEZZI LEGGERI (si veda tabella precedente)	+45,90	0

Tabella 31- Andamento dei flussi addizionali sulla fascia oraria di studio

Come si può vedere, circa il 50 % dei mezzi leggeri addizionali in ingresso al giorno è registrato nella fascia oraria di studio, mentre non si registra nessuna uscita di mezzi leggeri; invece il contributo dei mezzi pesanti è pari all'8% del totale addizionale giornaliero, sia in ingresso che in uscita dallo stabilimento.

Ipotizzando i seguenti coefficienti di equivalenza per i mezzi leggeri ed i mezzi pesanti:

- 1 mezzo leggero = 1 mezzo equiv.
- 1 mezzo pesante = 3 mezzi equiv.

Si ottengono quindi i seguenti mezzi equivalenti addizionali nella fascia oraria di studio:

07.30-08.30	<i>Flussi addizionali</i>	
	<i>In ingresso allo stabilimento</i>	<i>In uscita dallo stabilimento</i>
MEZZI EQUIVALENTI (M.P.)	+ 13,92	+ 13,92
MEZZI EQUIVALENTI (M.L.)	+ 45,90	0
MEZZI EQUIVALENTI TOTALI	+ 59,82	+ 13,92

Tabella 32- Andamento dei flussi addizionali sulla fascia oraria di studio, espressi in veicoli equivalenti

Si ottengono quindi i seguenti mezzi equivalenti addizionali sull'intera giornata:

24 ore	<i>Flussi addizionali</i>	
	<i>In ingresso allo stabilimento</i>	<i>In uscita dallo stabilimento</i>
MEZZI EQUIVALENTI (M.P.)	+ 174,00	+ 174,00
MEZZI EQUIVALENTI (M.L.)	+ 91,80	+ 91,80
MEZZI EQUIVALENTI TOTALI	+ 265,80	+ 265,80

Tabella 33- Andamento dei flussi addizionali sulle 24 ore, espressi in veicoli equivalenti

Si ipotizzano le seguenti distribuzioni dei flussi addizionali:

- Distribuzione delle origini dei mezzi pesanti addizionali :
80% da Modena Nord, 20 % da sud
- Distribuzione delle destinazioni dei mezzi pesanti addizionali :
80% verso Modena Nord, 20 % verso sud
- Distribuzione delle origini dei mezzi leggeri addizionali:
80% da sud/centro città, 20 % da Modena Nord
- Distribuzione delle destinazioni dei mezzi leggeri addizionali:
80% verso sud/centro città, 20 % verso Modena Nord

ovvero si ipotizza che i flussi di mezzi pesanti siano originati/attratti principalmente dall'arteria autostradale e quindi da/verso nord, mentre si ipotizza che i flussi di mezzi leggeri siano originati/attratti principalmente dal contesto urbano di Sassuolo, ovvero da/verso sud.

Da queste distribuzioni si ricavano i seguenti flussi aggiuntivi sulla fascia oraria di studio:

07.30-08.30	<i>Flussi addizionali in ingresso allo stabilimento</i>
MEZZI EQUIVALENTI da nord	+ 20,32 (80% M.P. + 20 % M.L.)
MEZZI EQUIVALENTI da sud	+ 39,50 (20% M.P. + 80 % M.L.)
07.30-08.30	<i>Flussi addizionali in uscita dallo stabilimento</i>

MEZZI EQUIVALENTI verso nord	+ 11,14 (80% M.P. + 20 % M.L.)
MEZZI EQUIVALENTI verso sud	+ 2,78 (20% M.P. + 80 % M.L.)

Tabella 34- Andamento dei flussi addizionali sulla fascia oraria di studio, espressi in veicoli equivalenti

Visto che sulla fascia oraria di studio il contributo prevalente di mezzi in ingresso è dovuto alla componente mezzi leggeri, la provenienza principale è da sud. Analogamente, dato che sulla fascia oraria di studio il contributo di mezzi in uscita è dovuto esclusivamente alla componente mezzi pesanti, la destinazione principale è verso nord.

Dalle distribuzioni sopra riportate, si ricavano i seguenti flussi aggiuntivi sulle 24 ore:

24 ore	<i>Flussi addizionali in ingresso allo stabilimento</i>
MEZZI EQUIVALENTI da nord	+ 157,56
MEZZI EQUIVALENTI da sud	+ 108,24
24 ore	<i>Flussi addizionali in uscita dallo stabilimento</i>
MEZZI EQUIVALENTI verso nord	+ 157,56
MEZZI EQUIVALENTI verso sud	+ 108,24

Tabella 35- Andamento dei flussi addizionali sulle 24 h, espressi in veicoli equivalenti

Sia in ingresso che in uscita, sulle 24 ore è prevalente la componente da nord/verso nord, poiché in termini di veicoli equivalenti hanno maggior peso i mezzi pesanti ed i mezzi pesanti hanno origine/destinazione prevalentemente da nord/verso nord.

Per quanto riguarda i percorsi, come riportato nelle figure seguenti, si ipotizzano i seguenti itinerari:

- Arrivi da nord: percorrenza su SS724 in direzione sud, rotatoria con via Pedemontana-prima uscita, percorrenza su via Pedemontana in direzione ovest, rotatoria con via Ghiarola Nuova-seconda uscita, percorrenza del controviale sul fronte Kerakoll
- Arrivi da sud: percorrenza su via Circonvallazione Nordest in direzione nord, rotatoria con via Pedemontana-prima uscita, percorrenza su via Pedemontana in direzione est, rotatoria con via Ghiarola Nuova-quarta uscita, percorrenza del controviale sul fronte Kerakoll
- Partenze verso nord: percorrenza su via Pedemontana in direzione ovest, rotatoria con via Circonvallazione Nordest-quarta uscita, percorrenza su via Pedemontana in direzione est, rotatoria con via Ghiarola Nuova-seconda uscita, percorrenza su via Pedemontana in direzione est, rotatoria con SS724-seconda uscita, percorrenza su SS724 in direzione nord
- Partenze verso sud: percorrenza su via Pedemontana in direzione ovest, rotatoria con via Circonvallazione Nordest-seconda uscita, percorrenza su via Circonvallazione Nordest in direzione sud

Nota: nello scenario di progetto, come nello stato attuale, sia gli ingressi che le uscite dal nuovo comparto Kerakoll sono previsti ad est della rotatoria tra via Pedemontana e via circonvallazione NordEst, perciò i flussi in uscita si possono reimmettere su via Pedemontana ad est di tale rotatoria.

6.9.1.5 Caratteristiche della viabilità presente nell'area limitrofa

via Pedemontana

Si tratta di una strada extraurbana a doppia corsia per senso di marcia; i due sensi di marcia sono separati da uno spartitraffico.

In base al D.M. 05.11.2001 tale strada è assimilabile per caratteristiche ad una strada extraurbana principale, categoria B, portata di servizio: 1.000 veic.eq./corsia.

SS724- strada statale 724 Tangenziale Nord di Modena e diramazione per Sassuolo (SS 724)

Si tratta di una strada extraurbana a doppia corsia per senso di marcia; i due sensi di marcia sono separati da uno spartitraffico.

In base al D.M. 05.11.2001 tale strada è assimilabile per caratteristiche ad una strada extraurbana principale, categoria B, portata di servizio: 1.000 veic.eq./corsia

Via circonvallazione Nordest

Si tratta di una strada extraurbana a doppia corsia per senso di marcia; i due sensi di marcia sono separati da uno spartitraffico.

In base al D.M. 05.11.2001 tale strada è assimilabile per caratteristiche ad una strada extraurbana principale, categoria B, portata di servizio: 1.000 veic.eq./corsia

Rotatoria via Pedemontana-SS724

Diametro esterno = 80 m circa

Rotatoria a 3 bracci

Braccio1- NORD SS724 (ingresso a doppia corsia)

Braccio2-OVEST via Pedemontana lato W (ingresso a doppia corsia)

Braccio3-EST via Pedemontana lato E (ingresso a doppia corsia)

Tutte le uscite sono a doppia corsia; non sono presenti bypass tra i rami.

Rotatoria via Pedemontana-Circonvallazione Nord-Est

Diametro esterno = 80 m circa

Rotatoria a 4 bracci

Braccio1- OVEST via Pedemontana lato W (ingresso a doppia corsia)

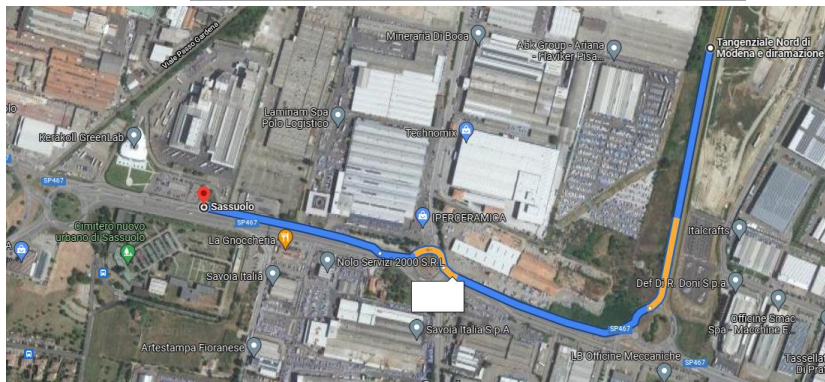
Braccio2-SUDOVEST circonvallazione Nordest (ingresso a doppia corsia)

Braccio3-SUDEST zona industriale (ingresso a singola corsia)

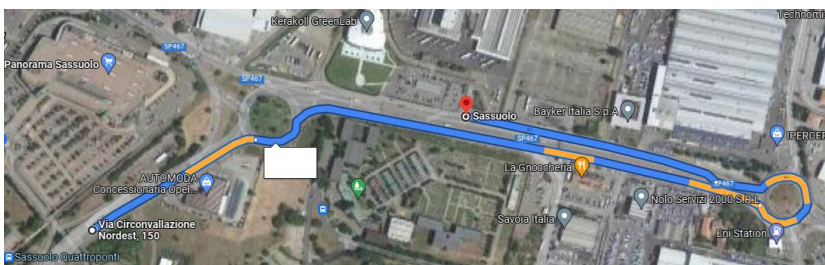
Braccio4-EST via Pedemontana lato E (ingresso a doppia corsia)

Tutte le uscite sono a singola corsia; sono presenti bypass tra il braccio 4 e il braccio 1 in direzione ovest e tra il braccio 1 ed il braccio 2 in direzione sud.

5079 – AMPLIAMENTO SITO PRODUTTIVO K2X Kerakoll Spa
In Sassuolo e Fiorano Modenese (MO)
PROGETTO EDILIZIO
Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (PAUR)
VALSAT_Comune di Fiorano



Itinerario previsto per arrivi da nord



Itinerario previsto per arrivi da sud



Itinerario previsto per partenze verso nord



Figura 76- Itinerario previsto per partenze verso sud

6.9.2 Studio delle caratteristiche prestazionali

6.9.2.1 Saturazione sulle sezioni stradali – confronto tra stato attuale e scenario LT

In base ai dati riportati sull'Allegato E del PUMS Distretto Ceramico – Proposta di piano (anno 2019) i flussi simulati nel modello trasportistico sulla fascia oraria di studio sono quelli riportati nella tabella seguente.

Come orizzonte di progetto, come specificato nei paragrafi precedenti, si assumono i valori dello scenario LT.

07.30-08.30	via Pedemontana (subito dopo rotonda con via Ghiarola nuova) dir ovest	via Pedemontana (tra via circonv. NE e via Ghiarola nuova) dir est	SS724Sassuolo- Modena dir nord	SS724Sassuolo- Modena dir sud	Via circonv.NE (a sud della rotonda e del bypass) dir nord	Via circonv.NE (a sud della rotonda e del bypass) dir sud
Stato Attuale	1.321	1.692	1.499	1.674	1.399	1.134
Scenario LT	1.346	1.729	1.535	1.674	1.148	1.212
Delta (scenario LT- stato attuale)	+25	+37	+36	0	-251	+78

Tabella 36- Andamento dei flussi sulla fascia oraria di studio, stato attuale e scenario LT, espressi in veicoli equivalenti (Fonte: PUMS Distretto Ceramico – Proposta di piano- AllegatoE)

Come si può vedere i maggiori incrementi in valore assoluto, nello scenario LT, si registrano su via Pedemontana in direzione est e sulla SS724 in direzione nord.

Di seguito si riportano i valori dei TGM, ipotizzando che l'ora di punta mattutina pesi l'8% sull'intera giornata.

TGM	via Pedemontana (subito dopo rotonda con via Ghiarola nuova) dir ovest	via Pedemontana (tra via circonv. NE e via Ghiarola nuova) dir est	SS724Sassuolo- Modena dir nord	SS724Sassuolo- Modena dir sud	Via circonv.NE (a sud della rotonda e del bypass) dir nord	Via circonv.NE (a sud della rotonda e del bypass) dir sud
Stato Attuale	16.513	21.150	18.738	20.925	17.488	14.175
Scenario LT	16.825	21.613	19.188	20.925	14.350	15.150
Delta (scenario LT- stato attuale)	312	463	450	0	-3.138	975

Tabella 37- Valori del TGM, stato attuale e scenario LT, espressi in veicoli equivalenti

6.9.2.2 Saturazione sulle sezioni stradali – confronto tra scenario LT senza flussi aggiuntivi e con flussi aggiuntivi

In base ai dati riportati sull'Allegato E del PUMS Distretto Ceramico – Proposta di piano (anno 2019) ed in base alla stima dei flussi aggiuntivi calcolati nei paragrafi precedenti, si riportano di seguito i flussi previsti nello scenario LT (scelto a favore di sicurezza come scenario di progetto) senza e con i flussi aggiuntivi in seguito all'ampliamento dello stabilimento Kerakoll.

07.30-08.30	via Pedemontana (subito dopo rotatoria con via Ghiarola nuova) dir ovest	via Pedemontana (tra via circonv. NE e via Ghiarola nuova) dir est	SS724Sassuolo- Modena dir nord	SS724Sassuolo- Modena dir sud	Via circonv.NE (a sud della rotatoria e del bypass) dir nord	Via circonv.NE (a sud della rotatoria e del bypass) dir sud
Scenario LT senza flussi aggiuntivi	1.346	1.729	1.535	1.674	1.148	1.212
Delta (scenario LT con flussi aggiuntivi- scenario LT senza flussi aggiuntivi)	In ingresso: 59,82 In uscita: - TOTALE: +59,82	In ingresso: 39,50 In uscita: 11,14 TOTALE: +50,64	In ingresso: - In uscita: 11,14 TOTALE: +11,14	In ingresso: 20,32 In uscita: - TOTALE: +20,32	In ingresso: 39,50 In uscita: - TOTALE: +39,50	In ingresso: - In uscita: 2,78 TOTALE: +2,78
Scenario LT con flussi aggiuntivi ampliamento Kerakoll	1.405,82	1.779,64	1.546,14	1.694,32	1.187,50	1.214,78

Tabella 38- Andamento dei flussi sulla fascia oraria di studio, scenario LT senza e con flussi aggiuntivi, espressi in veicoli equivalenti

Come si può vedere, nello scenario LT con i flussi aggiuntivi rispetto a quello senza flussi aggiuntivi, nella fascia oraria di studio, i maggiori incrementi in valore assoluto e relativo si registrano su via Pedemontana in direzione ovest (tra la rotatoria con via Ghiarola nuova e l'immissione verso il controviale) e, leggermente inferiori, su via Pedemontana in direzione est. I maggiori incrementi in termini percentuali sono comunque dell'ordine del 4-5%.

Di seguito si riportano i valori dei TGM considerando come flussi aggiuntivi i veicoli equivalenti relativi ai flussi aggiuntivi giornalieri di mezzi leggeri e mezzi pesanti calcolati nei paragrafi precedenti.

TGM	via Pedemontana (subito dopo rotatoria con via Ghiarola nuova) dir ovest	via Pedemontana (tra via circonv. NE e via Ghiarola nuova) dir est	SS724Sassuolo- Modena dir nord	SS724Sassuolo- Modena dir sud	Via circonv.NE (a sud della rotatoria e del bypass) dir nord	Via circonv.NE (a sud della rotatoria e del bypass) dir sud
Scenario LT senza flussi aggiuntivi	16.825	21.613	19.188	20.925	14.350	15.150

Delta (scenario LT con flussi addizionali- scenario LT senza flussi addizionali)	In ingresso: 265,80 In uscita: - TOTALE: +265,80	In ingresso: 108,24 In uscita: 157,56 TOTALE: +265,80	In ingresso: - In uscita: 157,56 TOTALE: +157,56	In ingresso: 157,56 In uscita: - TOTALE: +157,56	In ingresso: 108,24 In uscita: - TOTALE: +108,24	In ingresso: - In uscita: 108,24 TOTALE: +108,24
Scenario LT con flussi addizionali ampliamento Kerakoll	17.090,80	21.878,30	19.345,06	21.082,56	14.458,24	15.258,24

Tabella 39- Valori del TGM, scenario LT senza e con flussi addizionali, espressi in veicoli equivalenti

Come si può vedere, nello scenario LT con i flussi addizionali rispetto a quello senza flussi addizionali, i maggiori incrementi in valore assoluto e relativo si registrano sia su via Pedemontana in direzione ovest (tra la rotatoria con via Ghiarola nuova e l'immissione verso il controviale) sia su via Pedemontana in direzione est. I maggiori incrementi in termini percentuali sono comunque dell'ordine del 1-2%.

6.9.2.3 Metodologie utilizzate per lo studio del livello di servizio delle rotatorie

PREMESSA: Il metodo HCM per lo studio del LOS (livello di servizio) delle rotatorie è applicabile per le rotatorie a corsia singola, anche come numero di corsie di ingresso ai vari rami.

Come riportato sul manuale 'HCM 2000':

“ L'esperienza in altri paesi indica che la capacità può essere aumentata aumentando il numero di corsie sugli accessi e sulla carreggiata di circolazione, ma l'effetto è inferiore a quello di una corsia aggiuntiva completa.

Se sono richiesti valori di capacità per rotatorie a più corsie, è necessario utilizzare un modello di analisi rotatoria completo al posto delle procedure qui presentate. “

Per tale motivo, al fine di tener conto anche della geometria dell'intersezione (che il metodo HCM non considera esplicitamente), è stata effettuata una verifica del LOS tramite il metodo empirico svizzero formulato da BOVY (in cui tra gli input sono presenti alcuni coefficienti variabili in base alla geometria). I metodi empirici sono basati sull'osservazione di rotatorie esistenti e sulla deduzione di relazioni tra caratteristiche geometriche, flussi di traffico e capacità attraverso tecniche di regressione.

Nel metodo svizzero la capacità del ramo è funzione lineare del flusso di disturbo Q_d anche se in questo caso i coefficienti di calibrazione sono definiti in maniera discreta attraverso delle tabelle in funzione della larghezza della corsia di ingresso, della larghezza dello spartitraffico, del numero di corsie dell'anello.

La capacità di entrata è espressa nel metodo svizzero come:

$$C_e = k (1500 - 8/9 Q_d)$$

$$\text{dove } Q_d = \beta Q_c + \alpha Q_u$$

e dove Q_c esprime il flusso circolante e Q_u il flusso in uscita dal ramo.

I parametri k , β e α sono così definiti:

- k parametro della larghezza all'ingresso (circa 1.0, 1.5, 2.0 per 1, 2 o 3 corsie all'ingresso, rispettivamente);
- α coefficiente di impedenza per flusso in uscita. Assume valori compresi nell'intervallo 0-0,8 e dipende dalla dimensione dello spartitraffico e dalla velocità di transito nell'anello;
- β coefficiente di anello (0.5-0.6, 0.6-0.8, 0.9-1). È funzione del numero di corsie all'anello (rispettivamente 3, 2, 1 corsie).

Figura 77- Definizione dei parametri presenti nel metodo svizzero (Bovy)

Successivamente si calcola il grado di saturazione x espresso come rapporto tra il flusso in ingresso Q_e e la capacità del braccio.

Nel caso di ingressi a doppia corsia, il valore di Q_e sarà riferito alla corsia più critica (il valore dei flussi in ingresso viene ripartito tra le due corsie del ramo di entrata).

Una volta determinato il grado di saturazione, il ritardo medio di fermata associato ad un ramo di rotatoria è dato dalla seguente equazione (il periodo di analisi comunemente assunto è pari a 15'):

$$d = \frac{(3600/C) + 900 \cdot T \cdot [(x-1) + \sqrt{(x-1)^2 + (3600 \cdot x)}]}{(450 \cdot C \cdot T)}$$

dove:

d = ritardo medio di fermata per un braccio (s/veicoli)

C = capacità del ramo

x = grado di saturazione

T = periodo di analisi (h) (si considera un periodo di 0.25 h).

Figura 78- Calcolo del ritardo medio di un ramo di rotatoria

In base al ritardo medio si calcola il livello di servizio di ciascun ramo che compone la rotatoria.

LIVELLO DI SERVIZIO	RITARDO MEDIO (SEC/VEIC)
A	10
B	10-15
C	15-25
D	25-35
E	35-50
F	>50

Tabella 40- Livello di servizio in base al ritardo medio per veicolo (Fonte: HCM 2000 'unsegregated intersections')

Inoltre sarà effettuata anche un'ulteriore verifica del LOS tramite il metodo empirico del CETUR.

Anche nel metodo CETUR la capacità del ramo è funzione lineare del flusso di disturbo Q_d anche se in questo caso i coefficienti di calibrazione sono definiti in maniera discreta attraverso delle tabelle in funzione della larghezza dell'anello ANN e del diametro D.

La capacità è espressa come:

$$C_e = B (1500 - 5/6 Q_d)$$

dove $Q_d = A Q_c + 0,2 Q_u$

e dove Q_c esprime il flusso circolante e Q_u il flusso in uscita dal ramo.

I parametri A e B sono così definiti:

		ANN [m]	D [m]	A
Num. corsie	B	< 8	-	1
1	1	≥ 8	< 30	0,9
≥ 2	1,4	≥ 8	≥ 30	0,7

Figura 79- Definizione dei parametri presenti nel metodo CETUR

Successivamente si calcola il grado di saturazione x espresso come rapporto tra il flusso in ingresso Q_e e la capacità del braccio.

Nel caso di ingressi a doppia corsia, il valore di Q_e sarà riferito alla corsia più critica (il valore dei flussi in ingresso viene ripartito tra le due corsie del ramo di entrata). Una volta determinato il grado di saturazione, il ritardo medio di fermata associato ad un ramo di rotatoria è dato dalla medesima equazione sopra riportata.

6.9.2.4 Metodologie utilizzate per lo studio del livello di servizio delle rotatorie

Nella figure seguente sono riportati i flussi, espressi in mezzi equivalenti, in ingresso ed in uscita su ciascun ramo di tale rotatoria riferiti alla fascia oraria di studio sia per lo scenario LT senza flussi aggiuntivi, sia per lo scenario LT con in flussi aggiuntivi dovuti all'ampliamento Kerakoll. Poiché sui flussogrammi, non tutti i flussi sono esplicitati sull'elaborato PUMS relativo allo scenario LT, quelli mancanti sono stati ricavati facendo delle ipotesi in base anche allo spessore e al colore dei relativi flussogrammi e garantendo l'equilibrio al nodo (totale ingressi pari a totale uscite).



Flussi in ingresso ed in uscita sulla rotatoria via Pedemontana-SS724 nell'ora di picco mattutina 07.30-08.30 in veic eq./h- scenario LT senza flussi aggiuntivi - (tot. flussi circolanti: ≈ 4.571 veic eq/h)- Fonte sfondo: Google Maps



Flussi in ingresso ed in uscita sulla rotatoria via Pedemontana-SS724 nell'ora di picco mattutina 07.30-08.30 in veic eq./h- scenario LT con flussi aggiuntivi dovuti all'ampliamento Kerakoll- (tot. flussi circolanti: ≈ 4.602 veic eq/h)- Fonte sfondo: Google Maps

6.9.2.5 Scenario LT senza flussi addizionali

Metodologia CETUR

Nella tabella seguente sono riportati i dati del calcolo del livello di servizio secondo la metodologia CETUR. Nelle prime righe della tabella sono riportati i valori dei parametri usati per la verifica. Visto che tutti i rami sono a doppia corsia in ingresso il valore di B è stato assunto pari a 1,4; inoltre poiché il diametro è maggiore di 30 m e la larghezza dell'anello è di almeno 8 m, il valore di A è stato assunto pari a 0,7. Come flusso di ingresso sulla corsia critica si ipotizza un valore pari al 60% del flusso di ingresso totale.

A	0,7			A	0,7			A	0,7		
B	1,4			B	1,4			B	1,4		
Ramo 1- SS 724 (2 corsie in ingresso)				Ramo 2- via Pedemontana ovest (2 corsie in ingresso)				Ramo 3- via Pedemontana est (2 corsie in ingresso)			
C=	1.200,88	veic/h	capacità	C=	1.037,85	veic/h		C=	1.122,96	veic/h	
Qc 32+42+43 =	662,39	veic/h	flusso circolante	Qc 13+14+43 =	886,31	veic/h		Qc 21+24+14 =	743,24	veic/h	
Qu=	1.535,00	veic/h	flusso uscite	Qu=	1.450,00	veic/h		Qu=	1.586,00	veic/h	
Qd=	770,67	veic/h	flusso di disturbo	Qd=	910,41	veic/h		Qd=	837,47	veic/h	
x=	0,84	sulla corsia critica		x=	0,83	sulla corsia critica		x=	0,78	sulla corsia critica	
T=	0,25	h	periodo di studio (PHF=1)	T=	0,25	h		T=	0,25	h	
d1=	16,02	sec/veic	ritardo medio	d2=	18,07	sec/veic		d3=	13,34	sec/veic	
Qi=	1.674,00	veic/h	flusso entrante	Qi=	1.443,00	veic/h		Qi=	1.454,00	veic/h	
LOS-Ramo 1				LOS-Ramo 2				LOS-Ramo 3			
C				C				B			

Tabella 41- Verifica rotatoria via Pedemontana-SS724 – metodologia CETUR- scenario LT senza flussi addizionali, fascia oraria 07.30-08.30

In base alla tabella sopra riportata, il LOS complessivo della rotatoria risulta essere C.

Metodologia BOVY

Nella tabella seguente sono riportati i dati del calcolo del livello di servizio secondo la metodologia BOVY. Nelle prime righe della tabella sono riportati i valori dei parametri usati per la verifica.

Poiché tutti i rami sono a doppia corsia in ingresso il valore di k è stato assunto pari a 1,5; poiché la distanza tra i punti di conflitto sull'anello è in genere superiore a 30 m, il valore di alfa è stato assunto pari a 0,05; poiché è presente una corsia sull'anello, il valore di beta è posto uguale a 0,9. Come flusso di ingresso sulla corsia critica si ipotizza un valore pari al 60% del flusso di ingresso totale.

k	1,5			k	1,5			k	1,5		
alfa	0,05			alfa	0,05			alfa	0,05		
beta	0,9			beta	0,9			beta	0,9		

Ramo 1- SS 724 (2 corsie in ingresso)				Ramo 2- via Pedemontana ovest (2 corsie in ingresso)			Ramo 3- via Pedemontana est (2 corsie in ingresso)		
C=	1.352,80	veic/h	capacità	C=	1.089,77	veic/h	C=	1.252,38	veic/h
Qc 32+42+43 =	662,39	veic/h	flusso circolante	Qc 13+14+43 =	886,31	veic/h	Qc 21+24+14 =	743,24	veic/h
Qu=	1.535,00	veic/h	flusso uscente	Qu=	1.450,00	veic/h	Qu=	1.586,00	veic/h
Qd=	672,90	veic/h	flusso di disturbo	Qd=	870,18	veic/h	Qd=	748,21	veic/h
x=	0,74	sulla corsia critica		x=	0,79	sulla corsia critica	x=	0,70	sulla corsia critica
T=	0,25	h	periodo di studio (PHF=1)	T=	0,25	h	T=	0,25	h
d1=	9,88	sec/veic	ritardo medio	d2=	14,68	sec/veic	d3=	9,18	sec/veic
Qi=	1.674,00	veic/h	flusso entrante	Qi=	1.443,00	veic/h	Qi=	1.454,00	veic/h
LOS-Ramo 1				LOS-Ramo 2			LOS-Ramo 3		
A				B			A		

Tabella 42- Verifica rotatoria via Pedemontana-SS724 – metodologia BOVY- scenario LT senza flussi addizionali, fascia oraria 07.30-08.30

In base alla tabella sopra riportata, il LOS complessivo della rotatoria risulta essere B.

6.9.2.6 Scenario LT con flussi addizionali (ampliamento Kerakoll)

Metodologia CETUR

Nella tabella seguente sono riportati i dati del calcolo del livello di servizio secondo la metodologia CETUR. Nelle prime righe della tabella sono riportati i valori dei parametri usati per la verifica. Come flusso di ingresso sulla corsia critica si ipotizza un valore pari al 60% del flusso di ingresso totale.

A	0,7			A	0,7		A	0,7	
B	1,4			B	1,4		B	1,4	
Ramo 1- SS 724 (2 corsie in ingresso)				Ramo 2- via Pedemontana ovest (2 corsie in ingresso)			Ramo 3- via Pedemontana est (2 corsie in ingresso)		
C=	1.197,18	veic/h	capacità	C=	1.032,01	veic/h	C=	1.112,78	veic/h
Qc 32+42+43 =	663,74	veic/h	flusso circolante	Qc 13+14+43 =	887,65	veic/h	Qc 21+24+14 =	755,70	veic/h
Qu=	1.546,14	veic/h	flusso uscente	Qu=	1.470,32	veic/h	Qu=	1.586,00	veic/h
Qd=	773,85	veic/h	flusso di disturbo	Qd=	915,42	veic/h	Qd=	846,19	veic/h
x=	0,85	sulla corsia critica		x=	0,85	sulla corsia critica	x=	0,78	sulla corsia critica
T=	0,25	h	periodo di studio (PHF=1)	T=	0,25	h	T=	0,25	h
d1=	17,04	sec/veic	ritardo medio	d2=	19,07	sec/veic	d3=	13,82	sec/veic
Qi=	1.694,32	veic/h	flusso entrante	Qi=	1.454,14	veic/h	Qi=	1.454,00	veic/h

LOS-Ramo 1		LOS-Ramo 2		LOS-Ramo 3
C		C		B

Tabella 43- Verifica rotatoria via Pedemontana-SS724 – metodologia CETUR- scenario LT con flussi addizionali, fascia oraria 07.30-08.30

In base alla tabella sopra riportata, il LOS complessivo della rotatoria risulta essere C.

Metodologia BOVY

Nella tabella seguente sono riportati i dati del calcolo del livello di servizio secondo la metodologia BOVY. Nelle prime righe della tabella sono riportati i valori dei parametri usati per la verifica. Come flusso di ingresso sulla corsia critica si ipotizza un valore pari al 60% del flusso di ingresso totale.

k	1,5			k	1,5			k	1,5		
alfa	0,05			alfa	0,05			alfa	0,05		
beta	0,9			beta	0,9			beta	0,9		
Ramo 1- SS 724 (2 corsie in ingresso)				Ramo 2- via Pedemontana ovest (2 corsie in ingresso)				Ramo 3- via Pedemontana est (2 corsie in ingresso)			
C=	1.350,43	veic/h	capacità	C=	1.086,80	veic/h		C=	1.237,42	veic/h	
Qc 32+42+43 =	663,74	veic/h	flusso circolante	Qc 13+14+43 =	887,65	veic/h		Qc 21+24+14 =	755,70	veic/h	
Qu=	1.546,14	veic/h	flusso uscite	Qu=	1.470,32	veic/h		Qu=	1.586,00	veic/h	
Qd=	674,67	veic/h	flusso di disturbo	Qd=	872,40	veic/h		Qd=	759,43	veic/h	
x=	0,75	sulla corsia critica		x=	0,80	sulla corsia critica		x=	0,71	sulla corsia critica	
T=	0,25	h	periodo di studio (PHF=1)	T=	0,25	h		T=	0,25	h	
d1=	10,26	sec/veic	ritardo medio	d2=	15,20	sec/veic		d3=	9,53	sec/veic	
Qi=	1.694,32	veic/h	flusso entrante	Qi=	1.454,14	veic/h		Qi=	1.454,00	veic/h	
LOS-Ramo 1				LOS-Ramo 2				LOS-Ramo 3			
B				C				A			

Tabella 44- Verifica rotatoria via Pedemontana-SS724 – metodologia BOVY- scenario LT con flussi addizionali, fascia oraria 07.30-08.30

In base alla tabella sopra riportata, il LOS complessivo della rotatoria risulta essere C.

6.9.2.7 Confronto dei livelli di servizio

Il metodo svizzero, come si evince dai risultati analitici ottenuti, su questo caso di studio fornisce in prevalenza valori prestazionali leggermente migliori rispetto al metodo CETUR poiché stima dei flussi di disturbo inferiori e quindi una capacità maggiore. I flussi di disturbo stimati dal metodo BOVY sono inferiori poiché la componente di disturbo determinata dai flussi uscenti risulta rilevante (circa una media 1.500 veic.eq./h), superiore al valore medio dei flussi circolanti ed è moltiplicata per un coefficiente nettamente inferiore rispetto a quello del metodo CETUR. Gli incrementi dei tempi medi di ritardo risultano al massimo del 5% tra lo scenario LT con e senza i flussi addizionali.

La lunghezza media delle code, calcolata con la formula ritardo medio * lunghezza tra due veicoli (posta pari a 6m) * flusso in ingresso/3600, in entrambi gli scenari è contenuta tra 30 e 50 m con il metodo CETUR e tra 20 e i 40 m con il metodo BOVY.

6.9.2.8 Studio del livello di servizio della rotatoria Via Pedemontana circonvallazione nordest

Nella figure seguente sono riportati i flussi, espressi in mezzi equivalenti, in ingresso ed in uscita su ciascun ramo di tale rotatoria riferiti alla fascia oraria di studio sia per lo scenario LT senza flussi aggiuntivi, sia con in flussi aggiuntivi dovuti all'ampliamento Kerakoll. Poiché sui flussogrammi, non tutti i flussi sono esplicitati sull'elaborato PUMS relativo allo scenario LT, quelli mancanti sono stati ricavati facendo delle ipotesi in base anche allo spessore e al colore dei relativi flussogrammi e garantendo l'equilibrio al nodo (totale ingressi pari a totale uscite).

Vista la presenza, che resterà invariata anche negli scenari di progetto, dei bypass tra il ramo 4 ed il ramo 1 in direzione ovest e tra il ramo 1 ed il ramo 2 in direzione sud, durante le verifiche analitiche è stato imposto che tutti i flussi delle coppie origine-destinazione 4-1 e 1-2 utilizzino tali bypass senza impegnare la rotatoria; perciò nella ripartizione dei flussi per i veicoli che percorrono l'anello della rotatoria, è stato imposto il valore nullo alle coppie 4-1 e 1-2.



Flussi in ingresso ed in uscita sulla rotatoria via Pedemontana-Circonvallazione Nordest nell'ora di picco mattutina 07.30-08.30 in veic eq./h- scenario LT senza flussi aggiuntivi - (tot. flussi circolanti: ≈ 2.361 veic eq/h)- Fonte sfondo: Google Maps



Flussi in ingresso ed in uscita sulla rotatoria via Pedemontana-Circonvallazione Nordest nell'ora di picco mattutina 07.30-08.30 in veic eq/h- scenario LT con flussi aggiuntivi dovuti all'ampliamento Kerakoll- (tot. flussi circolanti: ≈ 2.414 veic eq/h)- Fonte sfondo: Google Maps

6.9.2.9 Scenario LT senza flussi aggiuntivi

Metodologia CETUR

Nella tabella seguente sono riportati i dati del calcolo del livello di servizio secondo la metodologia CETUR. Nelle prime righe della tabella sono riportati i valori dei parametri usati per la verifica.

Per i rami con doppia corsia in ingresso (ramo1, ramo2 e ramo4) il valore di B è stato assunto pari a 1,4 mentre per il ramo 3 a corsia singola è stato assunto pari a 1. Poiché il diametro è maggiore di 30 m e la larghezza dell'anello è di almeno 8 m, il valore di A è stato assunto pari a 0,7. Come flusso di ingresso sulla corsia critica si ipotizza un valore pari al 60% del flusso di ingresso totale.

A	0,7			A	0,7			A	0,7			A	0,7		
B	1,4			B	1,4			B	1			B	1,4		
Ramo 1- via Pedemontana ovest (2 corsie in ingresso)				Ramo 2- circonvallazione Norest (2 corsie in ingresso)				Ramo 3- zona industriale (1 corsia in ingresso)				Ramo 4 - via Pedemontana est (2 corsie in ingresso)			
C=	1.621,1	veic/h	capacità	C=	1.398,0	veic/h		C=	477,3	veic/h		C=	1.596,0	veic/h	
Qc 32+42+43 =	550,36	veic/h	flusso circolante	Qc 13+14+43 =	769,56	veic/h		Qc 21+24+14 =	1.698,66	veic/h		Qc 31+32+21 =	123,12	veic/h	
Qu=	126	veic/h	flusso uscite	Qu=	315	veic/h		Qu=	191	veic/h		Qu=	1.729	veic/h	
Qd=	410,45	veic/h	flusso di disturbo	Qd=	601,69	veic/h		Qd=	1.227,26	veic/h		Qd=	431,98	veic/h	
x=	0,23	sulla corsia critica		x=	0,49	sulla corsia critica		x=	0,11			x=	0,21	sulla corsia critica	
T=	0,25	h	periodo di studio (PHF=1)	T=	0,25	h		T=	0,25	h		T=	0,25	h	
d1=	2,87	sec/veic	ritardo medio	d2=	5,05	sec/veic		d3=	8,50	sec/veic		d4=	2,84	sec/veic	

Qi=	613	veic/h	flusso entrante	Qi=	1148	veic/h	Qi=	54	veic/h	Qi=	546	veic/h
LOS-Ramo 1				LOS-Ramo 2			LOS-Ramo 3			LOS-Ramo 4		
A				A			A			A		

Tabella 45- Verifica rotatoria via Pedemontana- Circonvallazione Nordest – metodologia CETUR- scenario LT senza flussi aggiuntivi, fascia oraria 07.30-08.30

In base alla tabella sopra riportata, il LOS complessivo della rotatoria risulta essere A.

Metodologia BOVY

Nella tabella seguente sono riportati i dati del calcolo del livello di servizio secondo la metodologia BOVY. Nelle prime righe della tabella sono riportati i valori dei parametri usati per la verifica.

Per i rami con doppia corsia in ingresso (ramo1, ramo2 e ramo4) il valore di k è stato assunto pari a 1,5 mentre per il ramo 3 a corsia singola è stato assunto pari a 1. Poiché la distanza tra i punti di conflitto sull'anello è in genere superiore a 30 m, il valore di alfa è stato assunto pari a 0,05; poiché è presente una corsia sull'anello, il valore di beta è posto uguale a 0,9. Come flusso di ingresso sulla corsia critica si ipotizza un valore pari al 60% del flusso di ingresso totale.

k	1,5			k	1,5			k	1			k	1,5		
alfa	0,05			alfa	0,05			alfa	0,05			alfa	0,05		
beta	0,9			beta	0,9			beta	0,9			beta	0,9		
Ramo 1- via Pedemontana ovest (2 corsie in ingresso)				Ramo 2- circonvallazione Norest (2 corsie in ingresso)				Ramo 3- zona industriale (1 corsia in ingresso)				Ramo 4 - via Pedemontana est (2 corsie in ingresso)			
C=	1.581,17	veic/h	capacità	C=	1.305,53	veic/h		C=	132,58	veic/h		C=	1.986,99	veic/h	
Qc 32+42+43 =	550,36	veic/h	flusso circolante	Qc 13+14+43 =	769,56	veic/h		Qc 21+24+14 =	1.698,66	veic/h		Qc 31+32+2 1=	123,12	veic/h	
Qu=	126,00	veic/h	flusso uscite	Qu=	315,00	veic/h		Qu=	191,00	veic/h		Qu=	1.729,00	veic/h	
Qd=	501,62	veic/h	flusso di disturbo	Qd=	708,36	veic/h		Qd=	1.538,35	veic/h		Qd=	197,26	veic/h	
x=	0,23	sulla corsia critica		x=	0,53	sulla corsia critica		x=	0,41			x=	0,16	sulla corsia critica	
T=	0,25	h	periodo di studio (PHF=1)	T=	0,25	h		T=	0,25	h		T=	0,25	h	
d1=	2,97	sec/veic	ritardo medio	d2=	5,79	sec/veic		d3=	44,66	sec/veic		d4=	2,17	sec/veic	
Qi=	613,0	veic/h	flusso entrante	Qi=	1.148	veic/h		Qi=	54	veic/h		Qi=	546	veic/h	
LOS-Ramo 1				LOS-Ramo 2				LOS-Ramo 3				LOS-Ramo 4			
A				A				E				A			

Tabella 46- Verifica rotatoria via Pedemontana- Circonvallazione Nordest – metodologia BOVY- scenario LT senza flussi aggiuntivi, fascia oraria 07.30-08.30

In base alla tabella sopra riportata, il LOS complessivo della rotatoria risulta essere E; va comunque sottolineato che sui 3 rami con maggiori flussi in ingresso ed in uscita (ramo1,2,4) il LOS risulta essere A.

6.9.2.10 Scenario LT con flussi addizionali (ampliamento Kerakoll)

Metodologia CETUR

Nella tabella seguente sono riportati i dati del calcolo del livello di servizio secondo la metodologia CETUR. Nelle prime righe della tabella sono riportati i valori dei parametri usati per la verifica. Come flusso di ingresso sulla corsia critica si ipotizza un valore pari al 60% del flusso di ingresso totale.

A	0,7			A	0,7			A	0,7			A	0,7		
B	1,4			B	1,4			B	1			B	1,4		
Ramo 1- via Pedemontana ovest (2 corsie in ingresso)				Ramo 2- circonvallazione Norest (2 corsie in ingresso)				Ramo 3- zona industriale (1 corsia in ingresso)				Ramo 4 - via Pedemontana est (2 corsie in ingresso)			
C=	1.610,04	veic/h	capacità	C=	1.392,85	veic/h		C=	452,52	veic/h		C=	1.584,74	veic/h	
Qc 32+42+43 =	563,95	veic/h	flusso circolante	Qc 13+14+43 =	775,10	veic/h		Qc 21+24+14 =	1.741,11	veic/h		Qc 31+32+21 =	122,46	veic/h	
Qu=	126,00	veic/h	flusso uscente	Qu=	317,78	veic/h		Qu=	191,00	veic/h		Qu=	1.779,64	veic/h	
Qd=	419,97	veic/h	flusso di disturbo	Qd=	606,13	veic/h		Qd=	1.256,98	veic/h		Qd=	441,65	veic/h	
x=	0,23	sulla corsia critica		x=	0,51	sulla corsia critica		x=	0,12			x=	0,21	sulla corsia critica	
T=	0,25	h	periodo di studio (PHF=1)	T=	0,25	h		T=	0,25	h		T=	0,25	h	
d1=	2,90	sec/veic	ritardo medio	d2=	5,26	sec/veic		d3=	9,03	sec/veic		d4=	2,88	sec/veic	
Qi=	613,00	veic/h	flusso entrante	Qi=	1.187,50	veic/h		Qi=	54,00	veic/h		Qi=	559,92	veic/h	
LOS-Ramo 1				LOS-Ramo 2				LOS-Ramo 3				LOS-Ramo 4			
A				A				A				A			

Tabella 47- Verifica rotatoria via Pedemontana- Circonvallazione Nordest – metodologia CETUR- scenario LT con flussi addizionali, fascia oraria 07.30-08.30

In base alla tabella sopra riportata, il LOS complessivo della rotatoria risulta essere A.

Metodologia BOVY

Nella tabella seguente sono riportati i dati del calcolo del livello di servizio secondo la metodologia BOVY. Nelle prime righe della tabella sono riportati i valori dei parametri usati per la verifica. Come flusso di ingresso sulla corsia critica si ipotizza un valore pari al 60% del flusso di ingresso totale.

k	1,5			k	1,5			k	1			k	1,5		
alfa	0,05			alfa	0,05			alfa	0,05			alfa	0,05		
beta	0,9			beta	0,9			beta	0,9			beta	0,9		
Ramo 1- via Pedemontana ovest (2 corsie in ingresso)				Ramo 2- circonvallazione Norest (2 corsie in ingresso)				Ramo 3- zona industriale (1 corsia in ingresso)				Ramo 4 - via Pedemontana est (2 corsie in ingresso)			
C=	1.564,86	veic/h	capacità	C=	1.298,70	veic/h		C=	98,62	veic/h		C=	1.984,40	veic/h	
Qc 32+42+43 =	563,95	veic/h	flusso circolante	Qc 13+14+43 =	775,10	veic/h		Qc 21+24+14 =	1.741,11	veic/h		Qc 31+32+21 =	122,46	veic/h	
Qu=	126,00	veic/h	flusso uscente	Qu=	317,78	veic/h		Qu=	191,00	veic/h		Qu=	1.779,64	veic/h	
Qd=	513,86	veic/h	flusso di disturbo	Qd=	713,48	veic/h		Qd=	1.576,55	veic/h		Qd=	199,20	veic/h	
x=	0,24	sulla corsia critica		x=	0,55	sulla corsia critica		x=	0,55			x=	0,17	sulla corsia critica	

T=	0,25	h	periodo di studio (PHF=1)	T=	0,25	h	T=	0,25	h	T=	0,25	h
d1=	3,01	sec/veic	ritardo medio	d2=	6,09	sec/veic	d3=	73,83	sec/veic	d4=	2,18	sec/veic
Qi=	613,00	veic/h	flusso entrante	Qi=	1.187,50	veic/h	Qi=	54,00	veic/h	Qi=	559,92	veic/h
LOS-Ramo 1			LOS-Ramo 2			LOS-Ramo 3			LOS-Ramo 4			
A			A			F			A			

Tabella 48- Verifica rotatoria via Pedemontana- Circonvallazione Nordest – metodologia BOVY- scenario LT con flussi addizionali, fascia oraria 07.30-08.30

In base alla tabella sopra riportata, il LOS complessivo della rotatoria risulta essere F; va comunque sottolineato che sui 3 rami con maggiori flussi in ingresso ed in uscita (ramo1,2,4) il LOS risulta essere A.

6.9.2.11 Confronto del livello di servizio

Il metodo svizzero, come si evince dai risultati analitici ottenuti, su questo caso di studio fornisce in prevalenza valori prestazionali leggermente peggiori rispetto al metodo CETUR poiché stima dei flussi di disturbo superiori e quindi una capacità minore. I flussi di disturbo stimati dal metodo BOVY sono superiori poiché la componente di disturbo determinata dai flussi circolanti (che risulta della stessa grandezza dei flussi uscenti) viene moltiplicata per un coefficiente superiore rispetto a quello del metodo CETUR.

Tra lo scenario senza e con i flussi addizionali, ad eccezione del ramo che serve la zona industriale e che rappresenta la componente di traffico più bassa, non si riscontrano peggioramenti del livello di servizio. Quindi su tutti i rami a doppia corsia di ingresso, con entrambi i metodi ed in entrambi gli scenari, il LOS resta A. Gli incrementi dei tempi medi di ritardo, sui rami a doppio ingresso, risultano al massimo del 6% tra lo scenario LT senza e con i flussi addizionali.

Il metodo BOVY sul ramo n.3-zona industriale, in entrambi gli scenari, fornisce dei ritardi medi abbastanza alti e superiori rispetto al metodo CETUR poiché, per come è impostato il calcolo analitico, restituisce valori di capacità pari a circa un terzo rispetto a quelli del metodo CETUR.

La lunghezza media delle code, calcolata con la formula (ritardo medio * lunghezza tra due veicoli posta pari a 6m * flusso in ingresso)/3600, in entrambi gli scenari è contenuta entro i 15 m con entrambi i metodi (anche nel ramo n.3-zona industriale).

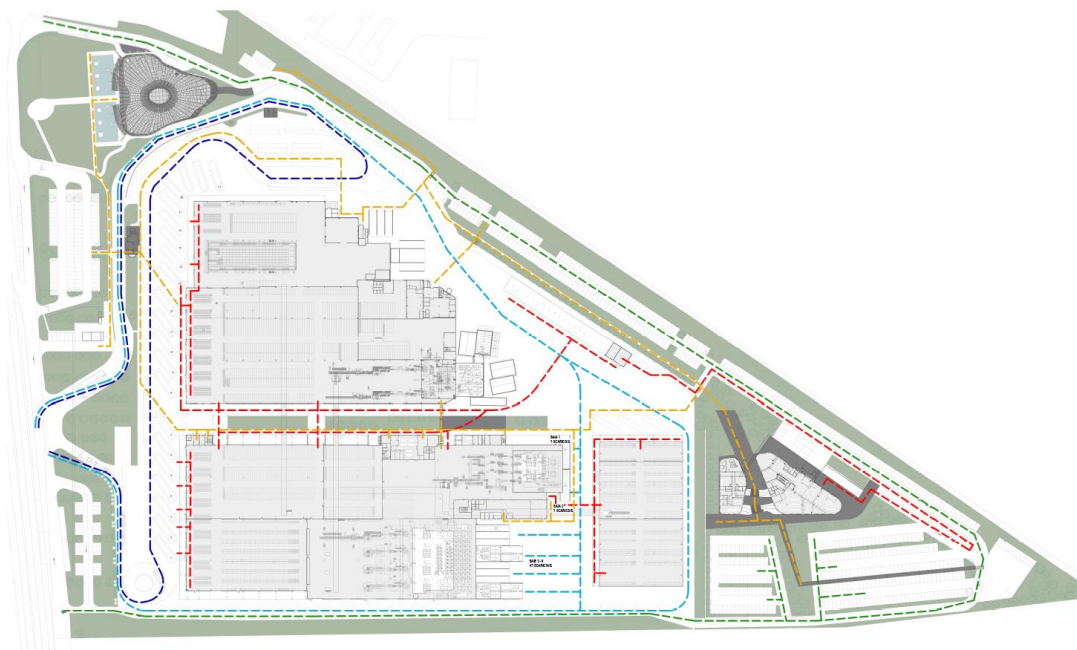
6.9.2.12 Interazione dei flussi in ingresso/in uscita con viabilità esterna e dotazione di parcheggi

Sia nello stato attuale che in quello di progetto, i mezzi pesanti passano sia per una pesa di ingresso che per una pesa di uscita. Per quanto riguarda la gestione dei mezzi leggeri e pesanti in arrivo, questi flussi verranno gestiti tramite due distinti accessi, entrambi sul controviale a via Pedemontana (usato quasi esclusivamente ad oggi dai dipendenti/fornitori/clienti Kerakoll e in parte dallo stabilimento Iperceramica). Tale controviale prevede un unico accesso, in direzione ovest, da via Pedemontana subito dopo la rotatoria con via Ghiarola Nuova e permette di immettersi nuovamente su via Pedemontana con due opzioni:

- prima della rotatoria con via circonvallazione nordest (ad esempio per i flussi diretti a sud o verso Modena)

- dopo la rotatoria con via circonvallazione nordest sfruttando il bypass esterno alla rotatoria in direzione ovest (ad esempio per i flussi diretti verso ovest)

La lunghezza totale del controviale nello scenario di progetto è di circa 500 m, dei quali circa 250 m a disposizione prima dell'accesso. Infatti nello scenario di progetto, come riportato nella figura seguente, è previsto un accesso unico all'area produttiva per i mezzi pesanti posto circa a metà del controviale; gli accessi previsti per i mezzi leggeri sono invece 3. Le uscite dall'area produttiva previste per i mezzi pesanti sono invece 2, entrambe situate nella prima metà del controviale; per i mezzi leggeri sono previste varie uscite dall'area produttiva dislocate sia nella prima parte sia nella seconda parte del controviale.



Gestione dei flussi in ingresso ed in uscita nello scenario di progetto

Sia nello stato attuale, che nello scenario di progetto, il controviale permette ai mezzi pesanti di accodarsi sulla destra per l'ingresso e lasciare uno spazio sufficiente per il superamento a sinistra dei mezzi leggeri che devono accedere al parcheggio.

Il numero di mezzi pesanti in ingresso che sarà quindi possibile verosimilmente accodare sulla prima parte del controviale nello scenario di progetto è di almeno 10 mezzi. Va sottolineato che con i flussi attuali non si riscontrano né eccessive code sul controviale, né tanto meno rigurgiti su via Pedemontana. Inoltre in base ad un rilievo speditivo condotto nel periodo dicembre 2021/gennaio 2022, la fila media di mezzi pesanti in attesa della pesa in ingresso riscontrata sul controviale è pari a circa 2-3 mezzi. Poiché la distribuzione dei mezzi pesanti sulle fasce orarie è abbastanza omogenea (con picchi massimi del 10% su circa 60 mezzi addizionali), anche nello scenario di progetto la fila massima in ingresso che si formerà sul controviale non è tale da creare fenomeni di rigurgito sulla viabilità esterna.

Quindi è verosimile che anche nello scenario di progetto, i flussi di mezzi pesanti in ingresso non provocheranno in modo diretto code sulla viabilità esterna e, data la larghezza del controviale, non avranno influenza sui tempi di ingresso dei mezzi leggeri che accederanno in condizioni di flusso libero.

Per quanto riguarda i mezzi in uscita, nell'ora di studio presa in considerazione (caratterizzata per lo più da spostamenti in ingresso, soprattutto di mezzi leggeri), da un sopralluogo effettuato in loco in un giorno feriali si registra un basso numero di immissioni dallo stabilimento Kerakoll verso via Pedemontana (tale considerazione ragionevolmente resta valida anche nello scenario di progetto). Attualmente si riscontrano fenomeni di coda frequenti sul bypass in direzione

ovest di via Pedemontana in prossimità della rotatoria con via Circonvallazione nord-est: tuttavia questo elemento non genera criticità rilevanti per i flussi in uscita dallo stabilimento Kerakoll per i volumi molto bassi in uscita dallo stabilimento in questa fascia oraria, come sopra descritto.

Per quanto riguarda la dotazione dei parcheggi, la situazione è la seguente:

stato attuale:

- 203 stalli totali per mezzi leggeri presenti all'interno del lotto Kerakoll
- 15 stalli totali per mezzi pesanti presenti all'interno del lotto Kerakoll

scenario di progetto (2030):

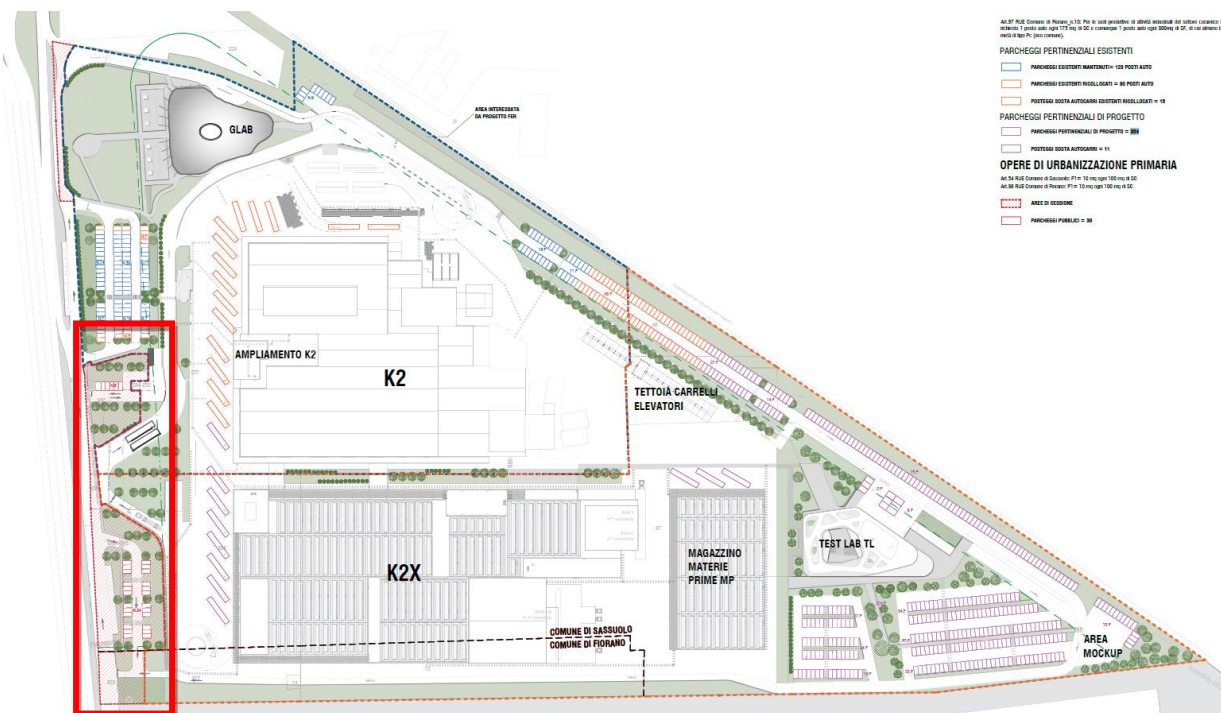
- 557 stalli totali per mezzi leggeri ipotizzati all'interno del lotto Kerakoll
- 26 stalli totali per mezzi pesanti ipotizzati

Dai dati sopra riportati, si evince che la dotazione aggiuntiva di parcheggi in termini di offerta (+354 stalli per mezzi leggeri, +11 stalli per mezzi pesanti) è tale da coprire ampiamente la domanda aggiuntiva giornaliera di flussi addizionali previsti.

Inoltre sul fronte strada (in area pubblica) ad oggi sono presenti 30 stalli totali per mezzi leggeri che risultano soddisfare ampiamente la domanda e nello scenario di progetto vengono mantenuti.

Infine è stato condotto anche un rilievo speditivo nel periodo dicembre 2021/gennaio 2022 sul parcheggio lungo la via Pedemontana adibito attualmente alla sosta dei mezzi pesanti, posto tra l'attuale stabilimento e quello di Iperceramica; tale parcheggio non è più previsto nello scenario di progetto. In base a questo rilievo, condotto a metà mattina, è stato conteggiato un solo mezzo pesante in sosta: quindi la dotazione aggiuntiva di parcheggi di mezzi pesanti è in grado di supplire alla soppressione di tale area di sosta.

Di seguito una planimetria dove è evidenziato in rosso il perimetro dell'area pubblica nello scenario di progetto.



Localizzazione dei parcheggi in area pubblica, scenario di progetto (00_PU_H003_20_5079)

6.9.3 Considerazioni finali

Gli impatti dei mezzi addizionali dovuti all'ampliamento di Kerakoll sia su via Pedemontana, sia sulla SS724, sia su via circonvallazione Nordest, sono tali per cui non si creano situazioni di particolare aggravio dei carichi di traffico sia su base giornaliera sia nella fascia di picco studiata.

Per tale valutazione sono stati confrontati, in relazione alla fascia di picco mattutina 07:30-08:30, i flussi dello scenario LT del PUMS Distretto Ceramico, scenario con orizzonte temporale 10 anni dal 2019, senza contributi addizionali e con i contributi addizionali dovuti all'ampliamento di Kerakoll. Da tale confronto si evince che i maggiori incrementi, nella fascia oraria di studio, in termini percentuali sono comunque dell'ordine del 4-5% e sono localizzati su via Pedemontana; analogamente i maggiori incrementi sul TGM sono dell'ordine dell'1-2% e sono sempre localizzati su via Pedemontana.

La distribuzione in ingresso ed in uscita dei mezzi pesanti addizionali non presenta particolari picchi e comunque tali picchi non coincidono con l'ora di punta della viabilità limitrofa. Circa il 50% dei mezzi leggeri addizionali previsti coincide, invece, con l'ora di punta mattutina.

Gli impatti della presenza dei mezzi addizionali sono stati analizzati andando a studiare in particolar modo il grado di saturazione e il livello di servizio (LOS) della due rotatorie via Pedemontana-SS724 e via Pedemontana-Circonvallazione Nordest. I risultati di tale analisi sono stati calcolati sia col metodo CETUR che col metodo Bovy.

Per tale analisi sono stati confrontati, in relazione alla fascia di picco mattutina 07:30-08:30, i flussi dello scenario LT del PUMS Distretto Ceramico, scenario con orizzonte temporale 10 anni dal 2019, senza contributi addizionali e con i contributi addizionali dovuti all'ampliamento di Kerakoll (come sopra riportato).

Sulla rotatoria via Pedemontana-SS724, dove si registrano circa 4.600 veicoli equivalenti circolanti sulla fascia oraria studiata nello scenario LT del PUMS, tra lo scenario LT senza e con i flussi addizionali non si riscontrano peggioramenti del livello di servizio col metodo CETUR, il LOS resta di tipo C; con la metodologia BOVY si riscontrano peggioramenti dell'ordine di un secondo circa nello scenario con flussi addizionali con lieve peggioramento del livello di servizio. Gli incrementi dei tempi medi di ritardo risultano al massimo del 6% tra lo scenario LT con e senza i flussi addizionali.

Sulla rotatoria via Pedemontana- Circonvallazione Nordest dove si registrano circa 2.400 veicoli equivalenti circolanti sulla fascia oraria studiata nello scenario LT del PUMS, tra lo scenario senza e con i flussi addizionali, ad eccezione del ramo che serve la zona industriale e che rappresenta la componente di traffico più bassa, non si riscontrano peggioramenti del livello di servizio. Quindi su tutti i rami a doppia corsia di ingresso, ovvero su via Pedemontana e sulla circonvallazione Nordest, con entrambi i metodi ed in entrambi gli scenari, il LOS resta A. Gli incrementi dei tempi medi di ritardo, sui rami a doppio ingresso, risultano al massimo del 5% tra lo scenario LT senza e con i flussi addizionali.

Per quanto riguarda la gestione dei flussi, data la configurazione del controviale che viene mantenuto con larghezza tale da permettere ai mezzi pesanti di accodarsi sulla destra per l'ingresso e lasciare uno spazio sufficiente per il superamento a sinistra dei mezzi leggeri che devono accedere al parcheggio, e con lunghezza tale da consentire una coda di almeno 10 mezzi pesanti, è verosimile che anche nello scenario di progetto, i flussi di mezzi pesanti in ingresso non provocheranno in modo diretto code sulla viabilità esterna.

Quindi le procedure di ingresso dei mezzi pesanti non avranno influenza sui tempi di ingresso dei mezzi leggeri che accederanno quindi in condizioni di flusso libero.

Inoltre la dotazione aggiuntiva di parcheggi in termini di offerta (+ 354 stalli per mezzi leggeri, + 11 stalli per mezzi pesanti) è tale da coprire ampiamente la domanda aggiuntiva giornaliera di flussi addizionali previsti.

6.10 Proposte per misure di mitigazione e compensazione

Misure di mitigazione e compensazione sull'inquinamento atmosferico

Tenuto conto delle maggiori emissioni in atmosfera determinati dall'incremento del traffico e dai maggiori consumi di metano per il riscaldamento del nuovo edificio (valutando solo la produzione di CO₂), la maggior emissione complessiva giornaliera, risulta pari a: 0,07 kg/g di PM₁₀; 1,5 kg/g di NO_x; e 2.109 k/g di CO₂. In termini assoluti tali valori sono oggettivamente modesti e corrispondono ad un incremento percentuale pari: allo 0,9% per le PM₁₀; all'1,2% per NO_x; al 4,2% per la CO₂.

Le stime riportate mettono in evidenza come l'incremento dei flussi di massa degli inquinati derivanti dalla combustione del gas metano per l'interno stabilimento Kerakoll di via Pedemontana e di quella (indiretta) dei carburanti per il maggior traffico indotto risulti trascurabile rispetto le emissioni generate dai due centri abitati di Sassuolo e Fiorano Modenese che ormai costituiscono un'unica area urbana.

Al fine di contenere invece l'immissione di anidride carbonica in atmosfera Kerakoll produce annualmente 11.400 kWh di energia elettrica da un impianto fotovoltaico esistente ed acquista l'energia elettrica per intero da rete certificata verde. L'ampliamento dello stabilimento comprende la realizzazione di un impianto fotovoltaico in grado di produrre annualmente 2.100.000 kWh di energia elettrica, ciò consentirà di ridurre l'acquisto di energia elettrica del 32% che sarà in ogni caso acquistata per intero da rete certificata verde.

Il progetto prevede inoltre la messa a dimora, nell'area privata Kerakoll, di circa 150 alberi in corrispondenza della realizzazione di aree a verde, favorendo in questo modo la definizione di zone di ombra. Tali aree saranno collocate in tre zone principali: l'asse centrale tra i due stabilimenti produttivi, l'area nord in prossimità dell'edificio servizi e l'asse parallelo alla ferrovia.

È inoltre prevista la riqualificazione dell'area pubblica a sud lungo la Strada Pedemontana. Anche in quest'area, attualmente quasi completamente priva di elementi arborei è prevista la piantumazione di alberature (ca. 35) oltre che la desigillazione di numerose aree attualmente asfaltate.

La piantumazione di alberi e di arbusti determina la formazione di massa legnosa e fogliame; grazie alla fotosintesi, le piante sono in grado di assorbire anidride carbonica dall'atmosfera e di "fissarla" nel legno, che è composto per circa il 50% di carbonio. Un grammo di legno secco sintetizzato dalla pianta corrisponde a 0,5 g di carbonio e quindi a 1,83 g di CO₂.

Le produzioni dello stabilimento Kerakoll di via Pedemontana (miscelazioni a secco e a freddo) è caratterizzato da ridotti consumi energetici; le soluzioni già oggi introdotte nello stabilimento esistente risultano in linea con gli obiettivi del PAIR 2020 che prevede la riduzione del 47% di emissioni di PM₁₀ e del 36% di NO_x. Le soluzioni progettuali in precedenza descritte, confermano l'impegno di contenere i consumi di combustibili fossili e comunque di energia prodotta con il loro impiego facendo ampio ricorso ad energia da fonti rinnovabili.

Misure di mitigazione impatti su suolo e ambiente idrico

Al fine di mitigare gli impatti che la trasformazione dell'area potrà generare sulle componenti ambientali suolo-sottosuolo e acque sotterranee-superficiali, sono previste misure volte alla compensazione di tali effetti. Gli accorgimenti che saranno adottati, talvolta risultano essere migliorativi rispetto alla situazione attuale, in quanto si interviene su un'area già urbanizzata, la cui realizzazione a suo tempo non ha previsto particolari compensazioni sulle componenti ambientali.

Per la visualizzazione grafica degli interventi proposti si rimanda alle tavole di progetto, e agli elaborati descrittivi per approfondimenti (cfr. Relazione idrologica e idraulica).

Misure di mitigazione impatti su suolo-sottosuolo

In fase di cantiere e scavo dovranno essere adottate misure per la riduzione delle possibili contaminazioni dei terreni ad opera dei mezzi presenti sull'area. In particolare i rifornimenti dei mezzi e le attività di manutenzione dovranno essere svolte in aree attrezzate ed impermeabilizzate con un presidio idraulico per la raccolta dei liquidi eventualmente dispersi. Allo stesso modo le maestranze dovranno essere istruite circa la necessità di provvedere immediatamente nella segnalazione e successiva rimozione delle porzioni di terreno contaminato in occasione di rotture accidentali dei mezzi con perdita di olii e/o carburanti.

L'intervento in progetto, rispetto alla situazione attuale, non prevede di incrementare la superficie impermeabilizzata. Sono previste nuove aree destinate a verde soprattutto al contorno del comparto e nella zona settentrionale.

Al fine di ridurre la produzione di rifiuti generati dalle attività di scavo dei terreni, ai sensi della normativa vigente dettata dal DPR 120/17 è stato redatto il Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo che consente di gestire i materiali prodotti dagli scavi come sottoprodotti e poterli riutilizzare in parte all'interno dello stesso cantiere, mentre la quantità in esubero sarà riutilizzata in siti esterni.

Misure di mitigazione impatti su acque

In fase di cantiere dovranno essere opportunamente regimate le acque di dilavamento e quelle prodotte dal cantiere derivanti dal lavaggio dei mezzi.

Si prevede la realizzazione di un sistema duale delle reti fognarie, una a servizio delle acque meteoriche e una a servizio delle acque nere, che si allacceranno entrambe alla rete fognaria pubblica di tipologia mista esistente nella zona nord-ovest del comparto.

Il progetto prevede misure volte alla sostenibilità idraulica dell'intervento, attraverso il principio dell'attenuazione idraulica, riducendo la portata in scarico del 50% rispetto alla situazione attuale, cioè da 655 l/s a 327 l/s. Prima dello scarico in fognatura, le acque saranno intercettate da due sistemi di laminazione previsti nella zona sottostante il parcheggio nord e il piazzale nord-ovest lato ferrovia, costituiti da sistemi in parallelo, opportunamente dimensionati, della capacità complessiva di circa 1.700 mc.

Al fine di evitare contaminazioni delle acque di dilavamento superficiale, sono previsti due sistemi di prima pioggia a servizio delle due aree esterne scoperte di sosta dei mezzi pesanti, una a sud dell'edificio K2X ed una ad ovest degli edifici a magazzino tra il K2X e il Test Lab, opportunamente dimensionati, con vasche della capacità minima rispettivamente di 11 mc e 5,5 mc. Le zone di carico/scarico materie prime sono coperte e pertanto non interessate da dilavamento delle acque meteoriche, inoltre non sono previsti stoccaggi in aree scoperte di materie prime o prodotti semilavorati/finiti che possano dar vita ad inquinamento delle superfici. Si prevede comunque una pulizia meccanica periodica dei piazzali esterni, come già avviene nello stabilimento esistente Kerakoll.

Conformemente a quanto disposto dai regolamenti urbanistici per il risparmio di risorsa idrica è previsto il recupero delle acque meteoriche provenienti dalle coperture degli edifici per riusi secondari (WC) in base al fabbisogno richiesto all'interno dell'intervento e dalle coperture che, per superficie, consentono di coprire il fabbisogno. Il dimensionamento delle vasche di accumulo a servizio degli edifici K2X e Test Lab prevede la realizzazione di vasche rispettivamente di 30 mc e 70 mc.

Per l'intervento in oggetto è stata prevista la realizzazione di reti distinte dedicate allo smaltimento rispettivamente delle acque nere dei WC, delle grigie dei servizi igienici, delle grigie provenienti dalle cucine e delle grigie di risulta dai laboratori, ciascuna dotata degli opportuni dispositivi di trattamento e di impianto di sollevamento.

I sistemi fognari saranno realizzati con tecnologie e materiali atti a garantirne la perfetta tenuta, con particolare riferimento al collegamento tra il collettore e i pozzetti d'ispezione.

Misure di mitigazione impatto acustico

Il modello di simulazione delle sorgenti sonore descritto ha permesso di individuare la pressione sonora parziale di ogni singola sorgente. Questi dati hanno consentito di individuare che le sorgenti più disturbanti in particolare in orario notturno risultano i camini di espulsione delle linee di produzioni collocati in copertura nei corpi fabbrica più alti. Al fine di assicurare un adeguato comfort acustico dei ricettori individuati, sono pertanto stati individuati i valori di potenza sonora che dovranno essere rispettati da questi impianti nella condizione di progetto, i valori sono indicati in Figura 80.

Come evidenziato anche nella taratura dello stato di fatto la potenza sonora cui si fa riferimento deve essere valutata senza considerare la presenza nel punto di emissione di una componente direzionale verso l'alto, spesso presente nei camini di espulsione. L'incremento della potenza sonora dovuta a questa condizione è trascurabile rispetto alla rumorosità percepita ai ricettori che in tutti i casi si trovano ad una quota significativamente inferiore a quella di emissione.

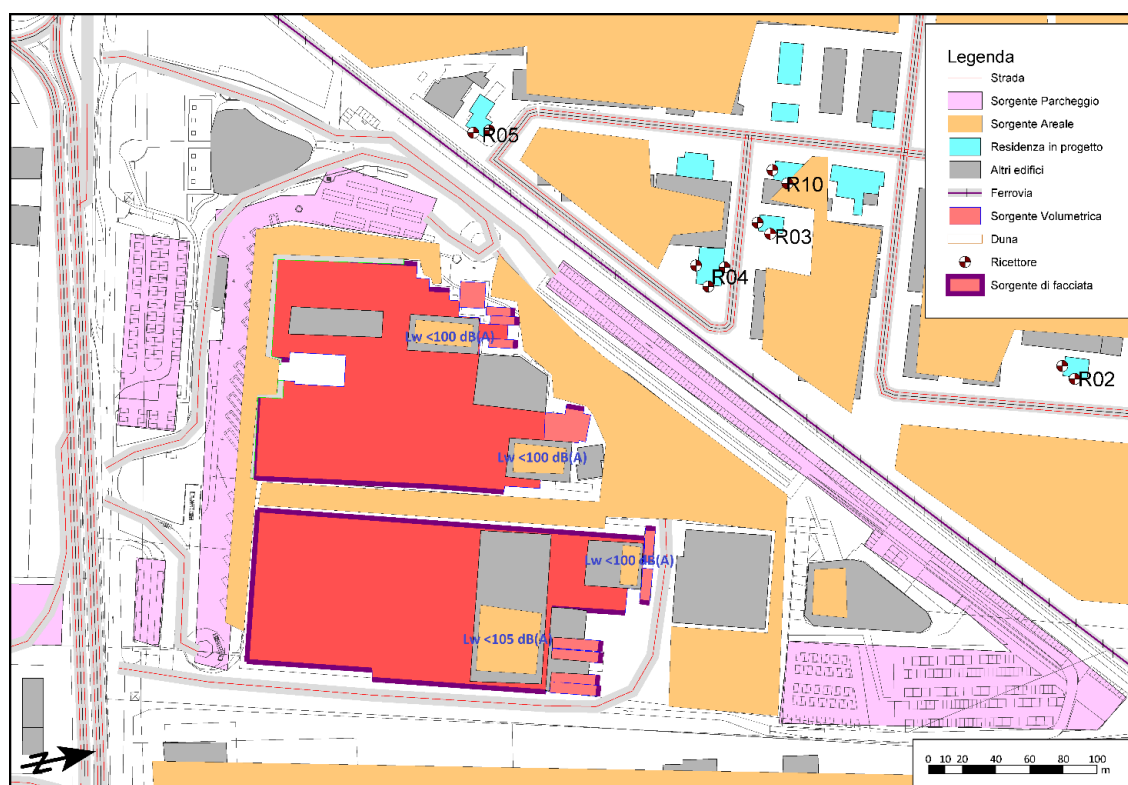


Figura 80 Limiti di potenza sonora degli impianti in copertura

Opere di mitigazione paesaggistica e compensazione ambientale

Nel presente paragrafo si riportano le opere di mitigazione paesaggistica, realizzate al fine di limitare e ridurre al minimo la percezione visiva dello stabilimento in progetto, e le opere di compensazione ambientale, realizzate allo scopo di implementare la valenza ecologica dell'area.

Il progetto del verde ha come principale finalità il corretto inserimento paesaggistico delle nuove opere nel contesto locale. Questo si configura come un sito produttivo in un'area fortemente industrializzata e a vocazione logistica, in cui le grandi figure di paesaggio lineari possono fungere da orientamento e schermatura, nonché rimandare al paesaggio lineare, "repérage" principale nel paesaggio padano.

La scelta delle specie vegetali tenderà al mantenimento degli aspetti naturali, paesaggistici e culturali del territorio. L'opera di mitigazione dovrà essere realizzata coerentemente con quanto riportato nel regolamento del verde per i territori dei Comuni del Distretto Ceramico. Le norme che compongono tale regolamento sono intese a garantire la tutela e il miglioramento ecologico dell'ambiente urbano e rurale nella consapevolezza delle importanti funzioni svolte dal verde pubblico e privato.

La scelta delle specie da inserire è stata condotta in funzione di molti fattori, tendendo a prediligere essenze autoctone, frugali e resistenti alla siccità con necessità di irrigazione solo in fase di attecchimento e nei periodi di maggiore siccità.

Per quanto riguarda le specie da privilegiare, in linea con il regolamento del verde comunale e con le caratteristiche da prediligere per queste aree (resistenza del legno a vento, neve, patogeni; chioma folta e ombrosa; fogliame caduco; buona reattività alla potatura; assenza di frutti voluminosi o maleodoranti; scarsa attitudine alle infestazioni da afidi che comporterebbero melate; assenza di spine), qui di seguito le selezionate:

- Acer campestre
- Fraxinus ornus
- Quercus Robur Fastigiata

Acer campestre e Fraxinus ornus, specie di terza grandezza organizzano le prime fasce lato Pedemontana per cautelarsi dall' interferenza con i cavi dell'alta tensione in essere lungo la viabilità di scorrimento, mentre il Quercus Robus Fastigiata indirizza i filari del progetto verso Nord , con il suo portamento piramidale.

In generale si può a ragione affermare che il progetto miri alla conservazione degli elementi fondamentali e riconoscibili dei sistemi morfologici territoriali che caratterizzano l'ambito territoriale e paesaggistico.

Il progetto, inoltre, nel complesso delle opere che prevede e delle strategie progettuali messe in atto si inserisce in modo coerente nell'ambito produttivo e di carattere industriale senza provocare detrazioni della qualità paesaggistica dei luoghi sia sul piano sensoriale che sul piano simbolico e dei valori.

L'ampliamento dello stabilimento produttivo induce trasformazioni coerenti con le regole morfologiche e tipologiche che caratterizzano i luoghi. Le nuove architetture, ispirate alla massima sobrietà compositiva, non compromettono la qualità dei luoghi, né introducono elementi alieni, al contrario la migliorano, grazie all'adozione di una configurazione plano-altimetrica votata alla massima razionalità, alla ricerca di unitarietà e coerenza linguistica delle varie parti dello stabilimento, all'integrazione degli elementi vegetali come parti dell'architettura e all'uso di cromatismi propri dei luoghi.

7 VALUTAZIONE SULLA CONFORMITA'/COERENZA ALLA PIANIFICAZIONE

7.1 Valutazione in merito al quadro di riferimento programmatico

Nel presente documento è stato analizzato il progetto proposto in relazione alla normativa ambientale, alla pianificazione territoriale e settoriale, allo stato della qualità attuale dell'ambiente e sono stati individuati i fattori di impatto dell'attività ed i relativi potenziali impatti ambientali. In primo luogo si evidenzia come l'intervento sia coerente e conforme con il quadro pianificatorio e programmatico vigente.

Strumento	Sintesi di coerenza
Piano Territoriale Regionale (PTR) dell'Emilia-Romagna	Le azioni progettuali mostrano elementi di coerenza con la normativa vincolistica nazionale e regionale (PTR) gli indirizzi definiti dal Piano Paesaggistico Regionale (PTPR).
Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) dell'Emilia-Romagna	
Piano Gestione Rischi Alluvioni (PGRA) - Unità di gestione del Fiume Po	Le azioni progettuali risultano coerenti con le disposizioni del PGRA.
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Modena	Le azioni progettuali risultano coerenti con il sistema vincolistico vigente e con gli indirizzi del PTCP.
Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)	Le azioni progettuali risultano coerenti con gli indirizzi del PUMS.
Piano Strutturale del Comune di Sassuolo	Le azioni progettuali risultano coerenti con gli indirizzi del PSC. La Variante al PSC è riferita a una situazione specifica: <ul style="list-style-type: none"> • Eliminazione strada individuata da PSC del Comune di Sassuolo (Tavola 1B) nell'ambito APS i (e) oggetto di intervento; • Integrazione all'art. 4 bis del PSC "Recepimento varianti urbanistiche discendenti da procedimenti speciali" con specifico rimando a: Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale di VIA (PAUR) ai sensi della LR 4/2018 per ampliamento dell'impianto produttivo Kerakoll S.p.A.
Piano Strutturale del Comune di Fiorano	Le azioni progettuali risultano coerenti con gli indirizzi del PSC. La Variante al RUE è riferita a una situazione specifica: <ul style="list-style-type: none"> • Deroga all'art. 55 del RUE da ultimo modificato con Delibera N. 24 del 24/03/2022 avente ad oggetto "Variante specifica 2021 controdeduzioni e approvazione".

7.2 Valutazione Ambientale e Territoriale

L'analisi svolta nel presente studio di impatto ambientale ha permesso di evidenziare come, sia in fase di esercizio sia in fase di cantiere, gli impatti connessi alla realizzazione del progetto siano nulli o poco significativi, ossia inducano effetti minimi tali da non comportare alcun rischio di compromissione della componente ambientale.

Per la **fase di cantiere** sono stati stimati impatti marginali sulle componenti ambientali. Si tratta di interferenze puntuali e temporanee e, pertanto, non si prevede che possano alterare significativamente e permanentemente le componenti ambientali stesse ed il loro stato di conservazione.

Premesso quanto sopra nello Studio di Impatto Ambientale sono state analizzate tutte le componenti ambientali effettuando approfondimenti di merito su alcune componenti ritenute potenzialmente sensibili.

Componente	Sintesi degli impatti
Inquinamento atmosferico	L'analisi svolta evidenzia come l'emissione di inquinanti dovuta al maggior traffico indotto dall'intervento è estremamente contenuta, estendendo il confronto all'intero territorio comunale l'incremento è pressoché nullo e comunque trascurabile.
Suolo e sottosuolo	Non si evidenziano elementi di incompatibilità tra l'intervento in progetto e gli aspetti geologici del territorio nel quale si inserisce. I principali impatti sulla componente suolo-sottosuolo riguardano la fase di realizzazione dell'opera, mentre in fase di esercizio si prevede piuttosto un miglioramento rispetto alla situazione attuale. L'intervento, anzi, punterà al miglioramento delle attuali condizioni di permeabilità dell'area, massimizzando le superfici verdi e permeabili laddove possibile. La preparazione dell'area con l'abbattimento degli edifici esistenti, ormai completata, ha altresì consentito la rimozione di nuclei di contaminazione migliorando in modo significativo le condizioni ambientali del sottosuolo.
Acque sotterranee e superficiali	L'intervento in progetto non prevede sostanziali cambiamenti sulle componenti acque superficiali e sotterranee rispetto alla situazione attuale, poiché l'area risulta già completamente urbanizzata, inserita a sua volta in un territorio intensamente urbanizzato di carattere industriale. Anzi, in fase di esercizio l'intervento comporterà alcuni miglioramenti rispetto allo stato attuale.
Vegetazione, Fauna, Flora, Ecosistemi e Biodiversità	Per quanto riguarda la valutazione della componente Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi e Biodiversità si ribadisce che l'area di intervento si trova all'esterno di siti Rete Natura 2000, non sono previsti interventi all'interno di SIC/ZSC/ZPS e non sono stati rilevati habitat paragonabili a quelli tutelati nei siti di interesse conservazionistico nelle zone interessate dall'intervento in progetto. Dunque si escludono incidenze sui siti della Rete Natura 2000 e si ritiene che l'intervento non determini impatti sulla componente floristico-vegetazionale, o disturbo sulla componente faunistica. Inoltre l'intervento di ampliamento dello stabilimento Kerakoll di Sassuolo non determina impatti sulla vegetazione e sugli ecosistemi costituendo anzi un'opportunità per aumentare la superficie permeabile del lotto e la realizzazione di aree verdi.
Paesaggio e patrimonio storico/culturale	Per quanto riguarda la componente Paesaggio, si evidenzia che l'area non ricade in ambito di vincolo di cui D.Lgs. 42/2004. Dall'analisi del paesaggio locale e di area vasta nonché dei beni paesaggistici presenti nel contesto e dall'identificazione delle potenziali interferenze del progetto, non si rilevano impatti negativi significativi. Dalle valutazioni effettuate emerge che lo stabilimento produttivo è inserito in un ambito urbanizzato e a prevalente connotazione industriale. Ciò nonostante il progetto prevede opere di mitigazione visiva dell'intero stabilimento realizzate tramite l'inserimento di opere a verde. Non si evidenziano per lo stesso motivo differenze di interferenze che l'intervento in progetto possa generare sul sistema insediativo e sulle condizioni socio-economiche, rispetto alla configurazione attuale.
Impatto acustico	I risultati della modellizzazione hanno evidenziato la necessità di prevedere interventi di mitigazione in corrispondenza dei punti di emissione in copertura in modo da limitare la potenza sonora. La situazione rappresentativa dello stato di progetto individua in prevalenza una riduzione dei livelli di rumorosità soprattutto in orario notturno. Gli incrementi di traffico non hanno effetti significativi in quanto vanno ad insistere su strade percorse da flussi elevati di mezzi pesanti, l'incremento pertanto risulta percentualmente poco rilevante. Non si rilevano condizioni di non conformità dovute al complesso delle emissioni dell'intero polo produttivo Kerakoll nello stato di progetto che risulta pertanto conforme rispetto i limiti della vigente classificazione acustica Comunale.
Campi elettromagnetici	Dall'analisi della componente e dello stato di progetto risulta garantito il rispetto dell'obiettivo di qualità: rispetto l'emissione dovuta alle cabine di trasformazione non si evidenziano

Componente	Sintesi degli impatti
	problematiche in quanto le distanze sono ampiamente superiori rispetto ai fabbricati residenziali limitrofi.
Traffico	Gli impatti dei mezzi addizionali dovuti all'ampliamento di Kerakoll sia su via Pedemontana, sia sulla SS724, sia su via circonvallazione Nordest, sono tali per cui non si creano situazioni di particolare aggravio dei carichi di traffico sia su base giornaliera sia nella fascia di picco studiata. La distribuzione in ingresso ed in uscita dei mezzi pesanti addizionali non presenta particolari picchi e comunque tali picchi non coincidono con l'ora di punta della viabilità limitrofa. Circa il 50% dei mezzi leggeri addizionali previsti coincide, invece, con l'ora di punta mattutina. Per quanto riguarda la gestione dei flussi, data la configurazione del controviale che viene mantenuto con larghezza tale da permettere ai mezzi pesanti di accodarsi sulla destra per l'ingresso e lasciare uno spazio sufficiente per il superamento a sinistra dei mezzi leggeri che devono accedere al parcheggio, e con lunghezza tale da consentire una coda di almeno 10 mezzi pesanti, è verosimile che anche nello scenario di progetto, i flussi di mezzi pesanti in ingresso non provocheranno in modo diretto code sulla viabilità esterna.

In seguito alle valutazioni effettuate e descritte all'interno del presente rapporto ambientale, si ritiene che l'intervento oggetto di variante non comporti impatti negativi e significativi sulle diverse componenti ambientali prese in considerazione. Inoltre, considerate anche le attività di monitoraggio descritte, non si ritengono necessarie opere di mitigazione aggiuntive a quelle previste.

8 SINTESI NON TECNICA

8.1 Localizzazione e caratteristiche del progetto

LOCALIZZAZIONE

L'area d'intervento è collocata in Provincia di Modena a Nord-Est del centro storico del Comune di Sassuolo e sul confine con il Comune di Fiorano Modenese in adiacenza alla Strada Pedemontana SP 467, a nord della stessa. Comprende l'area sulla quale sorge l'attuale Stabilimento Kerakoll, situato di fianco al Kerakoll Green Lab all'indirizzo Strada Pedemontana 25, sul territorio del Comune di Sassuolo e l'area limitrofa, occupata dallo stabilimento in disuso delle Ceramiche Ricchetti (ad oggi in fase di demolizione), che è in parte sul Comune di Sassuolo ed in parte sul Comune di Fiorano Modenese.

L'area di intervento si inserisce all'interno del comparto produttivo di Sassuolo ed è delimitata ad Ovest e Nord dalla linea ferroviaria FER di collegamento con la città di Modena, da altri stabilimenti produttivi ad Est e sul lato Sud tutta l'area è delimitata dalla Strada Pedemontana.



Il lotto in cui è prevista la realizzazione del nuovo stabilimento è posto ad est dello stabilimento esistente, su area che risulta **per la maggior parte in comune di Sassuolo e per una minima parte in comune di Fiorano Modenese.**

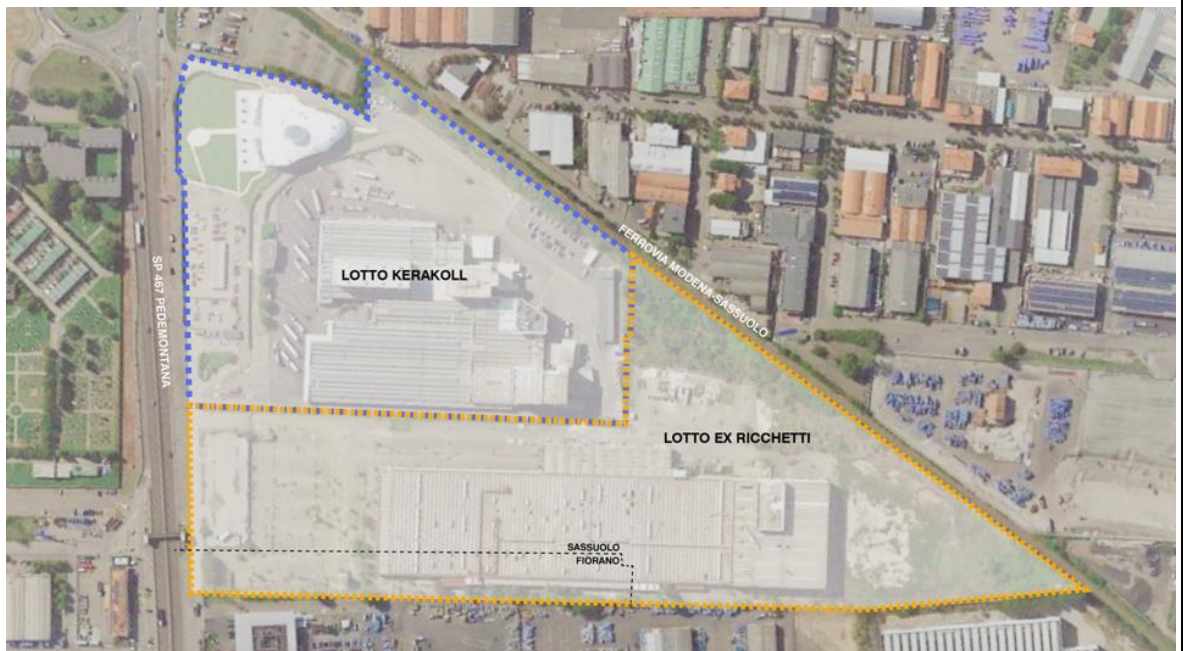
L'area di intervento comprende in sintesi:

- 3. IL LOTTO KERAKOLL** sul quale sorge l'attuale stabilimento, situato di fianco al Kerakoll Green Lab all'indirizzo Strada Pedemontana 25 e ricadente interamente sul territorio del Comune di Sassuolo;

Lo stabilimento Kerakoll esistente, allo stato attuale, occupa una superficie complessiva di circa 60.000 mq suddivisa come di seguito specificato:

- L'edificio principale in cui avvengono le produzioni, il magazzino delle materie prime e dei prodotti finiti confezionati occupa una superficie in pianta di circa 20.000 mq.

- L'edificio ove ha sede il centro ricerca e sviluppo sull'area sud/ovest dell'insediamento che occupa una superficie in pianta di circa 2.200 mq
 - Viabilità e piazzali, piccole strutture coperte (guardiania, tettoia ricarica carrelli elevatori, ecc., piccole aree verdi, occupano la superficie restante, circa 38.000 mq.
4. **IL LOTTO EX RICCHETTI**, adiacente all'attuale stabilimento Kerakoll, ricadente in parte in Comune di Sassuolo e in parte in Comune di Fiorano. Il lotto è di circa 7 ettari.



BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto di Ampliamento Sito Produttivo K2X Kerakoll prevede la realizzazione di tre nuovi corpi di fabbrica, rispettivamente uno stabilimento produttivo (Stabilimento K2X), un magazzino esterno per le materie prime (Magazzini esterno MP): questi saranno realizzati al posto dello stabilimento dismesso delle Ceramiche Ricchetti (ad oggi in fase di demolizione); ed un edificio servizi (Test Lab TL). Sono previsti inoltre la riqualificazione del fronte stradale, un piccolo ampliamento dell'area stoccaggio dello stabilimento esistente (Stabilimento K2), lo spostamento della tettoia per la ricarica dei carrelli elevatori.

Saranno inoltre realizzati i nuovi parcheggi necessari ad accogliere la futura popolazione del polo industriale. L'intervento si identifica in primis come un ampliamento della superficie ad uso produttivo, da cui la creazione di un nuovo stabilimento che ricalca i caratteri tipologici e funzionali di quella esistente. Il progetto però, non si limita a questo: a fianco delle esigenze di aumento della capacità produttiva, l'intervento si prefigge anche il miglioramento del comfort dei lavoratori dotando il complesso manifatturiero di spazi e servizi comuni. Questi si concentrano prevalentemente nell'edificio servizi Test Lab, edificio posto all'estremità settentrionale dell'area, che svolge una funzione primaria di accesso all'area essendo situato in prossimità dei nuovi parcheggi dedicati e ospitando l'accesso principale del personale dipendente, il refettorio e aree esterne dedicata a eventi e aziendali.

PROPONENTE

Kerakoll Spa

APPROVAZIONE DEL PROGETTO

Il Progetto è sottoposto a Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (PAUR) con istruttoria Arpae

INFORMAZIONI TERRITORIALI

L'area di intervento viene inquadrata catastalmente al Foglio 18 del Comune di Sassuolo e al Foglio 2 del Comune di Fiorano rispettivamente ai seguenti mappali:

Lotto	Comune	Foglio	Particelle (n)	Area (mq)
Kerakoll (perimetro blu)	Sassuolo	18	251, 252, 253, 254, 387, 388, 392, 391	65.803
Ex Ricchetti (perimetro arancione)	Sassuolo	18	389, 37, 40, 41, 390, 395, 396	73.885
Ex Ricchetti (perimetro arancione)	Fiorano	2	12, 13, 322, 323	10.406

Il Progetto ricade completamente all'interno del Territorio Urbanizzato sia del Comune di Sassuolo che del Comune di Fiorano Modenese.

L'Area di intervento è classificata come **APS.i_Sub ambiti con prevalenza di attività industriali e artigianali di produzione, così come indicato sia nella Tavola 1b del PSC di Sassuolo sia nella Tavola 1b del PSC di Fiorano.** Il RUE disciplina le modalità d'intervento nelle porzioni urbanizzate di tale sub-ambito nel rispetto dei criteri evidenziati all'art. 24 e 55 del RUE rispettivamente di Sassuolo e Fiorano.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa relativa ai vincoli che insistono sull'area di intervento:

Vincoli	Estremi
Fascia di rispetto ferroviario	30 m dalla ferrovia Mo - Sassuolo Art. 49 DPR N.753/1980
Fascia di rispetto stradale	30 m dalla SP467 Pedemontana Art. 16 DL N.285 / 1992
Fascia di salvaguardia	6 m dalla SP467 Pedemontana Art. 8 Accordo Territoriale
Area ECO (ECO-U)	28.679 mq Art. 57 PSC di Sassuolo

Non si rileva la presenza di vincoli paesaggistici, culturali o idrogeologici nell'area.

8.2 Motivazione dell'opera

Le motivazioni che spingono Kerakoll Spa alla realizzazione seguono l'affermarsi della società, a partire dagli anni Settanta come leader nella produzione di prodotti per l'edilizia in polvere premiscelati.

Attualmente il sito produttivo di via Pedemontana, presenta un'attività di processo importante, e necessita di ulteriori spazi per migliorarne la logistica, la sicurezza, ed in generale la gestione di un sito sottodimensionato per le attività presenti oggi, con una sempre maggiore quantità di prodotti, da qui la volontà di Kerakoll Spa di ampliare lo stabilimento e realizzare nuove linee produttive.

In generale lo stabilimento attuale denominato K2, in termini di produttività non sarà intaccato dall'intervento realizzativo.

Kerakoll ha come obiettivo, infatti, la realizzazione di un nuovo stabilimento produttivo composta da due reparti, uno per la realizzazione di grandi formati, uno per la realizzazione di piccoli formati.

8.3 Alternative valutate e soluzione progettuale proposta

Sono state prese in considerazione l'Alternativa 0, ossia la non realizzazione dell'intervento, e l'alternativa, conseguente all'alternativa 0, della realizzazione in un altro sito.

L'Alternativa 0, oltre a non sfruttare la demolizione e ricostruzione dell'edificio adiacente, per garantire gli obiettivi di crescita del gruppo Kerakoll Spa porterebbe alla realizzazione di un nuovo sito produttivo altrove, creando un'enorme dispersione di risorse per la movimentazione dei materiali e risorse umane, e di conseguenza anche di inquinamento dovuto a maggiori distanze da percorrere per la logistica interna, con un conseguente aumento importante di emissioni di CO2.

Per tale motivazione, si ritiene l'alternativa zero non preferibile rispetto alla realizzazione del progetto.

L'Alternativa di localizzare l'intervento in un altro sito, comporterebbe il non riuso di territorio già urbanizzato e la possibilità di sfruttare l'intervento per la riqualificazione con una visione unitaria del fronte su Strada Pedemontana, attualmente frammentato, anche dal punto di vista economico comporterebbe il dover selezionare ed acquistare un altro sito.

8.4 Caratteristiche funzionali e dimensionali del progetto

Il sito manifatturiero si articola in otto aree principali, alcune di progetto altre esistenti.

- Attuale Stabilimento K2 (Esistente)
- Palazzina Spedizioni (Esistente)
- Green Lab (Esistente)
- Nuovo Stabilimento K2X
- Nuovo magazzino materie prime esterno MP
- Test Lab
- Nuova Tettoia carrelli elevatori
- Area mock-up

In riferimento a queste aree, il progetto di Ampliamento Sito Produttivo K2X Kerakoll prevede la realizzazione di tre nuovi corpi di fabbrica principali, rispettivamente uno stabilimento produttivo (Stabilimento K2X), un magazzino esterno per le materie prime (Magazzini esterno MP), che saranno realizzati al posto dello stabilimento dismesso delle Ceramiche Ricchetti (ad oggi in fase di demolizione), ed un edificio servizi (Test Lab TL).

Sono previsti inoltre la riqualificazione del fronte stradale, un piccolo ampliamento dell'area stoccaggio dello stabilimento esistente (Stabilimento K2), lo spostamento della tettoia per la ricarica dei carrelli elevatori.

Saranno inoltre realizzati i nuovi parcheggi necessari ad accogliere la futura popolazione del polo industriale. L'intervento si identifica in primis come un ampliamento della superficie ad uso produttivo, da cui la creazione di un nuovo stabilimento che ricalca i caratteri tipologici e funzionali di quella esistente.

Il progetto però, non si limita a questo: a fianco delle esigenze di aumento della capacità produttiva, l'intervento si prefigge anche il miglioramento del comfort dei lavoratori dotando il complesso manifatturiero di spazi e servizi comuni.

Questi si concentrano prevalentemente nell'edificio servizi Test Lab, edificio posto all'estremità settentrionale dell'area, che svolge una funzione primaria di accesso all'area essendo situato in prossimità dei nuovi parcheggi dedicati e ospitando l'accesso principale del personale dipendente, il refettorio e aree esterne dedicata a eventi e aziendali.

La **Superficie Complessiva** di progetto è pari a **39.073 m²**.

8.5 Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale

Il quadro ambientale non risulta particolarmente impattato dall'intervento in oggetto, si prevedono le seguenti misure di mitigazione:

Misure di mitigazione impatti su suolo e ambiente idrico

Al fine di mitigare gli impatti che la trasformazione dell'area potrà generare sulle componenti ambientali suolo-sottosuolo e acque sotterranee-superficiali, sono previste misure volte alla compensazione di tali effetti. Gli accorgimenti che saranno adottati, talvolta risultano essere migliorativi rispetto alla situazione attuale, in quanto si interviene su un'area già urbanizzata, la cui realizzazione a suo tempo non ha previsto particolari compensazioni sulle componenti ambientali.

Per la visualizzazione grafica degli interventi proposti si rimanda alle tavole di progetto, e agli elaborati descrittivi per approfondimenti (cfr. Relazione idrologica e idraulica).

Misure di mitigazione impatti su suolo-sottosuolo

In fase di cantiere e scavo dovranno essere adottate misure per la riduzione delle possibili contaminazioni dei terreni ad opera dei mezzi presenti sull'area. In particolare i rifornimenti dei mezzi e le attività di manutenzione dovranno essere svolte in aree attrezzate ed impermeabilizzate con un presidio idraulico per la raccolta dei liquidi eventualmente dispersi.

Allo stesso modo le maestranze dovranno essere istruite circa la necessità di provvedere immediatamente nella segnalazione e successiva rimozione delle porzioni di terreno contaminato in occasione di rotture accidentali dei mezzi con perdita di olii e/o carburanti.

L'intervento in progetto, rispetto alla situazione attuale, non prevede di incrementare la superficie impermeabilizzata. Sono previste nuove aree destinate a verde soprattutto al contorno del comparto e nella zona settentrionale.

Al fine di ridurre la produzione di rifiuti generati dalle attività di scavo dei terreni, ai sensi della normativa vigente dettata dal DPR 120/17 è stato redatto il Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo che consente di gestire i materiali prodotti

dagli scavi come sottoprodotti e poterli riutilizzare in parte all'interno dello stesso cantiere, mentre la quantità in esubero sarà riutilizzata in siti esterni.

Misure di mitigazione impatti su acque

In fase di cantiere dovranno essere opportunamente regimate le acque di dilavamento e quelle prodotte dal cantiere derivanti dal lavaggio dei mezzi.

Si prevede la realizzazione di un sistema duale delle reti fognarie, una a servizio delle acque meteoriche e una a servizio delle acque nere, che si allacceranno entrambe alla rete fognaria pubblica di tipologia mista esistente nella zona nord-ovest del comparto.

Il progetto prevede misure volte alla sostenibilità idraulica dell'intervento, attraverso il principio dell'attenuazione idraulica, riducendo la portata in scarico del 50% rispetto alla situazione attuale, cioè da 655 l/s a 327 l/s. Prima dello scarico in fognatura, le acque saranno intercettate da due sistemi di laminazione previsti nella zona sottostante il parcheggio nord e il piazzale nord-ovest lato ferrovia, costituiti da sistemi in parallelo, opportunamente dimensionati, della capacità complessiva di circa 1.700 mc.

Al fine di evitare contaminazioni delle acque di dilavamento superficiale, sono previsti due sistemi di prima pioggia a servizio delle due aree esterne scoperte di sosta dei mezzi pesanti, una a sud dell'edificio K2X ed una ad ovest degli edifici a magazzino tra il K2X e il Test Lab, opportunamente dimensionati, con vasche della capacità minima rispettivamente di 11 mc e 5,5 mc. Le zone di carico/scarico materie prime sono coperte e pertanto non interessate da dilavamento delle acque meteoriche, inoltre non sono previsti stoccaggi in aree scoperte di materie prime o prodotti semilavorati/finiti che possano dar vita ad inquinamento delle superfici. Si prevede comunque una pulizia meccanica periodica dei piazzali esterni, come già avviene nello stabilimento esistente Kerakoll.

Conformemente a quanto disposto dai regolamenti urbanistici per il risparmio di risorsa idrica è previsto il recupero delle acque meteoriche provenienti dalle coperture degli edifici per riusi secondari (WC) in base al fabbisogno richiesto all'interno dell'intervento e dalle coperture che, per superficie, consentono di coprire il fabbisogno. Il dimensionamento delle vasche di accumulo a servizio degli edifici K2X e Test Lab prevede la realizzazione di vasche rispettivamente di 30 mc e 70 mc.

Per l'intervento in oggetto è stata prevista la realizzazione di reti distinte dedicate allo smaltimento rispettivamente delle acque nere dei WC, delle grigie dei servizi igienici, delle grigie provenienti dalle cucine e delle grigie di risulta dai laboratori, ciascuna dotata degli opportuni dispositivi di trattamento e di impianto di sollevamento.

I sistemi fognari saranno realizzati con tecnologie e materiali atti a garantirne la perfetta tenuta, con particolare riferimento al collegamento tra il collettore e i pozzetti d'ispezione.

Misure di mitigazione impatto acustico

Il modello di simulazione delle sorgenti sonore descritto ha permesso di individuare la pressione sonora parziale di ogni singola sorgente. Questi dati hanno consentito di individuare che le sorgenti più disturbanti in particolare in orario notturno risultano i camini di espulsione delle linee di produzioni collocati in copertura nei corpi fabbrica più alti. Al fine di assicurare un adeguato comfort acustico dei ricettori individuati, sono pertanto stati individuati i valori di potenza sonora che dovranno essere rispettati da questi impianti nella condizione di progetto, i valori sono indicati in Figura 80.

Come evidenziato anche nella taratura dello stato di fatto la potenza sonora cui si fa riferimento deve essere valutata senza considerare la presenza nel punto di emissione di una componente direzionale verso l'alto, spesso presente nei camini di espulsione. L'incremento della potenza sonora dovuta a questa condizione è trascurabile rispetto alla rumorosità percepita ai ricettori che in tutti i casi si trovano ad una quota significativamente inferiore a quella di emissione.