RICERCAEPROGETTO
Galassi, Mingozzi e Associati

Comune di CASALECCHIO DI RENO (BO)

AMPLIAMENTO SHOPVILLE GRAN RENO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA VIA (SCREENING)
Art. 20 D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Data: 27/07/2017

PROPONENTE:
SHOPVILLE GRAN RENO S.R.L.
VIA FABIO FILZI n. 25, 20124 MILANO

VALUTAZIONE ESEGUITA DA:

RICERCA E PROGETTO – GALASSI, MINGOZZI E ASSOCIATI
VIA DI SAN LUCA 11, 40135 BOLOGNA - T. +39 051 6153800 - F. +39 051 6156173
studio@ricercaeprogetto.it - www.ricercaeprogetto.it

ING. SERGIO BOTTIGLIONI

COLLABORAZIONE:
ING. FRANCESCA MAJONCHI

INDICE

1 PREMESSA 8
2 ELABORATI DI RIFERIMENTO 11
PARTE 1: CONTESTO INSEDIATIVO 12
1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 13
2 LO SHOPVILLE GRANRENO OGGI 15
3 MODELLO D'USO DEI DIVERSI POLI ATTRATTIVI ESISTENTI NEL CONTESTO INSEDIATIVO 16
PARTE 2: QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE 17
1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO 18
2 CERTIFICAZIONE BREEAM 26
3 CERTIFICAZIONE ACEA 33
PARTE 3: QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - "RELAZIONE SULLA CONFORMITÀ DEL PROGETTO ALLE PREVISIONI IN MATERIA URBANISTICA, AMBIENTALE, PAESAGGISTICA" 35
1 PIANIFICAZIONE SOVRACOMUNALE 36
1.1 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (P.T.C.P.) DELLA PROVINCIA DI BOLOGNA 36
1.2 PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.S.A.I.) 49
1.3 PIANO TERRITORIALE REGIONALE DELL'EMILIA-ROMAGNA (PTR) 50
1.4 PIANO ARIA INTEGRATO REGIONALE 2020 DELL'EMILIA-ROMAGNA (PAIR 2020) 51
2 PIANIFICAZIONE COMUNALE 52
2.1 PSC CASALECCHIO DI RENO 52
2.2 POC CASALECCHIO DI RENO 61
2.3 PIANO STRUTTURALE COMUNALE DELL'UNIONE DEI COMUNI VALLE DEL SAMOGGIA 63
3 L'ACCORDO TERRITORIALE PER IL POLO FUNZIONALE "ZONA B" 64
4 L'ACCORDO DI PROGRAMMA PER LA RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA DENOMINATA "FUTURSHOW STATION" 70
5 IL PIANO URBANISTICO ATTUATIVO PER L'AMBITO SUB 39 STAZIONE FUTURSHOW 74
6 LA CONVENZIONE 79
PARTE 4: STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE 80
1 PREMESSA 81
2 VIABILITÀ, TRAFFICO E MOBILITÀ 82
2.1 SISTEMA VIARIO DI ADDUZIONE AL CENTRO COMMERCIALE ALLO STATO DI FATTO 83
2.2 SISTEMI DI MOBILITÀ ALTERNATIVA ALL'AUTO PRIVATA ALLO STATO DI FATTO 85
2.3 FLUSSI DI TRAFFICO ALLO STATO DI FATTO 88
2.4 ANALISI DI FUNZIONALITÀ ALLO STATO DI FATTO 91
2.5 INCIDENTALITÀ STRADALE ALLO STATO DI FATTO 93
2.6 INTERVENTI SULLA VIABILITÀ E LA MOBILITÀ PREVISTI DAGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI 95

2.7 SOLUZIONI DI PROGETTO PER IL POTENZIAMENTO DELLA MOBILITÀ ALTERNATIVA PREVISTI DAGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI 98
2.8 SISTEMA DELLA SOSTA ALLO STATO DI FATTO 100
2.9 ATTIVITÀ DI CARICO SCARICO ALL'INTERNO DEL CENTRO COMMERCIALE ALLO STATO DI FATTO 102
2.10 DOMANDA GENERATA DALL'AMPLIAMENTO DEL CENTRO COMMERCIALE IN ESAME 104
2.11 DOMANDA COMPLESSIVA NELLO SCENARIO DI PROGETTO GENERATA DALL'INTERO COMPARTO FUTURSHOW STATION (SCENARIO PROGRAMMATICO) 105
2.12 DISTRIBUZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO e ANALISI DI FUNZIONALITÀ NELLO SCENARIO DI PROGETTO 106
2.13 VERIFICA DEL SODDISFACIMENTO DELLA DOMANDA DI SOSTA NELLO SCENARIO DI PROGETTO 109
2.14 VERIFICA DEGLI ACCESSI 113
2.15 FUNZIONALITÀ DEL SISTEMA DI VIABILITÀ INTERNA 115
2.16 COLLEGAMENTI AI SISTEMI DI MOBILITÀ ALTERNATIVA ALL'AUTO PRIVATA PREVISTI DAL PROGETTO 117
2.17 NUOVE AREE DI CARICO SCARICO E PERCORSI MEZZI PESANTI 120
2.18 SICUREZZA STRADALE 122
2.19 SCHEDA DI SINTESI 124
3 RUMORE 125
3.1 ANALISI DELLA NORMATIVA E DEFINIZIONE DEI LIMITI DI IMMISSIONE ACUSTICA DEL CONTESTO INSEDIATIVO 126
3.2 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI POTENZIALMENTE DISTURBATI E DI EVENTUALI RICETTORI SENSIBILI (AREE OSPEDALIERE, SCOLASTICHE, AREE DESTINATE AL RIPOSO E ALLO SVAGO, AREE RESIDENZIALI RURALI, AREE DI PARTICOLARE INTERESSE URBANISTICO, PARCHI PUBBLICI, ECC.) 129
3.3 INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI SONORE ALLO STATO DI FATTO 133
3.4 RILIEVI FONOMETRICI 139
3.5 TARATURA DEL PROGRAMMA DI SIMULAZIONE 141
3.6 SORGENTI SONORE NELLO SCENARIO DI PROGETTO 143
3.7 MODELLO DEL PROGETTO IMMESSO NEL PROGRAMMA DI SIMULAZIONE 146
3.8 ANALISI DI IMPATTO ACUSTICO IN CORRISPONDENZA DEI RICETTORI POTENZIALMENTE DISTURBATI 148
3.9 ANALISI DI IMPATTO ACUSTICO IN OCCASIONE DI EVENTI DI SPETTACOLO 169
3.10 SCHEDA DI SINTESI 174
4 ATMOSFERA 175
4.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 176
4.2 TERRITORIO PROVINCIALE: ZONIZZAZIONE 178
4.3 ANALISI DELLA QUALITÀ DELL'ARIA ALLO STATO DI FATTO A LIVELLO REGIONALE E PROVINCIALE 180
4.4 ANALISI DELLA QUALITÀ DELL'ARIA ALLO STATO DI FATTO A LIVELLO LOCALE: CENTRALINE FISSE DI RILEVAMENTO 186
4.5 CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA 188
4.6 SCENARI EMISSIVI PER UN CONFRONTO TRA STATO DI FATTO E STATO DI PROGETTO 192
4.7 STIMA DEI FATTORI MEDI DI EMISSIONE DELLE SORGENTI MOBILI 193

4.8 STIMA DELLE EMISSIONI DELLE SORGENTI MOBILI – EMISSION WORST CASE 196
4.9 STIMA DELLE EMISSIONI DELLE SORGENTI PUNTUALI 198
4.10 MITIGAZIONI ADOTTATE DAL PROGETTO 200
4.11 SCHEDA DI SINTESI 205
5 SUOLO, SOTTOSUOLE E ACQUE SOTTERRANEE 206
5.1 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE 206
5.2 CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE E GEOTECNICHE 208
5.3 CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE 212
5.4 SISMICITÀ DEL TERRITORIO 213
5.5 IMPERMEABILIZZAZIONE DEI SUOLI 216
5.6 POTENZIALI RISCHI DI INQUINAMENTO DEL SUOLO 216
5.7 SCHEDA DI SINTESI 217
6 ACQUE SUPERFICIALI 218
6.1 STATO DI FATTO: UTILIZZO DELLA RISORSA IDRICA 218
6.2 STATO DI FATTO: TIPOLOGIA DI SCARICHI PRODOTTI 219
6.3 CARATTERISTICHE IDROGRAFICHE 220
6.4 ANALISI DEI VINCOLI NORMATIVI 221
6.5 INTERVENTI PER IL CONTROLLO DEGLI APPORTI D'ACQUA IN CORSO NEI COMUNI DI CASALECCHIO DI RENO E ZOLA PREDOSA 223
6.6 IL SISTEMA FOGNARIO ATTUALE 224
6.7 IL SISTEMA FOGNARIO DI PROGETTO 225
6.8 ULTERIORI STRATEGIE PER LA RIDUZIONE DEL CONSUMO DI ACQUA POTABILE 229
6.9 SCHEDA DI SINTESI 230
7 ELETTROMAGNETISMO 231
7.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 231
7.2 LIMITI DI ESPOSIZIONE 232
7.3 STATO DI FATTO: SORGENTI INTERNE ALL'AREA DI INTERVENTO 238
7.4 STATO DI PROGETTO: ANALISI DEGLI IMPATTI E PRESCRIZIONI 239
7.5 SCHEDA DI SINTESI 242
8 VERDE E PAESAGGIO 243
8.1 STATO DEI LUOGHI AD OGGI: CARATTERI PAESAGGISTICI E RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA 243
8.2 VERDE ALLO STATO DI FATTO 248
8.3 STATO DEI LUOGHI DOPO L'INTERVENTO: PREVISIONE DEGLI EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI 251
8.4 SCHEDA DI SINTESI 256
9 ENERGIA 257
9.1 OBIETTIVI DI PROGETTO 258
9.2 CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA DELLA ZONA OGGETTO DI STUDIO 270
9.3 ANALISI DELLA RADIAZIONE SOLARE 273

9.4 DISPONIBILITÀ DI FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI 282
9.5 APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO....284
9.6 DESCRIZIONE SINTETICA E PRESTAZIONI ENERGETICHE RESIDUE DEGLI EDIFICI ESISTENTI 285
9.7 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI E DELLE STRATEGIE PER IL CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI ADOTTATE DAL PROGETTO 289
9.8 STIMA PREVISIONALE DEI FABBISOGNI 291
9.9 SCHEDA DI SINTESI....294
10 RIFIUTI....295
10.1 STATO DI FATTO 295
10.2 STATO DI PROGETTO....297
10.3 SCHEDA DI SINTESI....298
11 AMBIENTE SOCIO ECONOMICO....299
11.1 LE DIMENSIONI ATTUALI DELL' AREA DI VENDITA 299
11.2 IL BACINO DI UTENZA DELL'ATTUALE CENTRO COMMERCIALE....300
11.3 POLI FUNZIONALI CONCORRENZIALI....303
11.4 IL CONTESTO DI RIFERIMENTO: DOMANDA E OFFERTA....304
11.5 LE DIMENSIONI DELL'INTERVENTO DI PROGETTO: LAYOUT DELL'AMPLIAMENTO....306
11.6 IMPATTI PRODOTTI....307
11.7 SCHEDA DI SINTESI....308
PARTE 5: IMPATTO DEL CANTIERE....309
1 PREMESSA....310
2 DESCRIZIONE DELLE FASI DI INTERVENTO ED INDICAZIONE DEI TEMPI DI ESECUZIONE 311
3 IMPATTO SULLA VIABILITÀ E IL TRAFFICO PRODOTTO DAL CANTIERE....314
4 IMPATTO ACUSTICO PRODOTTO DAL CANTIERE....316
5 IMPATTO ATMOSFERICO PRODOTTO DAL CANTIERE....322
PARTE 6: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE 324
1 PREMESSA....325
2 INDICATORI PER IL MONITORAGGIO....327
3 RISORSE E RESPONSABILITÀ PER L'ATTUAZIONE DEL MONITORAGGIO....330

ALLEGATI

ALLEGATO 1: Rilievi fonometrici e certificati di taratura del fonometro e del calibratore (PARTE 4 - CAPITOLO 3 “RUMORE”)

ALLEGATO 2: Autorizzazione all’emissione in atmosfera rilasciata dalla Provincia di Bologna ai sensi della parte V del Dlgs 152/06 art. 269, punto 8 (Determinazione dirigenziale n. DET-AMB-2017-754 del 16/02/2017) (PARTE 4 - CAPITOLO 4 “ATMOSFERA”)

ALLEGATO 3: Ultime analisi sulla qualità delle emissioni in atmosfera commissionate dall’azienda (PARTE 4 - CAPITOLO 4 “ATMOSFERA”)

ALLEGATO 4: Valutazioni espresse da ARPA – Sezione Provinciale di Bologna in merito alle ultime domande di installazione/ riconfigurazione delle 3 stazioni radio base presenti all’interno e in prossimità dell’area di PUA (PARTE 4 - CAPITOLO 7 “ELETTROMAGNETISMO”)

1 PREMESSA

Il presente elaborato costituisce lo **Studio ambientale preliminare** ai fini della **Verifica di assoggettabilità a VIA – SCREENING** per il progetto di ampliamento del centro commerciale Shopville Gran Reno, di proprietà di Shopville Gran Reno S.r.l., società del gruppo Klépierre, e del parcheggio multipiano di pertinenza, come da recente Convenzione stipulata con il comune di Casalecchio di Reno (BO).
Obiettivo del documento è fornire all'Amministrazione competente un'informazione completa sull'insieme degli impatti ambientali del progetto in esame al fine di valutare se il progetto può avere "un impatto significativo e negativo sull'ambiente" come previsto all'articolo 5 comma 1 lettera m) del D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i., sulla base dei criteri di valutazione stabiliti all'allegato V del medesimo Decreto.

La procedura di Screening è stata attivata in quanto gli interventi in oggetto rientrano nella voce 8.t dell'allegato IV del D.Lgs. 152/2006 (voce 3.14 dell'allegato B3 della LR 9/1999):
"8.t) modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato III o all'allegato IV già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli ripercussioni negative sull'ambiente (modifica o estensione non inclusa nell'allegato III)"
L'intervento ricade infatti nella voce 7.b dell'allegato IV del D.Lgs. 152/2006 (voci 3.5 e 3.6 dell'allegato B3 della LR 9/1999):
"7.b) progetti di sviluppo di aree urbane, nuove o in estensione, interessanti superfici superiori ai 40 ettari; progetti di riassetto o sviluppo di aree urbane all'interno di aree urbane esistenti che interessano superfici superiori a 10 ettari; costruzione di centri commerciali di cui al decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 114 "Riforma della disciplina relativa al settore del commercio, a norma dell'articolo 4, comma 4, della legge 15 marzo 1997, n. 59"; parcheggi di uso pubblico con capacità superiori a 500 posti auto".

L'intervento di ampliamento in esame è la conclusione di un lungo percorso pianificatorio che ha avuto origine nel 2010 con la stipula dell'Accordo Territoriale (approvato in data 04/11/2010 dal Consiglio Provinciale di Bologna) per il polo funzionale "Zona B" fra la Provincia di Bologna, i Comuni di Casalecchio di Reno e Zola Predosa e l'Unione dei Comuni Valle del Samoggia, che poneva come obiettivo primario la riqualificazione di Zona B e la ricucitura con il contesto esistente mediante un progetto di sviluppo unitario con destinazioni d'uso coerenti con il contesto. A tale scopo l'Accordo ha individuato una serie di interventi di razionalizzazione del traffico e di miglioramento dell'accessibilità al Polo Funzionale attraverso modifiche al sistema della mobilità interna ed esterna allo stesso ed al potenziamento del trasporto pubblico collettivo e la riorganizzazione dei percorsi ciclopedonali, che verranno recepiti nell'ambito del presente studio.
In sede di Accordo Territoriale è stato predisposto un documento di "**VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E TERRITORIALE (VALSAT) E STUDIO DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E TERRITORIALE (SCAT)"** finalizzato a valutare gli effetti e gli impatti ambientali determinati dalla proposta, sul quale la Provincia ha espresso parere favorevole.
Durante la Conferenza preliminare del 15 giugno 2011, nel passaggio dalla fase di programmazione dell'Accordo Territoriale a quella dell'Accordo di Programma è emersa la possibilità di trasferire delle quantità commerciali sull'area del centro commerciale esistente al fine di lasciare maggiori margini di libertà sia alla successiva progettazione architettonica, sia alle relazioni funzionali, in coerenza con l'obiettivo di riqualificazione ed integrazione del sistema ferroviario con il sistema delle attività commerciali e sportive, che ha portato ad un'integrazione approvata dalla Giunta Provinciale in data 20 febbraio 2012 e sottoscritta il 29 febbraio 2012.

I termini dell'Accordo di Programma sono stati poi resi attuativi dal Piano Urbanistico Attuativo denominato AMBITO SUB 39 STAZIONE FUTURSHOW approvato con delibera del Consigli Comunale n. 53 del 01/06/216, che si è posto i seguenti obiettivi principali:

- **riqualificare una parte del Polo Funzionale integrando e valorizzando le funzioni esistenti** e ponendo le basi per una futura prosecuzione della complessiva riqualificazione;
- **ampliare l'offerta dei servizi e delle attività favorendone l'accessibilità** in un contesto che conta ad oggi significative funzioni specialistiche e monofunzionali (il Centro Commerciale Shopville Gran Reno, Ikea, Leroy Merlin, Futurshow Station, ecc.) di rilevanza provinciale e che devono relazionarsi al contesto urbanistico in forma attenta.

Il Piano Urbanistico Attuativo è stato sottoposto a **Valutazione Ambientale Strategica (VAS)**. La VAS ha rappresentato un momento fondamentale del processo di pianificazione volto a definire le possibili interferenze delle previsioni del PUA con l'ambiente ed il territorio circostante e a valutare le correlazioni tra le diverse componenti ambientali, ad individuare le misure di compensazione ambientale e di mitigazione adeguate da adottare in sede progettuale al fine di integrare le soluzioni con gli obiettivi di sostenibilità ambientale, concorrendo alla definizione delle scelte di piano.

In seguito all'approvazione del PUA, in data 25/01/2017 è stata firmata apposita Convenzione tra il Comune di Casalecchio di Reno, i soggetti attuatori rappresentati da Real Station srl, per la parte a sud di via De Curtis, e Shopville Gran Reno srl (soggetta all'attività di direzione e di coordinamento della società Klépierre s.a.), per la parte a nord di via De Curtis in cui è collocato il centro commerciale in esame, e Carrefour Propriety Italia srl, proprietaria dell'ipermercato presente all'interno del centro commerciale in esame, come soggetto sottoscrittore.

Alla luce delle specifiche emerse in sede di PUA obiettivo della presente verifica di assoggettabilità a VIA è valutare, sulla base del progetto definitivo, il potenziale impatto indotto dall'ampliamento del centro commerciale in oggetto e dei relativi parcheggi, all'interno di uno scenario urbanistico futuro (scenario programmatico) che prevede il completamento dell'intero polo funzionale zona B, incluso il completamento del comparto FuturShow Station e le opere di urbanizzazione primaria e secondaria che nei termini della Convenzione risultano a carico di Klépierre e di Real Station Srl in qualità di soggetti attuatori, sebbene esterne all'area di proprietà del centro commerciale ed escluse dalla presente procedura di Screening.

In coerenza con quanto previsto dal DPCM 27/12/1988 e s.m.i. e dalla L.R. 9/1999 come modificato dalla L.R. 3/2012, lo Studio si comporrà dei seguenti quadri di riferimento:

- Il QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE contenente la descrizione del progetto preliminare;
- Il QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO (corrispondente alla "*Relazione sulla conformità del progetto alle previsioni in materia urbanistica, ambientale, paesaggistica*" richiesta dalla L.R. 9/1999) contenente l'analisi dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti urbanistici e pianificatori comunali, provinciali e regionali vigenti.
- il QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE (corrispondente allo "*Studio ambientale preliminare***"** richiesto dalla L.R. 9/1999) contenente l'individuazione e valutazione degli impatti ambientali del progetto delle indicazioni riportate all'allegato VII del Decreto Legislativo 152/2006 come modificato dal Decreto Legislativo 4/2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale", e recepito dalla Legge Regionale dell'Emilia Romagna 9/1999 e s.m.i.. La scelta delle componenti ambientali oggetto del presente studio e il relativo grado di approfondimento delle analisi, è stata effettuata in

base alle peculiarità dell'area di intervento, alle criticità presenti emerse durante la procedura di VALSAT eseguita in sede di PUA e alla consistenza del progetto:

A. MOBILITÀ, VIABILITÀ E TRAFFICO
B. RUMORE
C. ATMOSFERA
D. SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE
E. ACQUE SUPERFICIALI
F. ELETTROMAGNETISMO
G. PAESAGGIO
H. ENERGIA
I. RIFIUTI
J. SISTEMA SOCIO ECONOMICO

- l'IMPATTO DEL CANTIERE comprendente l'analisi degli impatti potenziali durante le diverse fasi del cantiere limitatamente alle componenti ambientali maggiormente coinvolte (traffico, rumore, atmosfera).

- Il PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE, ovvero l'insieme dei controlli, da effettuare periodicamente o in maniera continua, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere. Il piano di monitoraggio verrà redatto anche sulla base di quanto già definito in sede di VAS.

In un documento separato viene inoltre riportata la SINTESI NON TECNICA, ovvero una sintesi ragionata, in termini non esclusivamente tecnici, dei risultati delle valutazioni degli impatti ambientali relativi alle valutazioni sulle diverse tematiche ambientali di cui al punto precedente.

Si specifica che sia in sede di Accordo Territoriale sia in fase di PUA sono state determinanti le analisi condotte sulla matrice MOBILITÀ, VIABILITÀ E TRAFFICO che hanno portato alla definizione degli interventi infrastrutturali che secono quanto sancito nella Convenzione dovranno essere realizzati contestualmente agli interventi previsti nell'area FuturShow Station. Le analisi condotte sulla matrice viabilità in particolare son state supportate da una specifica valutazione condotta dallo studio Righetti e Monte atta a dimostrare la sostenibilità degli interventi alla luce degli incrementi di traffico attesi al completamento degli interventi edificatori previsti dal PUA nel ambito SUB 39 STAZIONE FUTURSHOW. Poiché la potenzialità edificatoria e la superficie di vendita previste dal progetto di ampliamento del centro commerciale in esame risultano coerenti con le quantità previste nell'ambito di tale studio, se ne ritengono valide le considerazioni che verranno pertanto richiamate nel presente studio.
Durante le precedenti fasi autorizzative (accordo Territoriale, Accordo di Programma e PUA) sono già state analizzate le possibili alternative di localizzazione di intervento richieste dalla LR 9/1999. Si rimanda pertanto alle specifiche valutazioni ambientali strategie eseguite per tali considerazioni.

2 ELABORATI DI RIFERIMENTO

I piani e gli studi consultati sono:

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Bologna.
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.S.A.I.).
- Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) della Regione Emilia Romagna.
- Piano Operativo degli Insediamenti Commerciali (P.O.I.C.) della Provincia di Bologna.
- Piano Aria Integrato Regionale 2020 (PAIR 2020) della Regione Emilia Romagna
- PSC Casalecchio di Reno.
- POC Casalecchio di Reno.
- PRG del Comune di Zola Predosa previgente.
- Piano Strutturale Comunale dell'Unione dei Comuni Valle del Samoggia in vigore dal 26/03/2014.
- Accordo Territoriale per il polo funzionale "Zona B" e relativi allegati tecnici approvato dalla Giunta Provinciale in data 04/11/2010.
- Accordo di Programma per il polo funzionale "Zona B" e relativi allegati tecnici approvato dalla Provincia Delibera della Giunta Provinciale del 12/10/2012.
- Piano Urbanistico Attuativo per l'ambito sub 39 STAZIONE FUTURSHOW approvato con delibera del Consigli Comunale n. 53 del 01/06/216
- "Shopping Ville Gran Reno – Analisi per la verifica della sostenibilità trasportistica" redatto da Righetti & Monte – Ingegneri e architetti associati, ottobre 2014.

PARTE 1: CONTESTO INSEDIATIVO

1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il centro commerciale Shopville GranReno è ubicato a Casalecchio di Reno, al confine con il comune di Zola Predosa, all'interno del sub comparto 39.0 Stazione Futurshow nel Polo Funzionale Zona B.
Il polo funzionale Zona B è caratterizzato dalla presenza di ulteriori importanti poli attrattivi oltre al centro commerciale in esame, come il palazzo dello sport, struttura polivalente destinata agli spettacoli e alle manifestazioni sportive; denominata Futurshow Station, "*Ikea*", "*Leroy Merlin*", "*Le rotonde di Zola*", e confina con un'area a carattere esclusivamente residenziale e spazi verdi frammentati.
Il centro è prossimo ad importanti assi trasportistici (cfr. figura seguente):

- A nord dal raccordo Autostradale A1- Autostrada del Sole e dalla Nuova Bazzanese ed i relativi svincoli;
- A sud dalla linea ferroviaria Bologna-Vignola.

La rete viabilistica carrabile di accesso è rappresentata da via Fausto Coppi, via Antonio dé Curtis, Via Giovannini, via Gino Cervi, via Monroe, via Lennon, e da una serie di percorsi ciclo-pedonali.
La zona è inoltre servita da sistemi di mobilità collettiva su gomma, l'autobus di linea n. 85, gestita da ATC, e su rotaia, la linea ferroviaria suburbana Bologna-Vignola gestita da FER (Ferrovie dell'Emilia Romagna) che attraversa i Comuni di Bologna, Casalecchio di Reno, Zola Predosa, Crespellano, Bazzano, Savignano sul Panaro e Vignola, in maniera integrata rispetto al trasporto pubblico su gomma.

Figura 1: Inquadramento territoriale.

L'ambito SUB 39 STAZIONE FUTURSHOW, nel quale è inserita l'area in esame, è ubicato tra le vie Monroe a nord, Coppi a sud e Lennon a est ed è attraversato da via De Curtis. L'area rientra nel territorio urbanizzato e al suo interno comprende, oltre al centro commerciale Shopville GranReno, posto nella parte a nord di via De Curtis, il palasport, posto a sud.
L'area del palasport a sud di via De Curtis è caratterizzata dalla presenza del palazzo dello sport, struttura polivalente destinata agli spettacoli e alle manifestazioni sportive, struttura denominata Futurshow Station, e da un ampio parcheggio a raso, oggi sotto-utilizzato, sul quale insistono alcuni manufatti di servizio.

La presenza della struttura polivalente e del centro commerciale attribuiscono all'ambito una straordinaria valenza legata alla riqualificazione di interventi conclusisi da oltre venti anni per i quali il PUA previsto per l'ambito sub comparto 39.0 Stazione Futurshow, dal quale trae origine il progetto in esame, ha previsto l'avvio di un processo di rivitalizzazione di aree e funzioni attualmente sottoutilizzate.
Le valutazioni svolte in sede di definizione dell'Accordo Territoriale, prima, e di definizione dell'Accordo di Programma, dopo, hanno portato ad individuare inoltre una serie di interventi sulla viabilità principale finalizzati ad un miglioramento della funzionalità complessiva della rete infrastrutturale. Tali interventi, i cui progetti definitivi sono stati approvati contestualmente alla conclusione dell'AdP, riguardano interventi di infrastrutturazione generale collocati principalmente nel territorio del comune contermine e in parte nel territorio del Comune di Casalecchio di Reno, come descritti nella parte 2 del presente documento. Tal interventi verranno realizzati contestualmente al progetto in esame.
Il progetto generale di riqualificazione prevede inoltre, quale asse fondante dell'intervento, la realizzazione della nuova stazione ferroviaria sulla linea suburbana Casalecchio-Vignola ed un nuovo collegamento pedonale tra la stazione stessa e l'edificio commerciale. Questo nuovo asse architettonico, che nel suo percorso lambisce e collega le due principali strutture dell'area (il centro commerciale e l'area Futurshow), risulta architettonicamente uno degli assi privilegiati anche dal nuovo progetto, che come di eseguito descritto, prevede una connessione diretta sia al primo che al secondo livello del nuovo edificio rispettivamente all'interno della galleria commerciale ed al superiore piano delle ristorazioni.

2 LO SHOPVILLE GRANRENO OGGI

Il Centro Commerciale Shopville Gran Reno è stato inaugurato il 23 Novembre 1993.
Il centro commerciale si presenta oggi come una struttura su due piani, realizzata nei primi anni '90, che ospita al suo interno vari servizi commerciali (alimentari e non) che fungono da polo attrattivo per diversi momenti della giornata e della settimana.
La superficie di vendita attuale è pari a circa 21.000 m^2.
Nel centro commerciale è presente un ipermercato di 12.000 m^2 (Carrefour), 3 medie struttura di vendita (Mediaworld, Prenatal e Cisalfa Sport) e 117 unità di piccole dimensioni tra cui punti di ristorazione e pubblici esercizi oltre a 17 chioschi di dimensioni da 12 a 16 m^2 di varia natura.
Il Centro Gran Reno ospita marchi internazionali, nazionali e locali, distribuiti su due livelli su una superficie lorda affittabile di oltre 10.000 m^2.

L'orario di apertura del centro varia in base ai giorni: dal lunedì al sabato dalle 9 alle 21 e la domenica dalle 10:00 alle 20:00.
A servizio della struttura è inoltre presente un parcheggio multipiano, di circa 81.000 m^2, realizzato contestualmente al centro commerciale, con posti auto disposti su 3 livelli (piano terra, primo e copertura) per un totale circa 2.400 stalli.

Nelle aree esterne al piano terra si svolgono inoltre attività temporanee a carattere stagionale quali cinema all'aperto nei mesi estivi, o pattinaggio su ghiaccio nei mesi invernali che proseguono in orario serale anche dopo la chiusura delle attività commerciali. La rassegna cinematografica in particolare, condotta in collaborazione con la Cineteca di Bologna, è una delle più importanti della Regione e ospita fino a 600 persone.
Il numero dei visitatori annui del Centro Commerciale negli ultimi anni è pari a circa 6 milioni.
Le persone impiegate attualmente in tutto il centro in esame sono circa 600.

Il centro commerciale è stato gestito da Corio Italia Srl fino al 2015.
Il 31 marzo 2015 è avvenuta la cessione di Corio Italia alla società francese Klépierre.
Dai documenti illustrativi dell'azienda emerge che Klépierre in Italia è specializzata nella gestione, creazione e valorizzazione di centri commerciali, con una gestione immobiliare che punta alla massima qualità in termini di centri gestiti, obiettivi e risultati ad essi legati.
Klépierre in Italia gestisce il patrimonio dei proprietari di siti/centri commerciali, di leisure e entertainment centre. La gestione e la valorizzazione del patrimonio comprendono gestione immobiliare, gestione locativa e gestione patrimoniale.
Attualmente KLÉPIERRE MANAGEMENT ITALIA gestisce complessivamente più di 40 Centri Commerciali.

3 MODELLO D'USO DEI DIVERSI POLI ATTRATTIVI ESISTENTI NEL CONTESTO INSEDIATIVO

La conoscenza del modello d'uso di ciascun polo attrattivo presente nell'area oggetto di valutazione rappresenta un passo fondamentale, sia per l'individuazione della rilevanza delle componenti "traffico", "rumore" ed "atmosfera", sia per la successiva individuazione degli eventuali interventi di mitigazione.
I principali poli attrattivi presenti in prossimità del comparto d'intervento sono:

- Palazzo dello sport "Futurshow station". Il palazzo dello sport ospita manifestazioni di vario genere (sia di tipo sportivo, sia di tipo musicale, ecc.) e frequenza durante tutto il corso dell'anno. Durante la fruizione del palazzo dello sport si possono individuare tre distinti momenti: la fase di arrivo degli spettatori al complesso, che si realizza attraverso auto, moto, autobus pubblici e privati, ecc., ha inizio circa 2 ore prima della manifestazione; la fase della manifestazione stessa, che ha invece durata variabile (1,5/2 ore per manifestazioni sportive e 2/3 ore per manifestazioni musicali); la fase di esodo, sempre realizzata attraverso auto, moto, mezzi pubblici, ecc., che ha invece una durata variabile tra i 15 minuti e un ora, in funzione dell'entità della manifestazione svolta. La struttura in questione è attiva sia nel periodo di riferimento diurno, sia parzialmente nel periodo di riferimento notturno.
- Ikea: la grande superficie commerciale (non alimentare) specializzata nella vendita di mobili e complementi d'arredo ha un orario di apertura che va dalle 10:00 alle 21:00 dal lunedì alla domenica. I giorni e gli orari di punta coincidono anche questi con quelli del Centro Commerciale. La struttura funziona esclusivamente nel periodo di riferimento diurno.
- Leroy Marlin: struttura di vendita specializzata in edilizia, bricolage, falegnameria, giardinaggio e arredo ha un orario di apertura dal lunedì al sabato che va dalle 8.30 alle 20.00 e alla domenica dalle 09.00 alle 20.00. I giorni e gli orari di punta coincidono anche questi con quelli del Centro Commerciale. La struttura funziona esclusivamente nel periodo di riferimento diurno.
- *"Le rotonde di Zola":* Parco Commerciale con quattro medie superfici non alimentari di vario tipo. Gli orari di apertura coincidono pressoché con quelli del centro commerciale "Shopville Gran Reno".
- Area residenziale: il traffico veicolare attratto dagli edifici residenziali, collocati nella zona sud-ovest del comparto, presenta dei momenti di punta che coincidono, nel periodo di riferimento diurno, con le ore di inizio e fine lavoro (ovvero nell'intervallo 7:30-8:30 del mattino e nell'intervallo 17:30-18:30 nel pomeriggio).

Figura 2: Principali poli attrattivi interni a Zona B.

A breve nel territorio comunale di Zola predosa in prossimità delle Rotonde di Zola verrà completata la realizzazieon di un nuovo punto vendita Decathlon.

PARTE 2: QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO [1]

Il progetto generale prevede la demolizione dell'esistente parcheggio pluripiano e la realizzazione, sulla stessa area di sedime, di un nuovo corpo di fabbrica in ampliamento al centro commerciale esistente ed un nuovo parcheggio pluripiano che conterrà gli attuali posti auto incrementati del numero di stalli derivanti dall'applicazione della normativa regionale.
Nell'edificio esistente verranno modificate le geometrie planimetriche dei negozi nelle aree di interconnessione tra vecchie e nuove gallerie commerciali, mentre il mall esistente sarà oggetto di una manutenzione straordinaria necessaria ad allineare il livello di finiture a quelle del nuovo corpo di fabbrica.
La facciata principale del nuovo edificio, integrata con quella dell'esistente che sarà riqualificata sia dal punto di vista architettonico che dal punto di vista energetico, va architettonicamente ad integrare anche il corpo di fabbrica del parcheggio pluripiano che viene così inglobato nel volume generale, pur mantenendo le sue caratteristiche di permeabilità all'aria e di alloggiamento del verde che attualmente caratterizzano il parcheggio esistente.
La nuova immagine complessiva, giocata tra alternanze di colori morbidi e di porzioni di verde verticale, disegnata con linee sinuose che richiamano le colline bolognesi, costituisce un unico volume che accompagna i visitatori dall'esterno all'interno dell'edificio sia che questi si avvicinino a piedi o in auto.

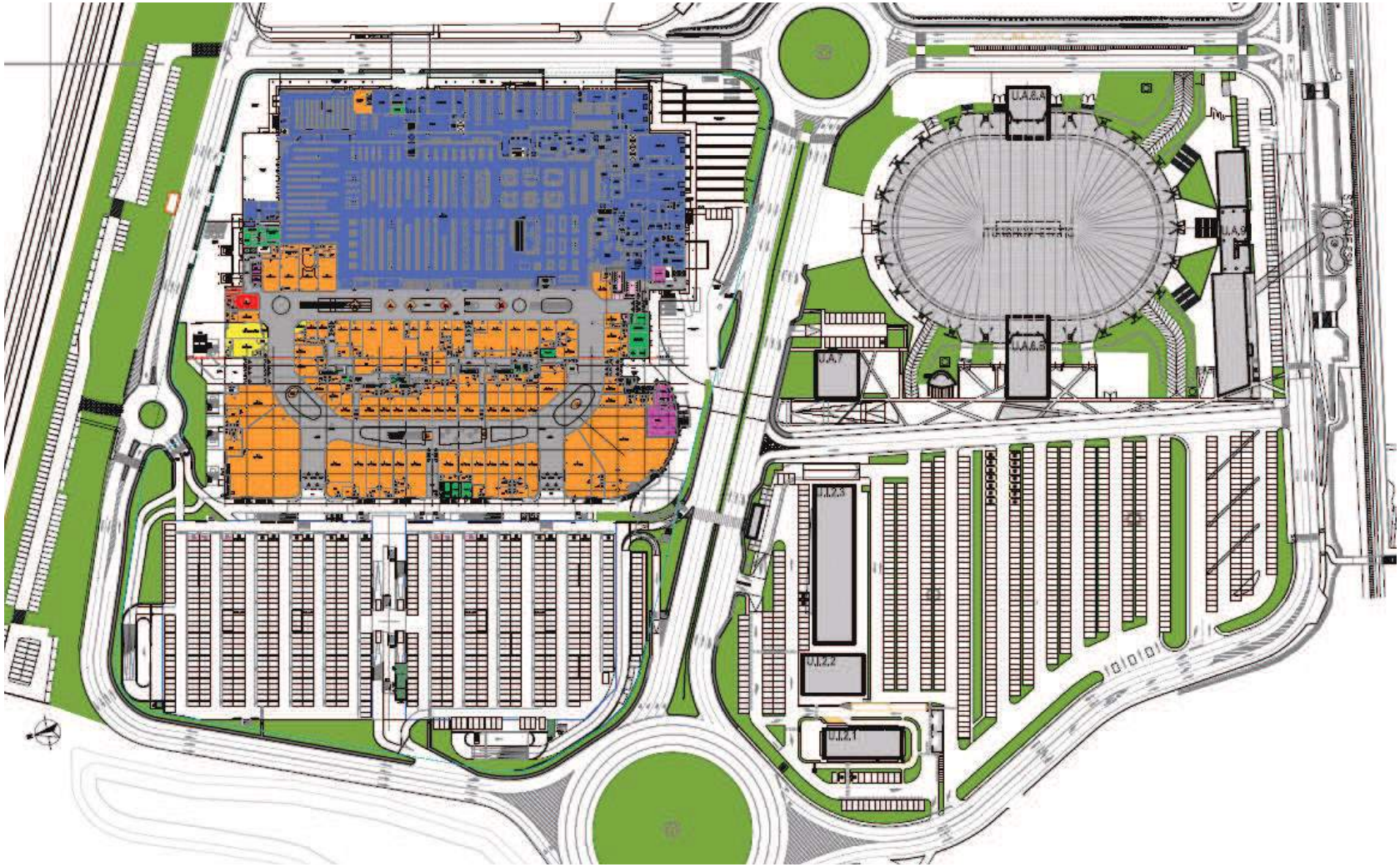
Il nuovo corpo di fabbrica sarà costruito su tre livelli; il piano terreno ed il primo piano, connessi con l'edificio esistente, alloggeranno l'ampliamento delle gallerie commerciali che, mediante le opere di ridistribuzione dei negozi esistenti, costituiranno un anello continuo e non più un percorso rettilineo con terminazioni in testata.
Al secondo piano verranno collocati, in diretta connessione sia fisica che visiva, tutti gli esercizi di ristorazione nonché un'area esterna destinata al pubblico spettacolo; le ristorazioni si affacceranno tutte su una grande piazza centrale comune, naturale estensione dei mall dei due livelli inferiori, e sfoceranno su un grande terrazzo-giardino scoperto.

[1] Liberamente tratto dalla relazione tecnico descrittiva fornita dai progettisti

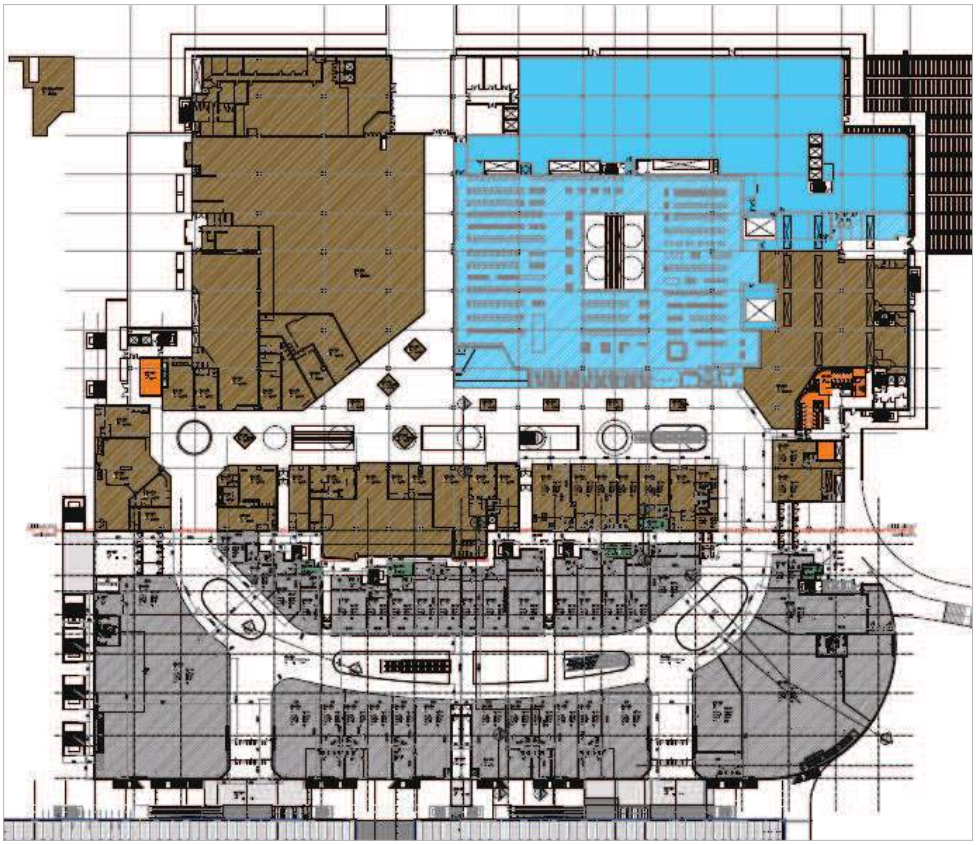
Questo spazio esterno, luogo di sosta e di connessione con il livello superiore del parcheggio pluripiano, costituisce anche boulevar di accesso all'area esterna per gli eventi. Tale area, con caratteristiche di geometria e dotazioni di sicurezza adatte ad essere luogo di pubblico spettacolo permanente, è un'area ad assetto variabile che può contenere manifestazioni concertistiche (capienza circa 1300 posti), cinema all'aperto (capienza circa 600 posti), pista di pattinaggio su ghiaccio invernale o altre manifestazioni compatibili con l'assetto generale degli spazi e delle vie di esodo dedicate.

L'insieme centro commerciale e parcheggio pluripiano, costituenti due edifici indipendenti dal punto di vista costruttivo e di sicurezza, sono trattati architettonicamente come un unicum complessivo, in maniera da eliminare visivamente l'impatto del corpo parcheggi. Il sistema generale dei parcheggi, disposti su 5 livelli complessivi compreso quello su terra, prevede interpiani di 3.40 m. per consentire di avere i livelli terra, secondo e quinto posti alla stessa quota dei piani terra, primo e secondo del centro commerciale. L'edificio presenterà un'altezza massima di 24.80 m.

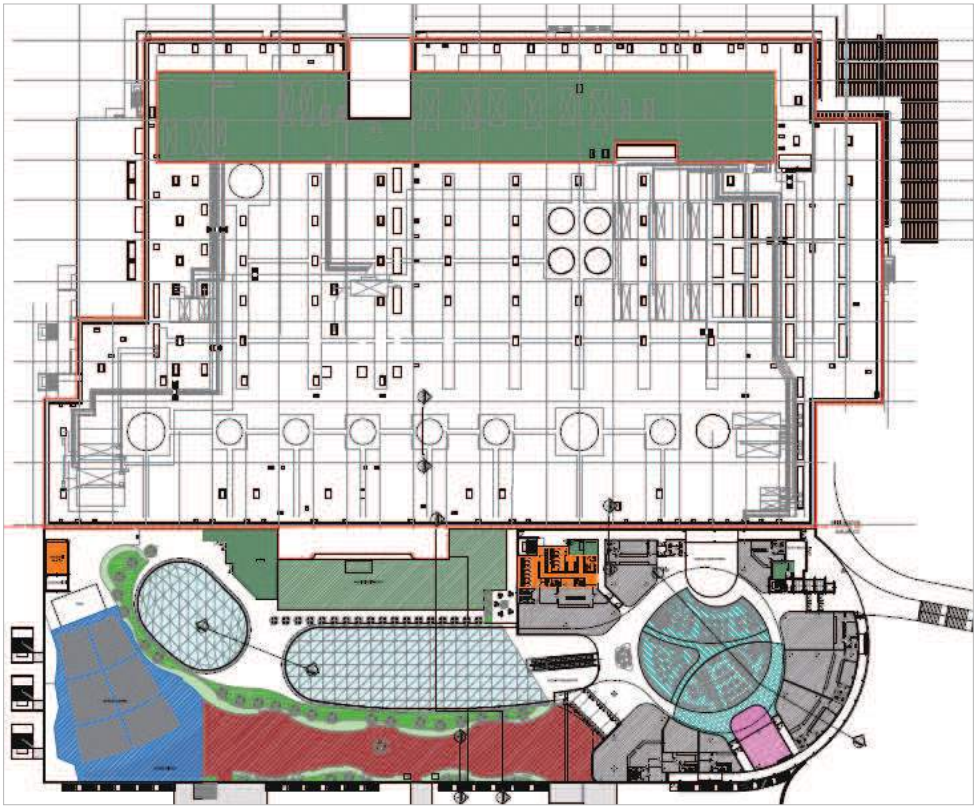
L'edificio è concepito secondo i più moderni criteri funzionali ed estetici relativamente alle funzioni inserite, con l'intento di recepire a pieno i valori riconosciuti in tutto Europa legati ai brand dei gestori del centro Klépierre e Carrefour. Funzionalità, efficienza, qualità, riconoscibilità, comfort dell'utente, sono fra i valori a cui si è ispirata fin dalle prime fasi la progettazione dell'edificio, che secondo le più aggiornate tendenze internazionali non è esclusivamente dedicato alle attività di acquisto ma aspira a divenire un luogo di partecipazione comune, uno spazio riconoscibile nel quale essere accolti e svolgere attività sociali oltre che di shopping. Ne sono esempio fondante la food collocata ad un livello a se stante direttamente connessa con l'esterna area giardino ed eventi, lo spazio predisposto all'interno della food stessa per l'esecuzione di spettacoli occasionali ma di elevata qualità nonché le generose dimensioni dei mall e delle piazze interne, che sono spazi nei quali l'utente può sostare ed incontrarsi senza dover forzatamente partecipare al flusso commerciale.



PIANO TERRA



PIANO PRIMO



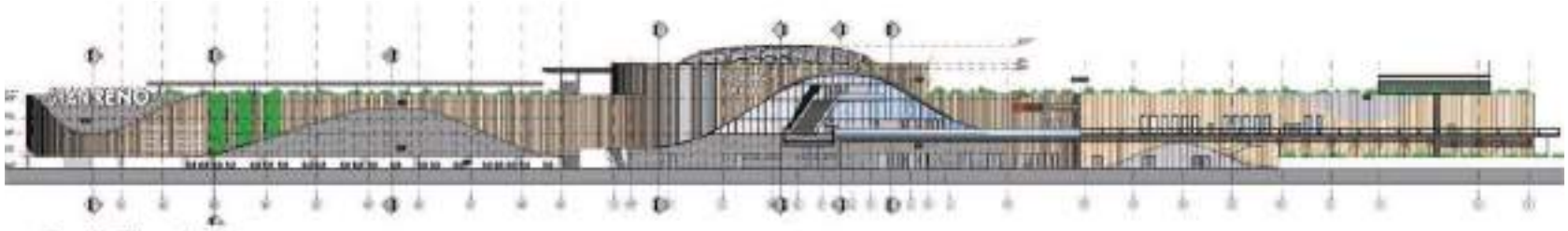
PIANO SECONDO

PARCHEGGIO PIANO MEZZANINO 0

PARCHEGGIO PIANO PRIMO

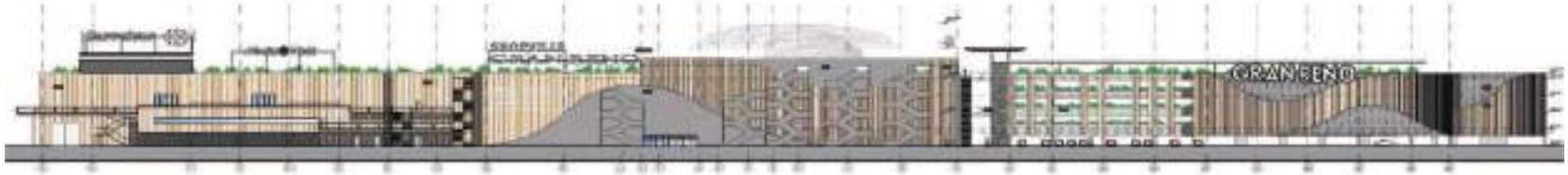
PARCHEGGIO PIANO MEZZANINO 1

PARCHEGGIO SECONDO PIANO



South Elevation

West Elevation



North Elevation

East Elevation

2 CERTIFICAZIONE BREEAM

La certificazione BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) è un protocollo di valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici, su base volontaria, istituito oltre 20 anni fa nel Regno Unito con lo scopo di valutare la performance ambientale degli immobili.
Il giudizio viene assegnato prendendo in considerazione svariati fattori ambientali ed ottenendo un punteggio (PASS, GOOD, "VERY GOOD", "EXCELLENT" o OUTSTANDING). BREEAM utilizza metodi di valutazione riconosciuti e impostati secondo parametri di riferimento prestabiliti, per verificare, la progettazione, la costruzione e l'utilizzo dell'immobile. I criteri riguardano diverse categorie edilizie, tra i quali gli edifici commerciali, e comprendono aspetti legati all'utilizzo dell'energia e dell'acqua, l'ambiente interno (salute e benessere), l'inquinamento, i trasporti, i materiali, i rifiuti, l'ecologia e i processi di gestione:

- Management
- Health and Wellbeing
- Energy
- Transport
- Water
- Materials
- Waste
- Land use and ecology
- Pollution
- Innovation

Le performance richieste e gli ambiti di attività variano a seconda che si tratti di edifici di nuova costruzione (*New Construction)* o di ristrutturazioni *importanti (Refurbishment*).
Il progetto in esame intende perseguire la certificazione BREEAM **"Excellent"** per la parte di ampliamento (*New Construction)* e BREEAM **"Very good"** per la riqualificazione della parte esistente *(Refurbishment*).
La proprietà ha dato incarico alla società DEERNS in qualità di BREEAM International Assessor di condurre le analisi e la predisposizione dei documenti per l'Assessment formale.
Tra i crediti ritenuti raggiungibili secondo le verifiche condotte da DEERNS per la certificazione provvisoria "interim" (su base progettuale) sono riportati nella tabella seguente quelli che hanno aspetti in comune con le analisi ambientali riportate nel presente documento:

Matrice ambientale ogetto di Screening	**Crediti della certificazione BREEAM for New Construction 2016**
MOBILITÀ, VIABILITÀ E TRAFFICO	Tra 01 Public Transport Accessibility Tra 03 Alternative modes of transport
RUMORE	Pol 05 Reduction of noise pollution
ATMOSFERA	Pol 02 NOx Emissions
SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE	Tema non trattato dalla certificazione BREEAM
ACQUE SUPERFICIALI	Pol 03 Surface Water Run off
ELETTROMAGNETISMO	Tema non trattato dalla certificazione BREEAM
PAESAGGIO	LE 02 Ecological Value of Site and Protection of Ecological Features LE 04 Enhancing Site Ecology LE 05 Long Term Impact on Biodiversity
ENERGIA	Ene 01 Reduction of energy use and carbon emissions Ene 04 Low carbon design
RIFIUTI	Wst 03 Operational Waste
SISTEMA SOCIO ECONOMICO	Tema non trattato dalla certificazione BREEAM
IMPATTO DEL CANTIERE	Man 03 Responsible construction practices Wst 01 Construction Waste Management

MOBILITÀ, VIABILITÀ E TRAFFICO

Crediti BREEAM for New Construction 2016	Requisiti crediti BREEAM
Tra 01 Public Transport Accessibility	Il credito richiede di calcolare un Accessibility Index (AI) in base alla frequenza e alla distanza delle fermate dei mezzi di trasporto pubblico. Con i mezzi di trasporto pubblico presenti nella zona del centro commerciale è stato calcolato un AI = 3.9 per cui 1 solo credito è ottenibile.
Tra 03 Alternative modes of transport	Il credito richiede che siano effettuate negoziazioni con le autorità pubbliche per incrementare la rete di piste ciclabili (Option 1) o il servizio di trasporto pubblico (Option 2). Il risultato di questa attività di negoziazione deve essere un incremento della rete delle piste ciclabili da parte dello sviluppatore del progetto (sono escluse le piste ciclabili che sono eseguite o erano già programmate dalla municipalità).

RUMORE

Crediti BREEAM for New Construction 2016	Requisiti crediti BREEAM
Pol 05 Reduction of noise pollution	Per ottenere il credito è necessario misurare il livello di inquinamento acustico prodotto dall'intervento sulle aree sensibili circostanti (raggio 800 m). Per rispettare i requisiti del credito gli impianti non possono generare un livello di pressione sonora ai ricettori superiore a +5dB rispetto all'attuale livello di fondo per il periodo diurno, e +3dB rispetto all'attuale livello di fondo per il periodo notturno. Il credito richiede il confronto tra i dati misurati prima e dopo la realizzazione dell'edificio.

ATMOSFERA

Crediti BREEAM for New Construction 2016	Requisiti crediti BREEAM
Pol 02 NOx Emissions	Il credito richiede di limitare le emissioni di NOx prodotte dagli impianti asserviti al riscaldamento e alla produzione di acqua calda sanitaria. In particolare verranno selezionate apparecchiature con emissioni di NOx (dry NOx) inferiori a 40 mg/kWh.

ACQUE SUPERFICIALI

Crediti BREEAM for New Construction 2016	Requisiti crediti BREEAM
Pol 03 Surface Water Run off	Flood risk Il credito richiede che un professionista qualificato prepari un Flood Risk Assessment (FRA), confermando il livello di rischio di allagamenti, dovuti ad alluvioni, acqua di falda, fognatura,… Surface water run off Il credito richiede la valutazione della portata di scarico (in m^3/sec) dell'area di intervento, valutando che questa risulti inferiore a quella antecedente ai lavori (considerando i tempi di ritorno a 1 e 100 anni). Minimising water course pollution Il credito richiede di: ❑ Installare opportuni sistemi di drenaggio delle acque (SUDs – SUstainable Drainage Systems) nelle aree con ridotto rischio di inquinamento. ❑ Installare separatori di olii e grassi nelle aree a elevato rischio di inquinamento (parcheggi, cucine, locali rifiuti,…) ❑ Predisporre un piano descrittivo di tutti i sistemi usati per ridurre il rischio di contaminazione dei corsi d'acqua. ❑ Prevedere valvole di ritegno sul condotto di scarico da aree con stoccaggio di sostanze chimiche o pericolose (stoccaggio gasolio, stoccaggio prodotti pulizie, etc.), al fine di evitare le immissioni di inquinanti nei corsi d'acqua.

PAESAGGIO

Crediti BREEAM for New Construction 2016	Requisiti crediti BREEAM
LE 02 Ecological Value of Site and Protection of Ecological Features	Il credito richiede che l'area di intervento presenti un basso valore ecologico (land of low ecological value) secondo la valutazione effettuata da un "ecologo" qualificato, e che le misure finalizzate alla protezione di tutte le specie animali/vegetali presenti in sito indicate dall'ecologo siano implementate.
LE 04 Enhancing Site Ecology	Nelle attività di cui al credito LE02, verranno valutate possibili misure per incrementare il valore ecologico del sito.
LE 05 Long Term Impact on Biodiversity	Nelle attività di cui al credito LE02, verrà valutata l'applicazione per il sito delle normative locali, regionali, nazionali e comunitarie. Il credito richiede di sviluppare un piano di gestione dell'ecologia del sito per i 5 anni successivi all'handover. In aggiunta, devono essere rispettate le seguenti prescrizioni BREEAM ("additional criteria"): ❑ Incarico di un "Biodiversity Champion" con sufficiente autorità per monitorare e controllare il regolare rispetto del piano predisposto dall'esperto in ecologia. ❑ Svolgere attività di formazione e informazione alle maestranze in merito alle misure di protezione dell'ecologia locale specificate dall'esperto in ecologia e in merito al contenuto del piano predisposto dall'esperto in ecologia. ❑ Monitorare e controllare le azioni intraprese per proteggere l'ecologia del sito durante le fasi di costruzione e valutarne l'efficacia. ❑ Realizzare un nuovo habitat ad alto valore ecologico ❑ Qualora esistano flora e fauna in sito, il General Contractor deve pianificare le operazioni in modo da ridurre gli effetti negativi sull'ecosistema esistente. ❑ Realizzare una partnership con un gruppo locale con esperienza in merito all'ecologia e la natura, finalizzata a consigliare la proprietà, il team di progetto, il General Contractor e il Facility Manament dalle fasi preliminari del progetto sino ad anni altre la realizzazione dell'edificio.

ENERGIA

Crediti BREEAM for New Construction 2016	Requisiti crediti BREEAM
Ene 01 Reduction of energy use and carbon emissions	La valutazione del credito Ene01 deve essere effettuata secondo la Option 1, ovvero la prestazione deve essere calcolata attraverso il confronto tra i consumi dell'edificio di progetto (PROPOSED building) e quelli di un edificio di riferimento (BASELINE building costruito in accordo con l'Appendix G dello standard ASHRAE 90.1-2013). Il risultato compara i consumi in termini di risparmio di energia ed emissioni di CO_2.
Ene 04 Low carbon design	Passive design analysis Deve essere sviluppata un'analisi delle misure passive attuate per ridurre i carichi (di almeno il 5%). I seguenti aspetti devono essere considerati: ❑ Collocazione geografica ❑ Condizioni climatiche ❑ Microclima ❑ Layout ❑ Orientamento dell'edificio ❑ Forma dell'edificio ❑ Involucro edilizio ❑ Massa termica ❑ Occupazione ❑ Daylight ❑ Ventilazione ❑ Adattamento ai cambiamenti climatici Questa valutazione verrà sviluppata a valle della predisposizione di un modello energetico per il credito Ene01. Free cooling Oltre ai punti del credito precedente, l'analisi deve includere le possibili soluzioni di free cooling e ventilazione naturale. Questa valutazione verrà sviluppata a valle della predisposizione di un modello energetico per il credito Ene01. Low or zero carbon technologies Il credito richiede di sviluppare una analisi della soluzione a basse o ridotte emissioni di CO2, più efficace per il progetto. Possibili soluzioni possono essere le fonti rinnovabili.

IMPATTO DEL CANTIERE

<table>
<tr><th>Crediti BREEAM for New Construction 2016</th><th>Requisiti crediti BREEAM</th></tr>
<tr><td>Man 03 Responsible construction practices</td><td>
Il credito richiede:

Rispetto della normativa in materia di Sicurezza
Tutto il legno utilizzato durante il processo di costruzione sia 'Legally harvested and traded timber', ovvero certificato FSC, PEFC

Environmental management
Il credito richiede che il General Contractor sia certificato ISO 14001. Klepierre Management Italia verificherà se all'interno delle sue policy sia già richiesta tale certificazione e/o sia possibile inserire tale requisito nelle gare di appalto.

Sustainability champion
Il credito richiede che sia nominato un Sustainability Champion per monitorare l'attività di costruzione e verificare che le misure richieste siano rispettate.

Considerate construction
Il credito richiede che il General Contractor rispetti tutte le misure indicate nelle varie sezioni:

"Safe and adequate access",
"Good Neighbour",
"Environmentally Aware",
"Safe and considerate working environment"

Monitoring of construction site impacts
Il credito richiede che il General Contractor monitori e registri i seguenti dati durante la fase di costruzione:
<table>
<tr><td>Consumo di energia</td><td>Monitorare e registrare i consumi di energia (kWh) per gli impianti, le apparecchiature e le baracche di cantiere.</td></tr>
<tr><td>Consumo di acqua</td><td>Monitorare e registrare i consumi di acqua potabile (m^3) per gli impianti, le apparecchiature e le baracche di cantiere.</td></tr>
<tr><td>Transporti dei materiali di costruzione e dei rifiuti</td><td>Monitorare e registrare i dati derivanti dai trasporti (consumo (litri) e le emissioni di CO_2 per il viaggio) per le consegne dei materiali in cantiere e dei rifiuti (percorso effettuato dagli automezzi per raggiungere il cantiere).</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

RIFIUTI

Crediti BREEAM for New Construction 2016	Requisiti crediti BREEAM
Wst 03 Operational Waste	Il credito richiede che: ❑ Sia previsto uno spazio per la raccolta differenziata dei rifiuti. ❑ Le aree dedicate siano facilmente accessibili sia dagli occupanti sia dai mezzi di raccolta. ❑ I contenitori dei diversi tipi di rifiuti siano chiaramente identificati e etichettati. ❑ I contenitori siano di dimensioni appropriate alla quantità di rifiuti prodotta. ❑ In caso di elevate quantità di un particolare tipo di rifiuto (organico, imballaggi, etc.) siano previsti compattatori dedicati. ❑ Vengano installati cestini per la raccolta dei rifiuti prodotti dai visitatori in modo diffuso per tutta l'area di intervento.

3 CERTIFICAZIONE ACEA

Il progetto delle Linee Guida ACEA (Aree Commerciali Ecologicamente Attrezzate) messo a punto dalla Provincia di Bologna e pubblicato nell'aprile del 2009, prende il via dal nuovo Piano Provinciale del Commercio del 2008, che prevede la promozione di politiche di sostenibilità anche nell'ambito delle strutture e della rete di distribuzione commerciale. L'obiettivo principale delle Linee Guida è quello di comporre un quadro complessivo ed ordinato delle diverse azioni possibili, mettendo a sistema i vari ambiti d'azione e le diverse scale di intervento. In particolare si affrontano in maniera distinta, ma correlata e coerente, i temi della progettazione e della gestione.
Le Linee Guida forniscono una check-list con la quale poter orientare le decisioni, ed in particolare le scelte progettuali e gestionali, per la realizzazione di aree commerciali definibili **ecologicamente attrezzate**, fornendo al contempo un primo strumento operativo utile al controllo degli obiettivi di qualità energetico-ambientale. Le Linee Guida non nascono come iniziativa isolata e a sé stante, ma rappresentano la conseguenza e l'evoluzione del PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) della Provincia di Bologna, si pongono inoltre in continuità con il lavoro svolto per le Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA), adottando la stessa struttura e lo stesso linguaggio di quel documento, per conferire la giusta coerenza ai due strumenti.
Le Linee Guida schematizzano e richiamano sinteticamente le indicazioni attualmente già contenute in normative esistenti, integrandole con indicazioni aggiornate di buone prassi, collegandole e rendendole più esplicite, per tendere ad un sistema complessivo e organico che sia in grado di indirizzare il progetto di una ACEA, sia alla scala insediativa che a quella edilizia ed in riferimento sia alla fase progettuale che a quella gestionale.
Le Linee Guida, sono organizzate per:
- temi: i componenti ambientali (aria, habitat, paesaggio ecc);
- obiettivi: di carattere generale e strategico, calibrati specificatamente sul contesto bolognese;
- azioni: iniziative concrete volte al raggiungimento dell'obiettivo di riferimento.

Questo porta a una scomposizione iniziale delle problematiche, che deve però recuperare la sua organicità nel progetto finale, integrando le diverse discipline coinvolte alle diverse scale di intervento.
Nella tabella seguente si riporta l'elenco dei temi e degli obiettivi previsti dalle linee guida.

sil	TEMA	nº	OBIETTIVI
SI	SISTEMA SOCIO-ECONOMICO	Ob1	Garantire l'integrazione con il tessuto urbanistico e il contesto socio-economico esistente, assicurare l'accessibilità da parte di tutti i cittadini e favorire l'aggregazione sociale e le pari opportunità
TM	TRASPORTI e MOBILITA'	Ob1	Garantire l'efficienza della rete stradale interessata dai flussi generati e attratti, ottimizzare l'accessibilità viabilistica all'area e favorire una mobilità sostenibile delle persone e delle merci
		Ob2	Massimizzare la sicurezza stradale e ottimizzare la circolazione internamente all'area, mediante un'adeguata configurazione delle aree di sosta, della rete viaria e ciclo pedonale, e una opportuna regolamentazione del traffico
AQ	ACQUA	Ob1	Garantire la sicurezza idrogeologica dell'area (ridurre le portate di deflusso e contribuire alla ricarica della falda sotterranea) e la qualità ambientale del reticolo idrografico superficiale
		Ob2	Ridurre i consumi anche differenziando gli approvvigionamenti in funzione degli usi, attraverso l'adozione di sistemi per il riutilizzo dell'acqua meteorica o di reflui recuperabili
		Ob3	Garantire un sistema di smaltimento e depurazione dei reflui che riduca l'impatto ambientale dei sistemi tradizionali
HP	HABITAT e PAESAGGIO	Ob1	Garantire l'armonizzazione dell'intervento con gli elementi del paesaggio naturali ed antropici in cui si inserisce
		Ob2	Garantire la qualità degli spazi aperti (aree verdi, strade, parcheggi e aree di pertinenza dei lotti) e dell'edificato in termini di assetto complessivo e scelte realizzative
EN	ENERGIA	Ob1	Ridurre i consumi di energia primaria per riscaldamento e/o raffrescamento e garantire il comfort termoigrometrico negli ambienti interni
		Ob2	Controllare / ridurre l'utilizzo delle fonti non rinnovabili per l'approvvigionamento energetico e massimizzare l'utilizzo di fonti rinnovabili
		Ob3	Ottimizzare le prestazioni dei sistemi di illuminazione naturale e artificiale negli ambienti interni ai fini del risparmio energetico e del comfort visivo
		Ob4	Perseguire il risparmio energetico e il contenimento dell'inquinamento luminoso negli ambienti esterni pubblici e privati
MR	MATERIALI / RIFIUTI	Ob1	Garantire la qualità ambientale e la salubrità dei materiali utilizzati
		Ob2	Ridurre il consumo di materia e la produzione di rifiuti, tendendo alla chiusura del ciclo
		Ob3	Ridurre i rischi e garantire la sicurezza nella gestione rifiuti
RU	RUMORE	Ob1	Garantire un "buon clima acustico" negli ambienti esterni con particolare attenzione ai ricettori presenti (aree, spazi comuni, unità con permanenza di persone)
		Ob2	Ridurre l'impatto acustico generato dall'area commerciale
		Ob3	Garantire un "buon clima acustico" interno agli ambienti abitativi

Le schede di approfondimento delle linee guida sono divise in due parti, una riguardante la fase progettuale, l'altra dedicata alla gestione operativa. Per ogni singola azione operativa viene indicato il livello di attuazione (Pianificazione urbana o Livello architettonico/edilizio), lo strumento di controllo e indirizzo (i vari piani regionali, provinciali o comunali) ed il livello di priorità che determina quali azioni siano obbligatorie per ricevere la qualificazione ACEA e quali solo auspicabili.

Secondo quanto previsto nei termini della Convenzione relativa all'AMBITO SUB 39 STAZIONE FUTURSHOW stipulata in data in data 25/01/2017, descritta nella parte 3 del presente documento, il progetto dovrà rispettare le **azioni con priorità 1 individuate all'interno delle linee guida ACEA**, ad esclusione dei parametri collegati alla permeabilità dell'area in quanto trattasi di un intervento di riqualificazione in un contesto già urbanizzato.
La verifica di tale rispetto è riportata nel documento "**AMPLIAMENTO SHOPVILLE GRAN RENO - VERIFICA APPLICAZIONE LINEE GUIDA ACEA".**

PARTE 3: QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO - "RELAZIONE SULLA CONFORMITÀ DEL PROGETTO ALLE PREVISIONI IN MATERIA URBANISTICA, AMBIENTALE, PAESAGGISTICA"

1 PIANIFICAZIONE SOVRACOMUNALE

Si riporta di seguito l'analisi dei rapporti di coerenza del Piano in esame con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti urbanistici e pianificatori provinciali e regionali vigenti.
Sono stati presi in esame i seguenti atti di pianificazione:

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Bologna (Città Metropolitana di Bologna);
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.S.A.I.) dell'Autorità di Bacino del Reno;
- Piano Operativo degli Insediamenti Commerciali (POIC) della Provincia di Bologna (Città Metropolitana di Bologna);
- Piano Territoriale Regionale (PTR)della Regione Emilia Romagna.

1.1 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (P.T.C.P.) DELLA PROVINCIA DI BOLOGNA

Il Decreto Legislativo 267/2000 e s.m.i. (Testo Unico degli Enti Locali) affida al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale il compito di indicare le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti, la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione, i parchi e le riserve naturali ed infine le linee di intervento per la sistemazione idrica ed idrogeologica.
Si riportano di seguito gli estratti delle seguenti tavole della cartografia del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, ed una sintesi dei principali vincoli che ne derivano in riferimento all'area oggetto di valutazione:

- tavola 1: Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico – culturali
- tavola 2A: Rischio da frana e assetto versanti e gestione delle acque meteoriche
- tavola 2B: Tutela delle acque superficiali e sotterranee
- tavola 2C: Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali
- tavola 3: Assetto evolutivo degli insediamenti, delle reti ambientali e delle reti per la mobilità
- tavola 4A: Assetto strategico delle infrastrutture per la mobilità
- tavola 4B: Assetto strategico delle infrastrutture e dei servizi per la mobilità collettiva
- tavola 5: Reti ecologiche.

Lo Shopville Gran Reno e le aree commerciali (Ikea – Leroy Merlin) e polifunzionali (FuturShow Station) contermini rientrano alla tavola 3 tra i "**poli funzionali**" esistenti (art. 9.4).
I Poli Funzionali sono definiti come aree ad elevata specializzazione funzionale, caratterizzati da forte attrazione di persone e di merci su un bacino di utenza sovracomunale e riguardano tra gli altri: centri direzionali, fieristici ed espositivi; centri commerciali; aree per la logistica; poli tecnici e centri di ricerca; parchi tematici e ricreativi; strutture per manifestazioni sportive, culturali e ricreative; centri intermodali ecc.

Il PTCP all'art. 9.4 per i poli funzionali assume i seguenti obiettivi specifici:

- "valorizzare nella dimensione nazionale-internazionale ciascuna delle funzioni di eccellenza che qualificano il sistema economico e territoriale bolognese;

- **contenere e ridurre l'impatto ambientale dei poli funzionali e in particolare il consumo di risorse non rinnovabili e la produzione di rifiuti**, qualora non sia specificamente previsto il loro riutilizzo, recupero o riciclaggio;
- **migliorare le condizioni di compatibilità con le funzioni del contesto circostante**;
- **sviluppare le funzioni e la capacità dei poli funzionali esistenti** e di quelli progettati, nei limiti di compatibilità derivanti dalla mitigazione dei loro impatti ambientali e dal contestuale obiettivo di decongestionare l'area conurbata bolognese nella quale la gran parte di essi è collocata;
- sviluppare l'integrazione e le sinergie fra i poli funzionali e le risorse del territorio provinciale, promuovendo, ove possibile la proiezione e l'articolazione delle funzioni dei poli nel territorio provinciale;
- migliorare l'accessibilità di ciascuno dei poli funzionali alla scala urbana e alla scala territoriale e regionale, sia con il trasporto collettivo che con quello privato e la mobilità non motorizzata, secondo le specifiche esigenze di ciascun polo;
- **favorire, ove consentito da valide condizioni di accessibilità, l'integrazione del mix funzionale, ossia la compresenza sinergica di più funzioni attrattive nell'ambito dello stesso polo**;
- per rispondere alla domanda di formazione di nuovi poli funzionali, individuare ambiti idonei che garantiscano condizioni ottimali di accessibilità alla scala territoriale e regionale, siano sufficientemente distanti dall'area centrale conurbata bolognese e minimizzino l'interferenza con la salvaguardia delle risorse ambientali, storiche e paesaggistiche."

Tali obiettivi risultano coerenti con quanto previsto dal progetto in esame.

All'art. 9.5 paragrafo 5 comma 1 inoltre il PTCP sancisce per il polo funzionale di Zona B la possibilità di un **ampliamento della superficie di vendita complessiva del polo commerciale esistente**, da relazionare fortemente al recupero del sistema di accesso ferroviario e alla riqualificazione del Palasport, sulla base di uno studio di fattibilità e sostenibilità che massimizzi l'interesse pubblico dell'operazione e in conseguenza di uno specifico Accordo Territoriale.
Secondo quanto stabilito dall'art. 9.5 paragrafo 5 comma 1 inoltre tale ampliamento dovrà restare **nei limiti massimi di una grande struttura di tipo 8**, ovvero "grandi strutture non alimentari di livello inferiore, con superficie di vendita oltre i 2.500 m^2 e fino a 10.000 m^2 per i Comuni con più di 10.000 abitanti", eventualmente **nell'ambito di un centro commerciale di tipo 10**, ovvero "centri commerciali con medie strutture alimentari e grandi non alimentari di livello inferiore, con superficie di vendita complessiva oltre i 5.000 m^2 e fino a 12.500 m^2", o di un'area commerciale integrata di tipo 13 "aree commerciali integrate per strutture medie e grandi non alimentari di livello inferiore, con superficie di vendita complessiva fino a 14.500 m^2, superficie territoriale dell'insediamento commerciale superiore a 2 ettari e inferiore a 5 ettari" (con esplicita esclusione dei tipi 7 e 15).
Secondo quanto disposto all'art. 9.5 paragrafo 5 comma 3[1] del PTCP e in alternativa a quanto disposto dall'Accordo Territoriale sottoscritto il 4.11.2010, con le modifiche sottoscritte il 29.02.2012 è inoltre possibile trasferire quota parte della Superficie di Vendita fino a un massimo di 10.000 m^2 di Superficie di Vendita non alimentare in adeguamento della struttura commerciale esistente a nord di via De Curtis ferma restando la possibilità di realizzare la restante quota di superficie di vendita nei limiti ammessi dall'art. 9.5, paragrafo 7, comma 3[2] e fermo restando quanto ammesso dall'art. Art. 9.5, punto 11, comma 2 del PTCP [3].

[1] PTCP Art. 9.5 punto 5 comma 3 "Fatto salvo quanto previsto al precedente comma 2, i Poli funzionali possono ospitare tutte le restanti tipologie di insediamento e di strutture di vendita in relazione a quanto specificato negli Accordi Territoriali e nel PTCP."
[2] PTCP Art. 9.5 punto 7 comma 3 "Il PTCP indica, quali localizzazioni preferenziali per la realizzazione di insediamenti commerciali delle tipologie riportate in elenco con i numeri 21, 22, 23 e aree interne ai perimetri delle stazioni SFM, o comunque collocate in un raggio

Conformemente a quanto sopra disposto il Piano Urbanistico Attuativo denominato AMBITO SUB 39 STAZIONE FUTURSHOW nel Comune di Casalecchio di Reno (BO), con integrazione sottoscritta in data 29/02/2012, ha stabilito di dare attuazione all'ipotesi di trasferimento di una superficie di vendita di 10.000 m^2 nella zona a Sud di via De Curtis sancita dall'Accordo Territoriale sottoscritto il 29 febbraio 2012, come descritto di seguito.

Per la restante superficie di vendita, sino ad un massimo di 4.500 m^2, il PUA ha previsto la realizzazione di strutture di tipo 21, 22 o 23 nell'area a sud di via De Curtis in coerenza a quanto disposto dal PTCP all'art. 9.5, punto 7, comma 3, che individua la stazione SFM – Casalecchio di Reno Palasport – tra le localizzazioni preferenziali per tali tipologie commerciali.

Tale previsione, recepita dal POC del Comune di Casalecchio di seguito descritto, potrà portare alla realizzazione di un'aggregazione di medie strutture con carattere di unitarietà per l'utenza, di attrazione comunale, con una superficie di vendita complessiva sino a 3.500 m^2 con la possibilità di insediare:

- Medie strutture di vendita alimentari
  - tipo 15 : oltre 1.500 m^2 e fino a 2.500 m^2
  - tipo 17: oltre 250 m^2 e fino a 1.500 m^2
- Medie strutture di vendita non alimentari (tipo 16 o 18)
  - tipo 16 : oltre 1.500 m^2 e fino a 2.500 m^2

---

pedonale dall'ingresso alle stazioni, purché realizzate in abbinamento con parcheggi scambiatori e servizi per i viaggiatori. A tal fine, la Provincia si impegna ad assumere provvedimenti volti alla promozione progettuale e al coordinamento dei soggetti pubblici e privati da coinvolgere nell'attuazione degli interventi, prioritariamente indirizzati ai seguenti ambiti di stazione SFM: [omissis] Casalecchio di Reno – Palasport [omissis]".

Le tipologie ammesse al punto 7 comma 3 sono:

Tipo 21 - aggregazioni di medie strutture con carattere di unitarietà per l'utenza,di attrazione sovracomunale, con superficie di vendita complessiva oltre 2.500 mq, nei Comuni con meno di 10.000 abitanti, e oltre 3.500 mq, nei Comuni con più di 10.000 abitanti, e fino a 5.000 mq, con possibile presenza di:

· medie strutture alimentari (di tipo 15, 17);

· medie strutture non alimentari (di tipo 16, 18);

Tipo 22 – aggregazioni di medie strutture con carattere di unitarietà per l'utenza,di attrazione comunale, con superficie di vendita complessiva fino a 2.500 mq, nei Comuni con meno di 10.000 abitanti, e fino a 3.500 mq, nei Comuni con più di 10.000 abitanti, con possibile presenza di:

· medie strutture alimentari (di tipo 15, 17)

· medie strutture non alimentari (di tipo 16, 18)

· strutture miste costituite da esercizi più piccoli accostati, con superficie di vendita complessiva entro la soglia massima delle medie strutture.

Tipo 23 - centri commerciali con medie strutture, di competenza comunale, con superficie di vendita complessiva oltre 1.500 mq e fino a 2.500 mq, nei Comuni con meno di 10.000 abitanti, e oltre 2.500 mq e fino a 3.500 mq, nei Comuni con più di 10.000 abitanti; possono essere comprensivi di:

· medie strutture alimentari (di tipo 15), o comunque di medie e/o piccole strutture alimentari (di tipo 15, 17, 19) fino a 1.500 mq di superficie di vendita complessiva, nei Comuni con meno di 10.000 abitanti, e fino a 2500 mq, nei Comuni con più di 10.000 abitanti;

· medie strutture non alimentari (di tipo 16), o comunque di medie e/o piccole strutture non alimentari (di tipo 16, 18, 20) fino a 1.500 mq di superficie di vendita complessiva, nei Comuni con meno di 10.000 abitanti, e fino a 2500 mq, nei Comuni con più di 10.000 abitanti.

[3] PTCP Art. 9.5 punto 11 comma 2 "L'incremento di superficie di vendita derivante da autorizzazioni per interventi di ampliamento, o trasferimento con ampliamento, di strutture esistenti non si computa ai fini della verifica del rispetto del Range di Variazione, ed è compreso entro i seguenti limiti:

a. un incremento una tantum fino al 10% della SdV per grandi strutture autorizzate in data antecedente all'entrata in vigore delle presenti norme, purché si tratti di strutture che non abbiano già usufruito di incrementi una tantum ai sensi dell'art. 9.5 comma 10 del PTCP previgente;

b. un incremento una tantum fino al 20% della SdV (ridotto al 10% nel caso di grandi strutture che abbiano già usufruito degli incrementi di cui alla precedente lettera a) per grandi strutture autorizzate in data antecedente all'entrata in vigore delle presenti norme, purché sulla base di un progetto complessivo di riqualificazione dell'area commerciale tale da rispettare le disposizioni del successivo punto 12, valutato positivamente dal Comune, dalla Provincia e dalla Regione in sede di Conferenza dei Servizi."

- tipo 18: oltre 250 m^2 e fino a 1.500 m^2

- Strutture miste costituite da esercizi più piccoli accostati, con superficie di vendita complessiva entro la soglia massima delle medie strutture.

Come descritto nella parte 2 il progetto rispetta tali limiti massimi.

Al punto 12 dell'art. 9.5 inoltre il PTCP sancisce che "l'autorizzazione all'apertura di nuove strutture commerciali di competenza provinciale e sovracomunale è vincolata al rispetto delle seguenti condizioni urbanistico-architettoniche:

a. Le valutazioni degli impatti ambientali prodotti dagli interventi urbanistici/edilizi (già richieste dalla legislazione nazionale e regionale), devono sviluppare i contenuti richiesti dalle schede tecniche di indirizzo di cui alla DGR 1705/2004 e dalle specifiche azioni indicate all'interno delle Linee guida ACEA (allegato N alle presenti norme): TM-Ob1-N-a, AQ-Ob1-N-a, RU-Ob1- N-a.
b. Ai documenti per la richiesta di agibilità deve essere allegato il Manuale d'uso e manutenzione dell'edificio *[omissis]*.
c. Tutte le azioni con priorità 1 individuate all'interno delle Linee guida ACEA, (allegato N), risultano soddisfatte."

In riferimento a quest'ultimo comma l'art. 12 dell'Accordo Territoriale, riporta che "… in applicazione dell'art. 9.5 del PTCP, p.ti 12 e 13, il progetto delle nuove strutture commerciali di rilevanza provinciale dovrà rispettare le **azioni con priorità 1 individuate all'interno delle linee guida ACEA**, ad esclusione dei parametri collegati alla permeabilità dell'area in quanto trattasi di un intervento di riqualificazione in un contesto già urbanizzato; inoltre la progettazione urbanistica ed architettonica della struttura commerciale (PUA, permesso a costruire e certificazione energetica dell'edificio), dovrà fare riferimento alle linee guida ACEA".

Relativamente al progetto in esame nel documento "**Verifica applicazione linee guida ACEA"** allegato alla documentazione di progetto, è stata riportata la verifica delle azioni previste con priorità 1 applicata al progetto in esame. **Dalla valutazione effettuata sul progetto in esame risulta che le tutte azioni con livello di priorità 1 risultano tutte soddisfatte.**

In merito alle prescrizione di cui al punto 12 comma a dell'art. 9.5 del PTCP si specifica infine che in sede di richiesta di autorizzazione commerciale, gli effetti ambientali previsti a seguito della costruzione e dell'esercizio delle opere proposte saranno analizzati conformemente a quanto previsto nell'Allegato 2 del D.G.R. 163/2009 - *"Schede tecniche di indirizzo per la redazione dello studio degli effetti ambientali degli interventi proposti*".

In prossimità dell'area, a est e a nord-evst, transitano due canali classificati dal Piano come facenti parte del **reticolo idrografico minore** (tav. 1, art. 4.2), che risulta tuttavia allo stato di fatto modificato da importanti interventi di inscatolamento e modifica del percorso occorsi durante le opere eseguite sugli edifici esistenti e la viabilità di zona B.

L'area ricade nelle **aree di protezione delle acque sotterranee del territorio pedecollinare e di pianura** (tav. 2B), corrispondenti alle "**zona di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei**" di cui al comma 1 dell'art. 28 del PTPR, in quanto **area di ricarica di tipo B**, ovvero in quanto aree caratterizzate da "ricarica indiretta della falda: generalmente presenti tra la zona A e la pianura, idrogeologicamente identificabili come sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica superficiale segue una falda semiconfinata in collegamento per drenanza verticale" (art. 5.2). Le norme per la tutela, espresse all'art. 5.3, prevedono per i nuovi insediamenti a destinazione prevalentemente produttiva e commerciale "indici e parametri urbanistici tali da garantire il mantenimento di una superficie permeabile pari almeno al 20% della superficie territoriale ricadente in zona B". L'area in esame risulta

esclusa da tale obbligo in quanto ricadente all'interno del territorio urbanizzato già alla "data di approvazione della Variante al PTCP in recepimento del PTA" (04/04/2011) come previsto dal PTCP stesso.

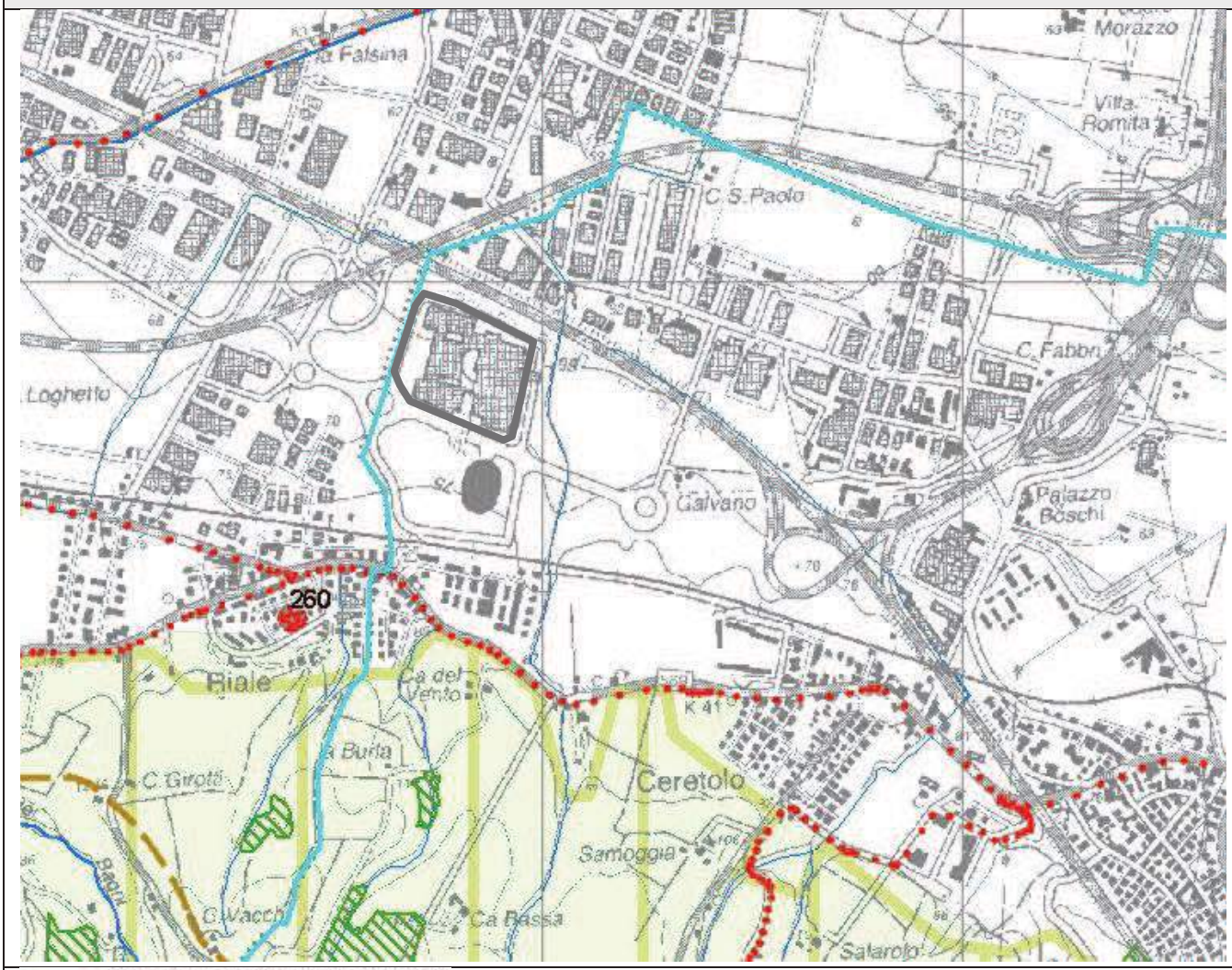
L'area rientra inoltre nell'"**ambito di controllo degli apporti d'acqua in pianura**" (tav. 2.A, art. 4.8) pertanto, "al fine di non incrementare gli apporti d'acqua piovana al sistema di smaltimento e di favorire il riuso di tale acqua", per i nuovi interventi urbanistici è resa obbligatoria la realizzazione di sistemi di raccolta delle acque di tipo duale, ossia composte da un sistema minore costituito dalle reti fognarie per le acque nere e le acque bianche contaminate ABC, e un sistema maggiore costituito da sistemi di laminazione per le acque bianche non contaminate ABNC". Il sistema di laminazione "maggiore" per la raccolta delle acque bianche deve essere dimensionato per un volume complessivo di accumulo di almeno 500 metri cubi per ettaro di superficie territoriale, ad esclusione delle superfici permeabili destinate a parco o a verde compatto. A tale proposito si vedano anche le prescrizioni di cui al PSAI riportato al paragrafo successivo.
Come descritto al capitolo 6 della parte 4 – "Acque superficiali" del presente documento, il progetto ha previsto la realizzazione di sistemi di raccolta e riutilizzo delle acque meteoriche, tale da garantire il rispetto dell'invarianza idraulica del sistema rispetto alla situazione esistente.
Le reti fognarie di progetto saranno inoltre di tipo separato con distinzione tra collettori destinati alla raccolta delle acque bianche e raccolta acque nere.

Il Piano riconosce infine la stazione della tratta ferroviaria sub-urbana Bologna-Vignola a sud della Zona B come facente parte del Servizio Ferroviario Metropolitano (SFM) (tavole 4A e 4B) ed in particolare delle "**stazioni strategiche per funzioni commerciali**" come individuate all'art. 12.7 comma 4 delle Norme di Piano.
La valorizzazione della funzione strategica della Stazione SFM è obiettivo primario dell'Accordo di Programma ed è stato recepito dal PUA mediante la realizzazione di connessioni e percorsi fruibili e sicuri come descritto nella "Relazione tecnica illustrativa" (elaborato PUA.G.04) del PUA e come ripreso nella parte 2 del presente documento .

Da un punto di vista sismico l'area rientra tra le "**aree potenzialmente soggette ad amplificazione per caratteristiche litologiche**" (tav. 2C e art. 6.14). Per tali aree è richiesto uno studio geologico con valutazione del coefficiente di amplificazione litologico (approfondimenti di II livello).

Non si rilevano interferenze con la rete ecologica di livello provinciale o con progetti di tutela particolari (tavola 5).

PTCP - TAV.1: ***Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storico – culturali***



Reticolo idrografico minore (art. 4.2)

Sistema collinare (artt. 3.2, 7.1 e 10.8)

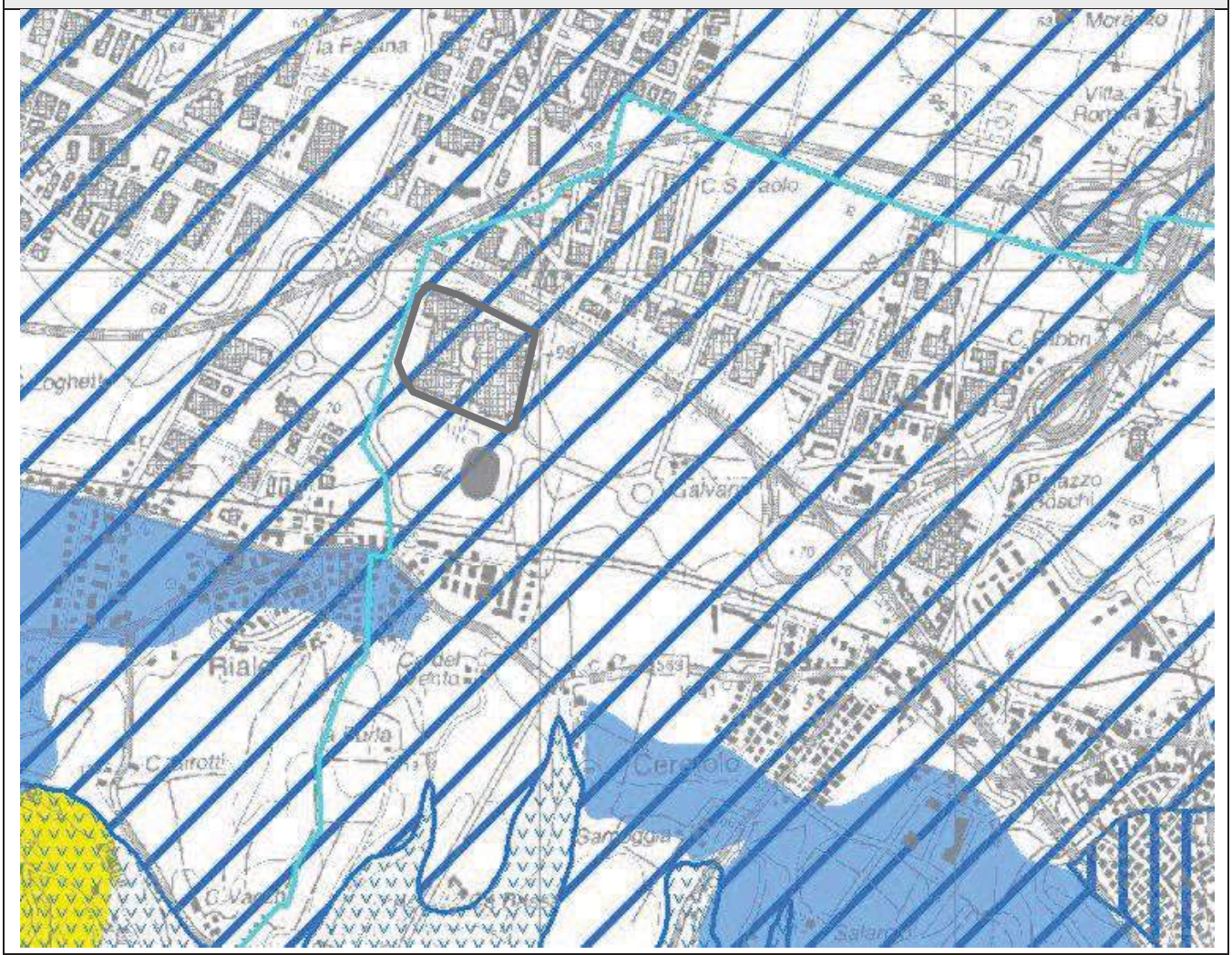
Zone di particolare interesse paesaggistico - ambientale (art. 7.3)

Confine comunale

Centro commerciale Shopville GranReno

PTCP -TAV.2A: *Rischio da frana e assetto versanti*

PTCP -TAV.2B: ***Tutela delle acque superficiali e sotterranee***

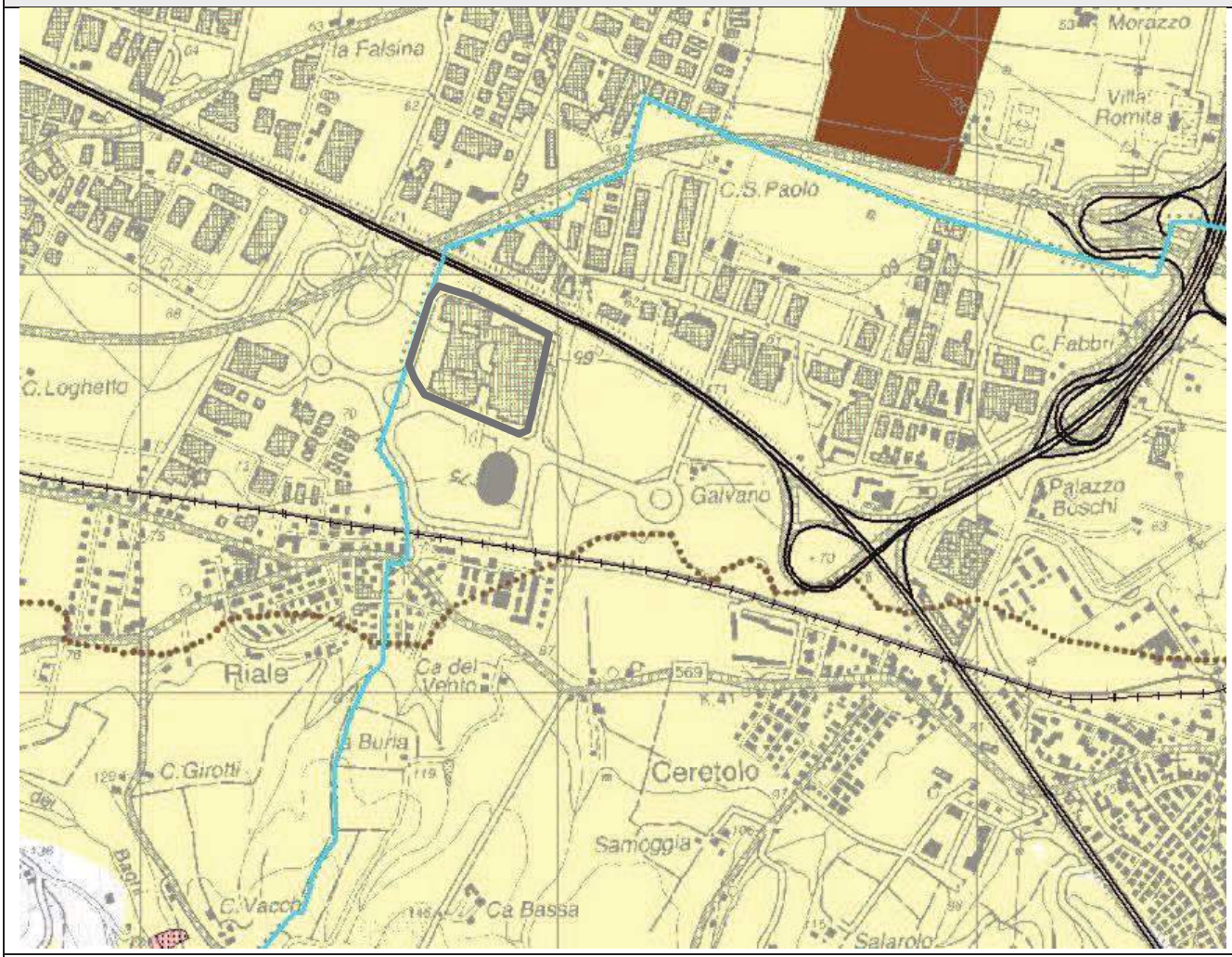


Aree di ricarica di tipo B (art. 5.2 e 5.3)

Confine comunale

Centro commerciale Shopville GranReno

PTCP -TAV.2C: ***Rischio sismico: carta delle aree suscettibili di effetti locali***



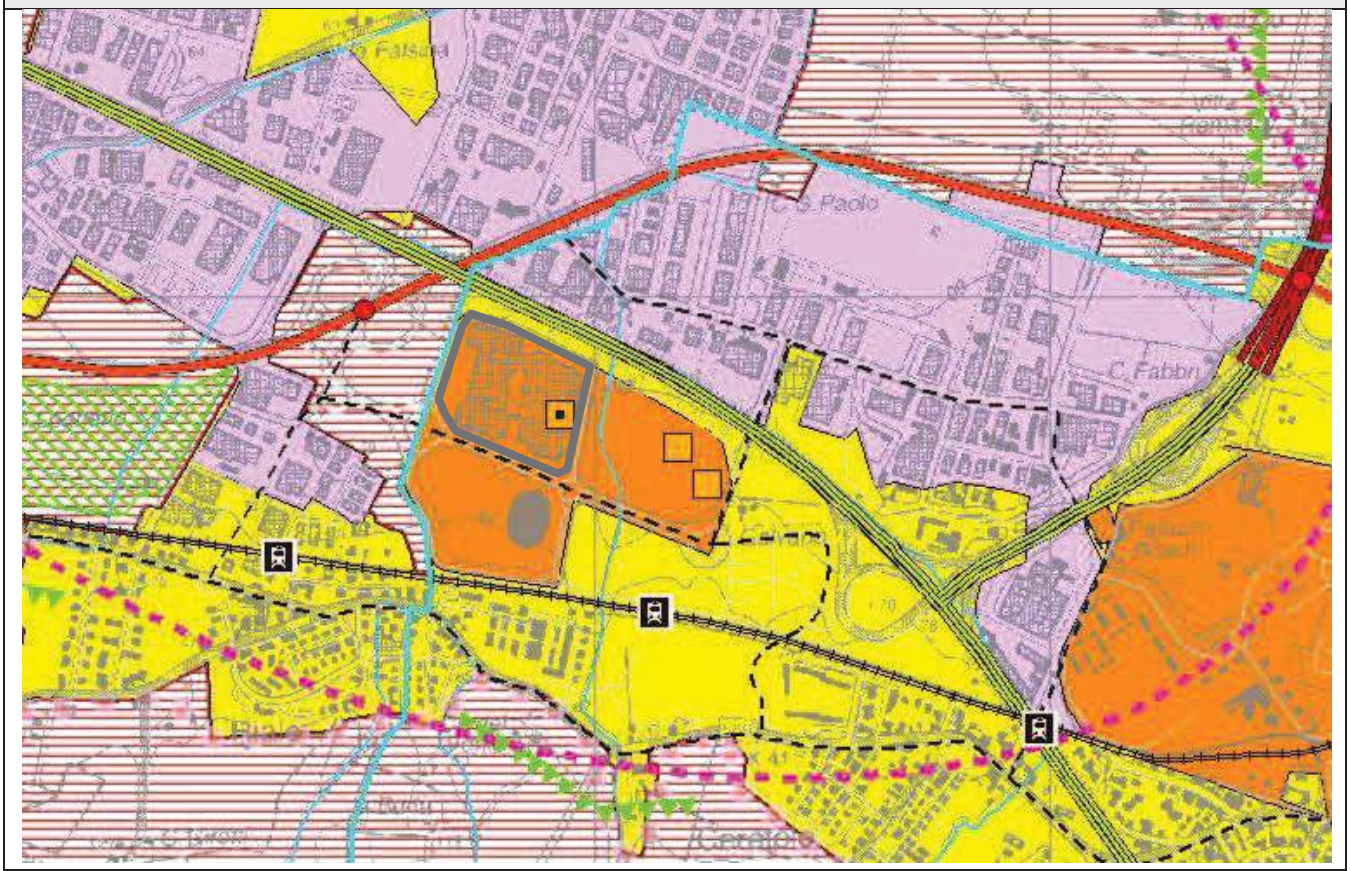
Area potenzialmente soggetta ad amplificazione per caratteristiche litologiche (art. 6.14)

Limite pianura - rilievi appenninici

Confine comunale

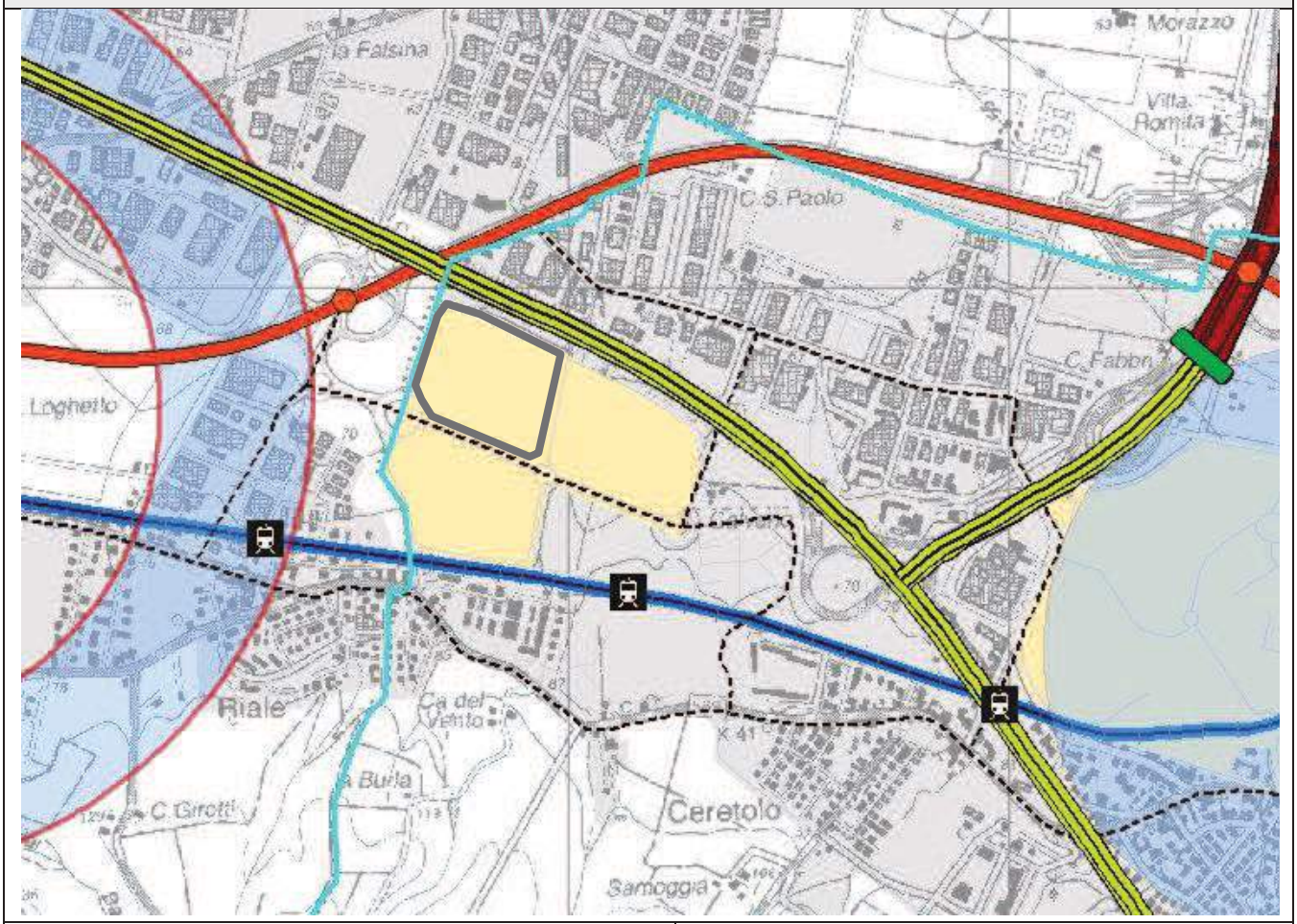
Centro commerciale Shopville GranReno

PTCP -TAV.3: *Assetto evolutivo degli insediamenti, delle reti ambientali e delle reti per la mobilità*



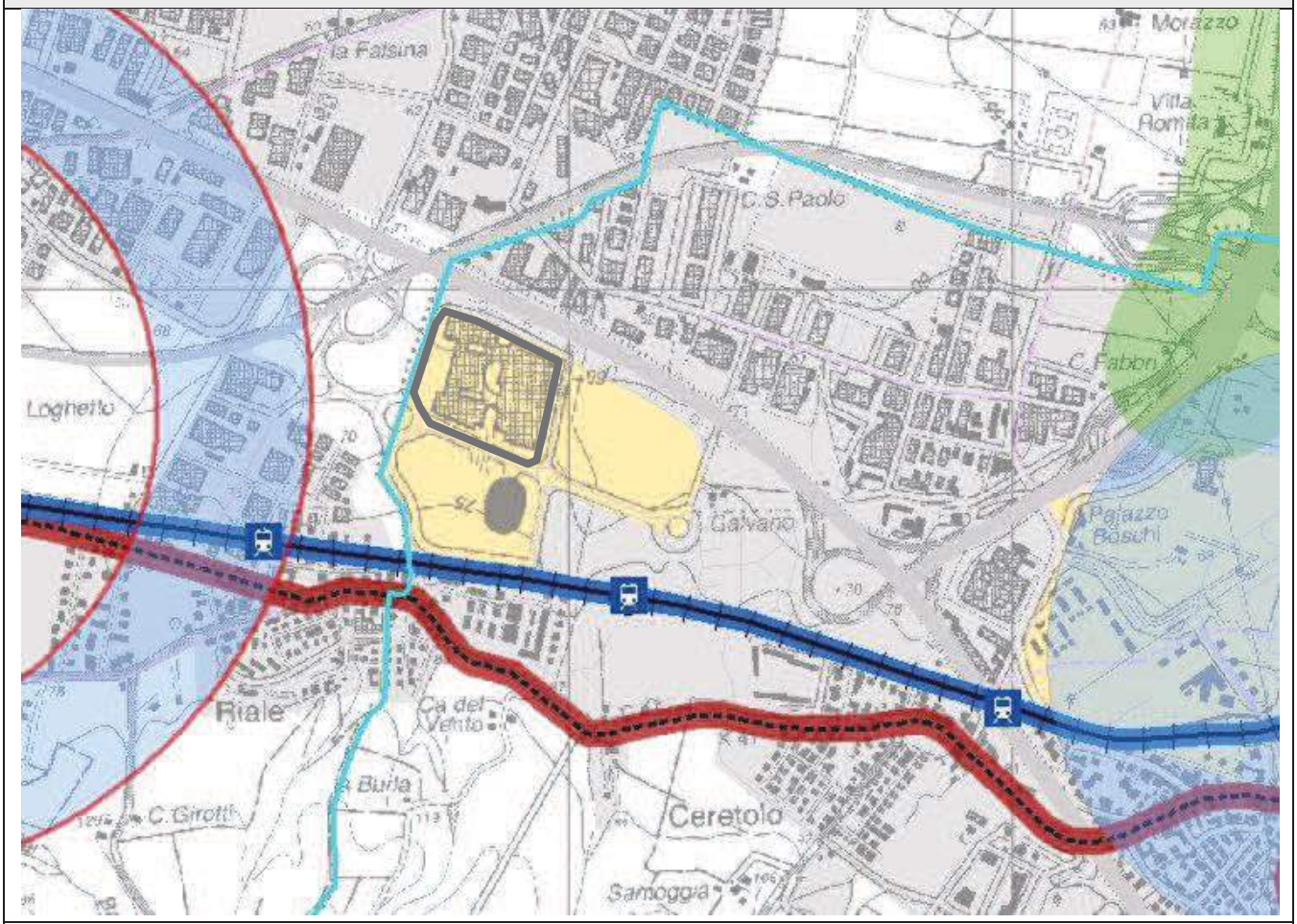
- Reticolo idrografico (art. 4.2)
- Ambito agricolo perturbano dell'area bolognese (art. 11.10)
- Centri abitati (Titolo 11 e 13)
- Grandi strutture di vendita del settore alimentare (art. 9.5)
- Grandi strutture di vendita del settore non alimentare (art. 9.5)
- Poli funzionali (art. 9.4)
- Centro commerciale Shopville GranReno
- Principali strade urbane o prevalentemente urbane di penetrazione, scorrimento e distribuzione (art. 12.12)
- Tracciati ferroviari esistenti e di progetto (art. 12.7)
- Stazioni e fermate del SFM e non (artt. 12.6 e12.7)
- Autostrade a pedaggio (art. 12.12)
- "Grande rete" della viabilità di interesse nazionale/regionale (art. 12.12)
- Principali svincoli viari esistenti e di progetto (art. 12.12)
- Confine comunale

PTCP -TAV.4A: *Assetto strategico delle infrastrutture per la mobilità*



- Stazioni e fermate del SFM e non (artt. 12.6 e12.7)
- Autostrade a pedaggio (art. 12.12)
- "Grande rete" della viabilità di interesse nazionale/regionale (art. 12.12)
- Principali svincoli viari esistenti e di progetto (art. 12.12)
- Confine comunale
- Linee servite da servizi SFM con frequenza ogni 30 minuti (art. 12.7, comma 3)
- Principali strade urbane o prevalentemente urbane di penetrazione, scorrimento e distribuzione (Art. 12.12)
- Poli funzionali (art. 9.4)
- Centri urbani
- Centro commerciale Shopville GranReno

PTCP -TAV.4B: *Assetto strategico delle infrastrutture e dei servizi per la mobilità collettiva*



Stazioni e fermate del SFM (art. 12.6)

Linee servite da servizi SFM con frequenza ogni 30 minuti (art. 12.7, comma 3)

Linee portanti del TPL ad alta frequenza

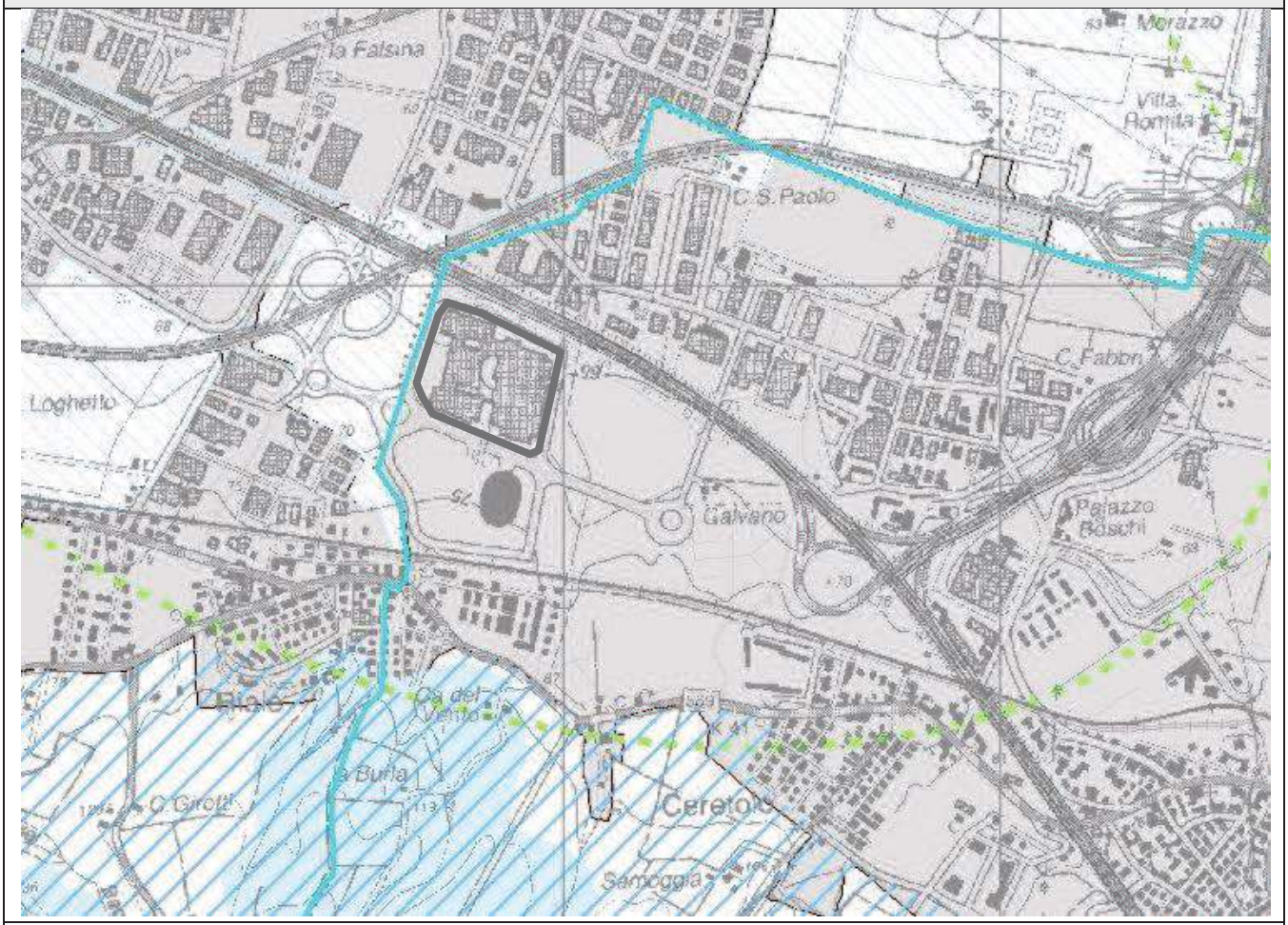
Poli funzionali (art. 9.4)

Centri urbani

Confine comunale

Centro commerciale Shopville GranReno

PTCP -TAV.5: *Reti ecologiche*



Sistema insediativo (titolo 9 e 10))

Connettivo ecologico diffuso periurbano (art. 3.5)

Interferenze con ambiti produttivi di rilievo sovra comunale consolidati (art. 9.1) – ambito Riale - Galvano

Confine comunale

Centro commerciale Shopville GranReno

1.2 PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.S.A.I.)

In base a quanto previsto dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI), adottato dall'Autorità di Bacino del Reno nel Dicembre 2002, l'area oggetto di valutazione ricade nel sistema idraulico del torrente Samoggia (territorio del bacino del Reno).

Ai sensi dell'Art. 20 [2] del **Piano stralcio per il bacino del torrente Samoggia** e come individuato alla tavola 1.2 del medesimo Piano, il comparto ricade nelle **Aree soggette al controllo degli apporti d'acqua nel territorio di pianura** ed è pertanto suscettibile di obbligo della realizzazione di sistemi di raccolta delle acque piovane per un volume complessivo di 500 m^3 per ettaro di superficie territoriale, ad esclusione delle superfici permeabili destinate a parco o a verde compatto, "al fine di non incrementare gli apporti d'acqua piovana al sistema di smaltimento e di favorire il riuso di tale acqua".

Come descritto al capitolo 6 della parte 4 – "Acque superficiali" del presente documento, il progetto ha previsto la realizzazione di 450 m^3, tale da garantire il rispetto dell'invarianza idraulica del sistema.

[2] **Piano stralcio per il bacino del torrente Samoggia – art. 20 (controllo degli apporti d'acqua in pianura e nel territorio collinare)**
"1. Al fine di non incrementare gli apporti d'acqua piovana al sistema di smaltimento e di favorire il riuso di tale acqua, i Comuni prevedono, nelle zone di espansione, per le aree non già interessate da trasformazioni edilizie, la realizzazione di sistemi di raccolta delle acque piovane, ad esclusione delle superfici permeabili destinate a parco o a verde compatto, per un volume complessivo di:
− almeno 500 metri cubi per ettaro di superficie territoriale per le aree ricadenti nel territorio di pianura indicate nelle tavole dalla 1.1 alla 1.2 "classificazione del reticolo idrografico e ambiti territoriali normati" del "Titolo II Rischio Idraulico e Assetto della Rete Idrografica".
[omissis]
Il volume complessivo può essere garantito anche attraverso un progetto di sistemazione organica delle reti di raccolta e smaltimento delle acque.
2. I sistemi di raccolta di cui al comma precedente, ad uso di una o più zone di espansione, devono essere localizzati in modo tale da raccogliere le acque piovane prima della loro immissione nel corso d'acqua o collettore di bonifica ricevente individuato dalla Autorità idraulica competente.
Essi possono essere inoltre previsti negli strumenti urbanistici come interventi complessivi elaborati d'intesa con l'Autorità idraulica competente.
Le caratteristiche funzionali dei sistemi di raccolta sono stabilite dall'Autorità idraulica competente con la quale devono essere preventivamente concordati i criteri di gestione."

1.3 PIANO TERRITORIALE REGIONALE DELL'EMILIA-ROMAGNA (PTR)

Il PTR, approvato dall´Assemblea legislativa con delibera n. 276 del 3 febbraio 2010 ai sensi della legge regionale n. 20 del 24 marzo 2000, rappresenta il disegno strategico di sviluppo sostenibile del sistema regionale e costituisce il riferimento necessario per l'integrazione sul territorio delle politiche e dell'azione della Regione e degli Enti locali.
Il PTR assume tra i propri principi ed obiettivi la qualità urbana ed edilizia come "elementi non secondari della percezione di sicurezza dei cittadini" ("Una regione attraente: l'Emilia-Romagna nel mondo che cambia") inteso come recupero delle aree di degrado, disposizione di spazi pubblici attraenti e facilmente accessibili, e di quartieri ordinati e riccamente dotati di servizi e di verde, cura dell'arredo urbano. Coesione sociale, identità e percezione di sicurezza dipendono infatti in misura considerevole dalla qualità dei luoghi e, nell'ambito dei luoghi, dalla qualità dell'abitare e del vivere quotidiano.
L'interventi di ampliamento e di retrofitting del centro commerciale esistente, con miglioramento dei percorsi per una migliore accessibilità e la compenetrazione di funzioni diverse quali la food court e l'area eventi, rendono il progetto in esame in linea con gli obiettivi del PTR.
L'ampliamento in oggetto avverrà inoltre sul suolo già urbanizzato occupato dall'attuale parcheggio del centro commerciale. **Non è previsto pertanto nuovo consumo di suolo in linea con gli obiettivi del PTR.**

1.4 PIANO ARIA INTEGRATO REGIONALE 2020 DELL'EMILIA-ROMAGNA (PAIR 2020)

Il PAIR è lo strumento con il quale la Regione Emilia-Romagna individua le misure da attuare per garantire il rispetto dei valori limite e perseguire i valori obiettivo definiti dall'Unione
Europea. L'orizzonte temporale massimo per il raggiungimento di questi obiettivi è fissato all'anno 2020, in linea con le principali strategie di sviluppo europee e nazionali.
Con tale logica il Piano persegue la finalità di tutela della qualità dell'aria attraverso la riduzione, rispetto ai valori emissivi del 2010, dei livelli degli inquinanti di seguito elencati:
a) riduzione del 47 per cento delle emissioni di PM10 al 2020;
b) riduzione del 36 per cento delle emissioni di ossidi di azoto (NOx) al 2020;
c) riduzione del 27 per cento delle emissioni di ammoniaca (NH3) al 2020;
d) riduzione del 27 per cento delle emissioni di composti organici volatiti (COV) al 2020;
e) riduzione del 7 per cento delle emissioni di biossido di zolfo (SO2) al 2020.
Con deliberazione n. 115 dell'11 aprile 2017 l'Assemblea Legislativa ha approvato il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2020), che entrato in vigore dal 21 aprile 2017, data di pubblicazione nel Bollettino Ufficiale delle Regione dell'avviso di approvazione.

In relazione all'attività commerciale in esame il PAIR 2020, in sinergia con il PER, individua le seguenti misure finalizzate alla riduzione dei consumi energetici sia termici sia elettrici:

- obbligo di chiusura delle porte degli esercizi commerciali e degli edifici con accesso al pubblico per evitare le dispersioni energetiche nelle fasi di riscaldamento e raffrescamento (**Articolo 24)**;
- Dal 1 ottobre al 31 marzo di ogni anno, se il lunedì e il giovedì, individuati quali giorni di controllo, si verifica l'avvenuto superamento continuativo nei quattro giorni antecedenti del valore limite giornaliero del PM10, i Comuni dell'agglomerato di Bologna e i Comuni con popolazione superiore a 30.000 abitanti, della provincia in cui è avvenuto il superamento, si attengono alle seguenti prescrizioni adottando, anche con ordinanza contingibile ed urgente ai sensi dell'art. 50 del D.Lgs. n. 267/2000, come misura emergenziale nelle attività commerciali, decorrenti dal giorno successivo alla comunicazione di ARPAE l'abbassamento di 1 grado centigrado della temperatura negli ambienti riscaldati fino al limite minimo di 19°C (**Articolo 30)**
- installazioni di sistemi automatici di regolazione reti di illuminazione pubblica (sensori di luminosità, sistemi di telecontrollo e di tele-gestione energetica della rete) per la riduzione dei consumi energetici (**Articolo 28)**

Come analizzato nel dettgalio nel successivo capitolo 4 – Atmosfera della parte 4 del presente documento, si sottolinea che il Comune di Casalecchio rientra nell'"Agglomerato di Bologna", ma non ricade nelle "aree di superamento", come richiamato nell'allegato 2 – Relazione Generale del PAIR 2020.

2 PIANIFICAZIONE COMUNALE

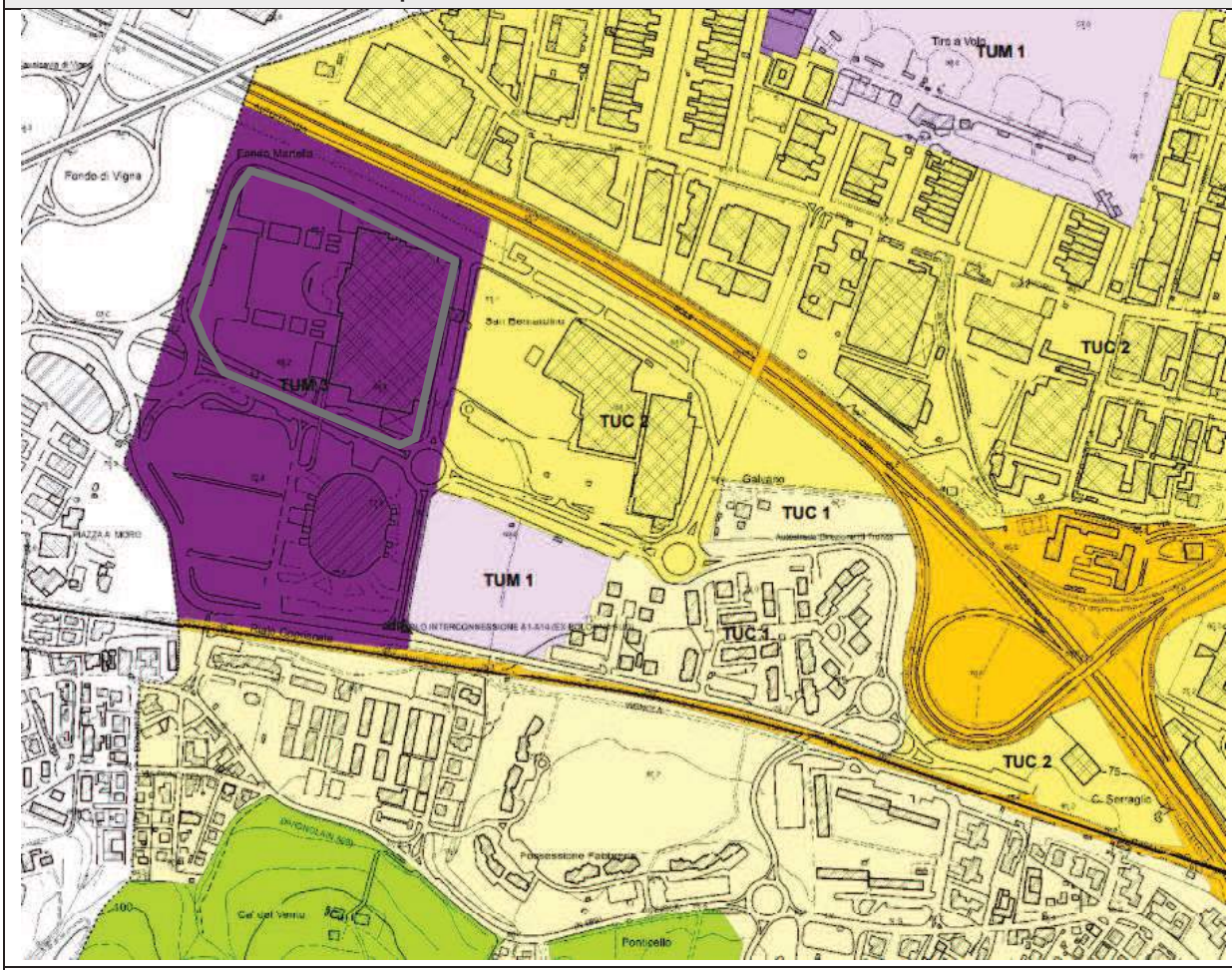
Si riporta di seguito l'analisi dei rapporti di coerenza del progetto in esame con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti urbanistici e pianificatori a scala comunale dal Comune di Casalecchio di Reno.
Viene riporta inoltre una sintesi degli strumenti urbanistici e pianificatori del Comune di Zola Predosa in quanto direttamente confinante con il centro commerciale e sottoscrittore degli Accordi pianificatori che hanno reso attuativo il progetto di ampliamento in esame.

2.1 PSC CASALECCHIO DI RENO

Secondo la suddivisione prevista dal PSC del comune di Casalecchio di Reno l'area in esame rientra nel **Settore 11 – Arcobaleno**.
In tale quadrante si concentra il 23% delle abitazioni e l'84% di strutture di grande distribuzione di rilievo metropolitano.
Il centro commerciale è inserito nell'ambito **TUM 3: Poli Funzionali disciplinati da Accordi Territoriali**. Questa sottoclasse del territorio urbanizzato raggruppa "le parti dei Poli di carattere intercomunale che, per effetto di scelte condivise in ambito intercomunale, vengono assoggettati ad interventi di ammodernamento, recupero e riqualificazione funzionale e infrastrutturale in coerenza con le scelte urbanistiche di livello metropolitano definite dal PTCP".
Il centro commerciale in esame, unitamente all'area del Futurshow Station, è inserito in un ambito classificato da un punto di vista strategico per la **riqualificazione paesaggistica e funzionale** con funzioni prevalentemente commerciali e terziarie e dotazioni territoriali. Secondo quanto previsto all'art.6.2.11 delle Norme Tecniche del PSC – variante per la riqualificazione urbana del Comune di Casalecchio di Reno, richiamando l'Accordo di Programma di seguito riportato, di cui il progetto in esame è attuativo, "gli interventi di riqualificazione paesaggistica e funzionale saranno improntati ad attuare i contenuti dell'Accordo di Programma approvato con DPP n. 152810 in data 12 ottobre 2012 definendo un assetto urbanistico unitario, anche con riferimento alle aree in adiacenza al Polo migliorandone le condizioni di accessibilità e il contesto complessivo sotto l'aspetto formale e funzionale, riqualificando il sistema infrastrutturale in rapporto alla capacità del sistema stradale al traffico attratto, riqualificando la fermata SFM Casalecchio palasport e collegandola al sistema pedonale diretto e in quota con il Futurshow e con il centro commerciale esistente, separando la mobilità meccanica da quella pedonale e garantendo una dotazione di parcheggi pubblici e pertinenziali. L'intervento utilizzerà le regole disposte dall'Accordo di Programma sopraccitato subordinandone l'attuazione alla qualificazione dell'offerta complessiva del sistema commerciale, terziario, di servizio, evitando di entrare in conflitto con le funzioni esistenti all'interno del Polo stesso e nei centri urbani vicini, alla realizzazione di un sistema di segnalamento unitario e diffuso, delle principali funzioni e delle principali attrezzature pubbliche presenti nel Polo, ad uso sia dell'utenza motorizzata che dei ciclisti e pedoni, alla definizione del progetto delle nuove strutture commerciali in riferimento alle linee guida ACEA definite dalla Città Metropolitana di Bologna**.**
Attenendosi alle suddette prescrizioni il progetto perverrà ad incentivare l'uso di sistemi di trasporto alternativi al mezzo privato, alla riqualificazione edilizia del "Palasport" come edifici\o polivalente integrandolo nel nuovo sistema delle strutture terziarie, commerciali e per il tempo libero, qualificando contestualmente l'offerta e l'organizzazione degli spazi pubblici di aggregazione, della mobilità e degli spazi collettivi attraverso una rete di elementi ordinatori del tessuto urbano a partire dalla riqualificazione della fermata attrezzata.
Quantità edilizie, superficie di vendita e dotazioni territoriali sono definiti nell'Accordo di Programma approvato con DPP n. 152810 del 12/10/2912."
Il progetto in esame risulta coerente con tali obiettivi.

Dal punto di vista delle limitazioni e delle tutele il PSC ha recepito i vincoli derivanti dalla normativa sovra comunale analizzata al capitolo precedente.
Come viene resocontato al capitolo 2 della parte 4, l'area è attualmente servita da una rete di trasporti pubblici su gomma ed è prossima alla stazione ferroviaria Futurshow Station della linea ferroviaria Bologna -Vignola.

PSC – Variante per la riqualificazione urbana del Comune di Casalecchio di Reno (maggio 2016)
Tav. 1 - Classificazione e divisione per ambiti del territorio comunale



TUM 1 Ambiti dismessi o disomogenei rispetto al contesto
TUM 3 Poli Funzionali disciplintati da Accordi Territoriali
TUC 1 Ambiti prevalentemente residenziali
TUC 2 Ambiti prevalentemente produttivi, commerciali e terziari
TR 1 Ambiti agricoli di prevalente interesse paesaggistico-ambientale
TUC 4 Ambiti di grandi infrastrutture per la mobilità
Centro commerciale Shopville GranReno

PSC – Variante per la riqualificazione urbana del Comune di Casalecchio di Reno (maggio 2016)
Tav. 2 - Strategie

SETTORI URBANI

11 Arcobaleno

Centro commerciale Shopville GranReno

STRATEGIE

LIVELLO SOVRAORDINATO

strategie di livello sovracomunale disciplinate da Accordi territoriali o Intese Stato-Regione - art. 5 del PSC

LIVELLO COMUNALE

1 numero area di intervento in attuazione delle strategie - art. 6.2 del PSC

CONSERVAZIONE E VALORIZZAZIONE - art. 6.1.1 del PSC

per funzioni agricole e valori naturalistici e paesaggistici
per grandi infrastrutture

RIGENERAZIONE EDILIZIA ED ENERGETICA (RIGE) - art. 6.1.2 del PSC

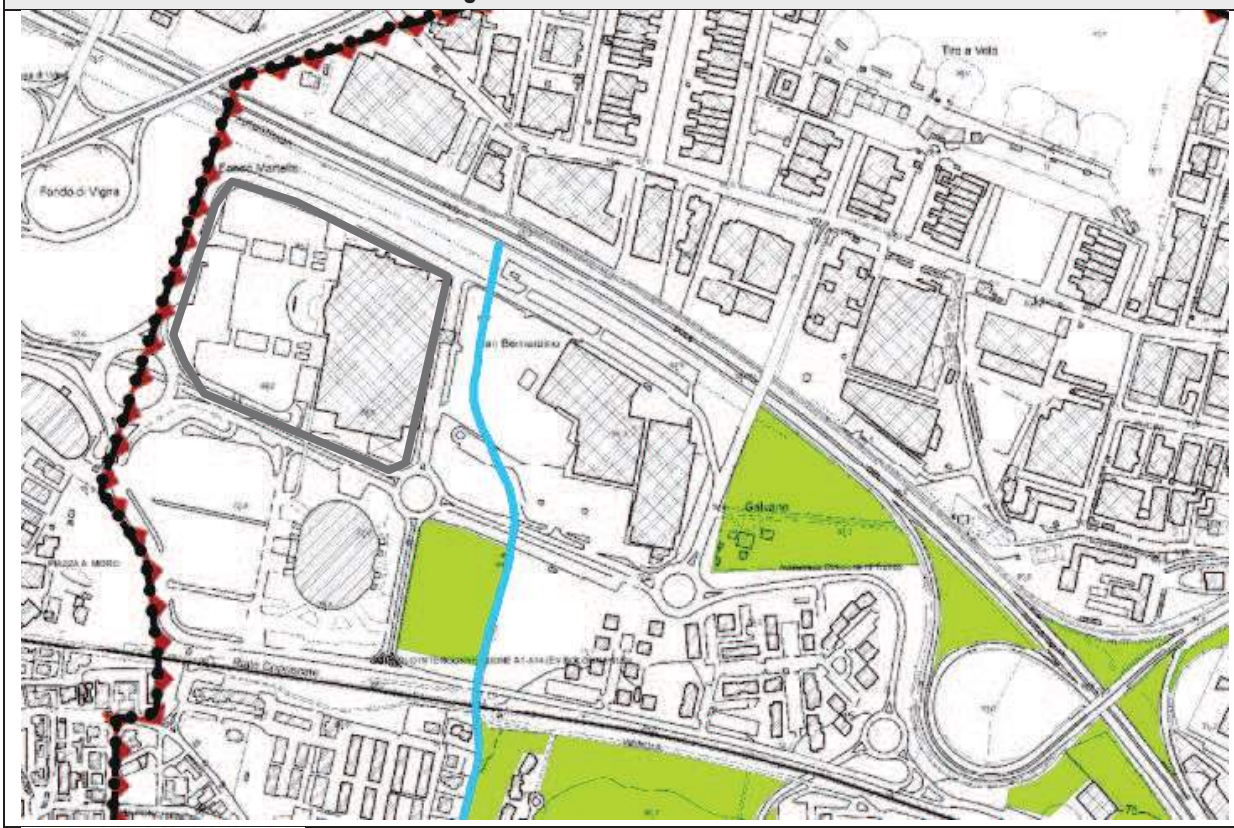
per funzioni prevalentemente residenziali e dotazioni territoriali
per funzioni prevalentemente commerciali e terziarie e dotazioni territoriali
per funzioni prevalentemente produttive e terziarie e dotazioni territoriali

RIQUALIFICAZIONE PAESAGGISTICA E FUNZIONALE (RIPA) - art. 6.1.5 del PSC

per funzioni prevalentemente commerciali e terziarie e dotazioni territoriali

aree soggette ad intesa con la Città Metropolitana ai sensi dell'art. 32, c. 10 della LR 20/2000

PSC – Variante per la riqualificazione urbana del Comune di Casalecchio di Reno (maggio 2016)
Tav. 3 - Schema strutturale di Rete Ecologica comunale



nodo ecodologico urbano

confine sistema insediativo

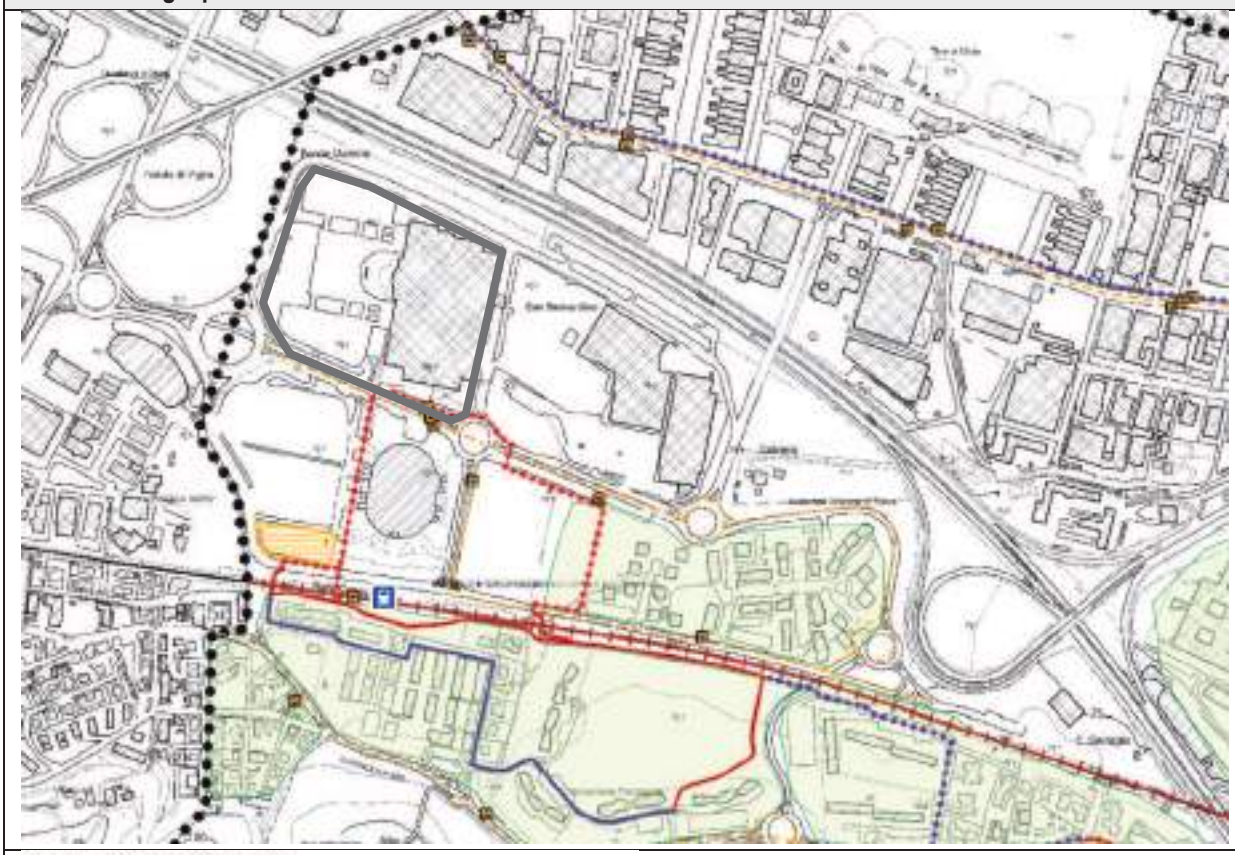
reticolo idrografico principale, minore e minuto

territorio urbanizzato

confine comunale

Centro commerciale Shopville GranReno

PSC – Variante per la riqualificazione urbana del Comune di Casalecchio di Reno (maggio 2016)
Tav. 4 -Strategie per il sistema della mobilità



Sistema del trasporto pubblico

- linee ferroviarie
- fermate SFM
- fermate FS
- linee autobus
- fermate autobus
- parcheggi scambiatori

- confine comunale
- Centro commerciale Shopville GranReno

Rete ciclo-pedonale comunale

principali collegamenti ciclo-pedonali esistenti

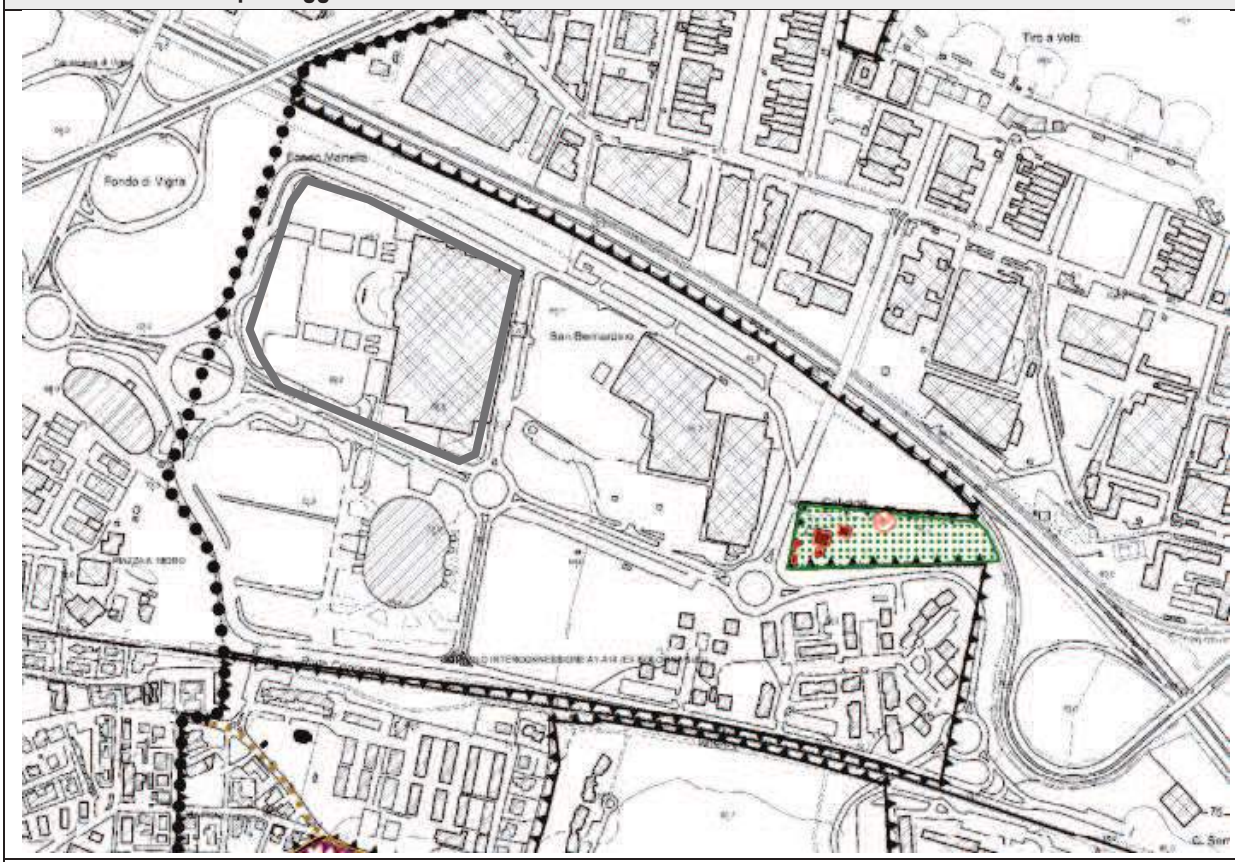
- collegamento ciclabile in sede propria
- collegamento ciclabile all'interno di isola ambientale

principali collegamenti ciclo-pedonali di progetto

- collegamento ciclabile in sede propria
- collegamento ciclabile promiscuo

- isole ambientali (cap. 2.1 del PGTU - dCC n. 47 del 22/07/2010)

PSC – Variante per la riqualificazione urbana del Comune di Casalecchio di Reno (maggio 2016)
Tav. 5.1 -Vincoli del paesaggio e dell'ambiente di terra

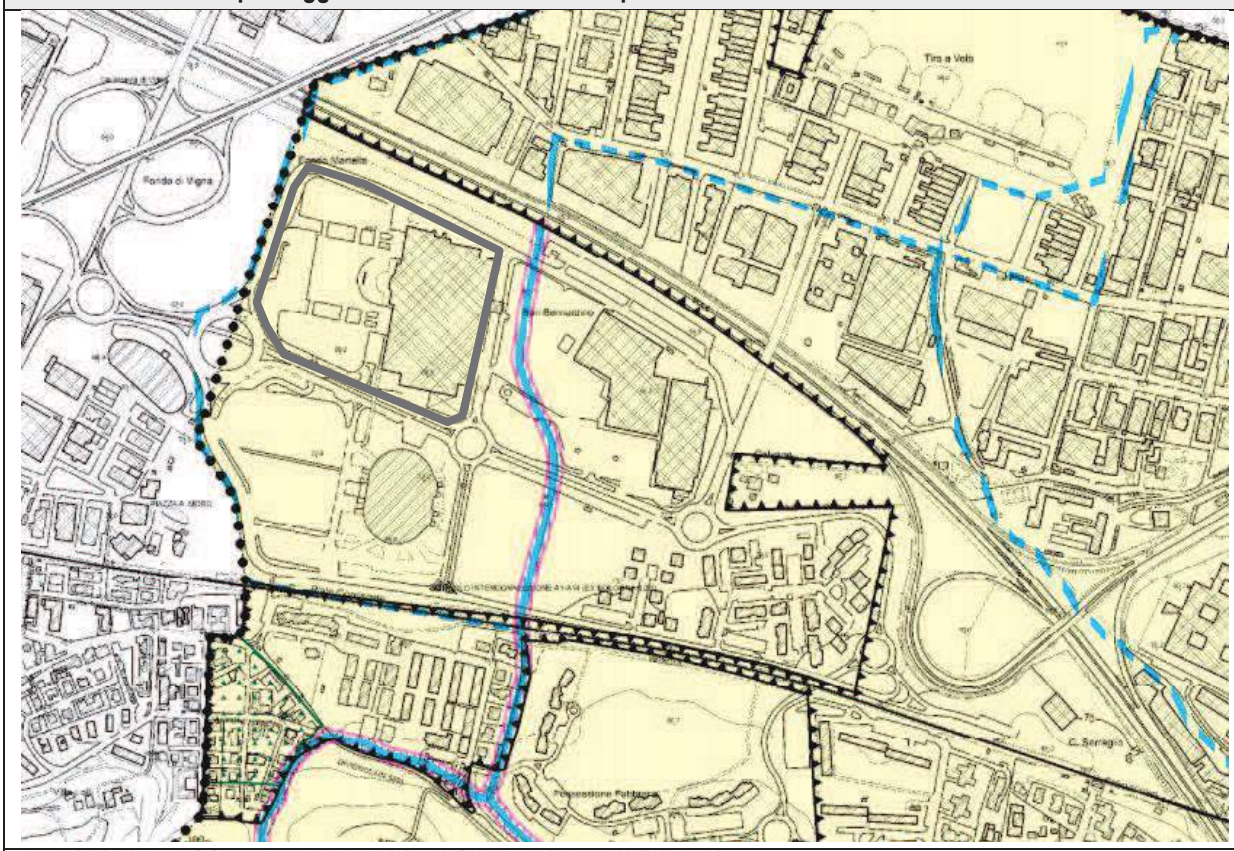


Perimetro Territorio Urbanizzato vigente al 26-06-1989

confine comunale

Centro commerciale Shopville GranReno

PSC – Variante per la riqualificazione urbana del Comune di Casalecchio di Reno (maggio 2016)
Tav. 5.2 -Vincoli del paesaggio e dell'ambiente delle acque



zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio pedecollinare e di pianura (art. 45 PTA e artt.5.2 e 5.3 PTCP) *(Vincoli di altra natura)*

B - aree caratterizzate da ricarica indiretta della falda, generalmente compresa tra la zona A e la media pianura, idrologicamente identificabile come sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica superficiale segue una falda semiconfinata in collegamento per drenanza verticale

Fasce di tutela fluviale (art. 4.3 PTCP, Art. 17 PTPR e art. 18 PSAI e PSTS-2007) *(Bene sottoposto a vincolo idraulico)*

Alvei attivi e invasi dei bacini idrici (art. 4.2 PTCP, art. 18 PTPR e art. 15 PSAI e PSTS-2007) *(Bene sottoposto a vincolo idraulico)*

Reticolo idrografico minore e minuto - tratto a cielo aperto

Reticolo idrografico minore e minuto - tratto tombato

Per quanto riguarda i tratti tombati del reticolo idrografico minore e minuto l'individuazione cartografica dell'asse è puramente indicativa. L'esatta ubicazione dell'alveo dovrà essere effettuato tramite rilievo morfologico in sede di attuazione di eventuali interventi

confine comunale

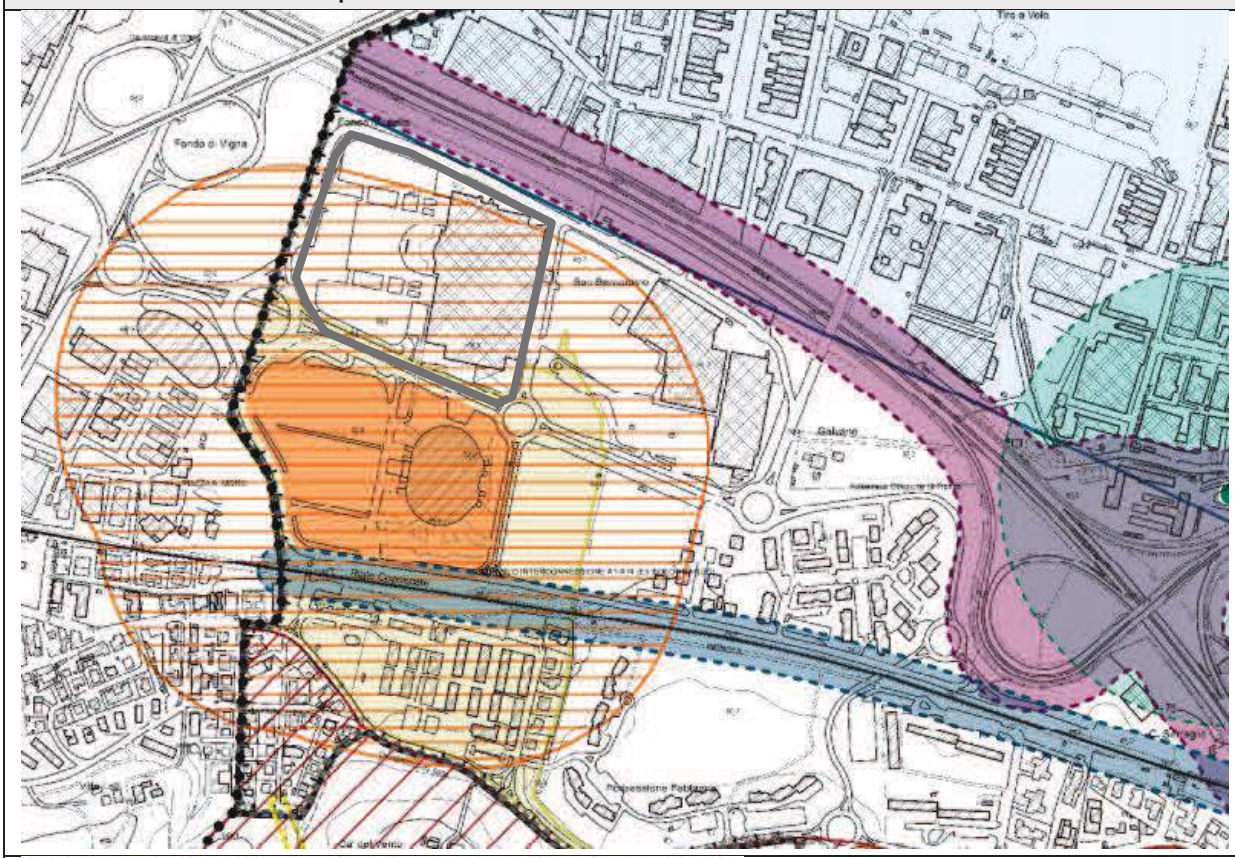
Centro commerciale Shopville GranReno

PSC – Variante per la riqualificazione urbana del Comune di Casalecchio di Reno (maggio 2016)
Tav. 5.3 -Vincoli degli aspetti idrogeologici, assetti di versante e gestioni delle acque meteoriche

Gestione delle acque meteoriche (Art. 4.8 PTCP, art. 20 del PSAI, art. 20 del PSTS-2007, art.5 del PS "Navile - Savena ") *(Vincoli di altra natura)*

- ambito applicazione controllo apporti d'acqua in pianura (art. 20 PSTS-07)
- Reticolo idrografico minore e minuto (art. 15 PSAI, art. 4.2 PTCP)
- confine comunale
- Centro commerciale Shopville GranReno

PSC – Variante per la riqualificazione urbana del Comune di Casalecchio di Reno (maggio 2016)
Tav. 5.4 - Vincoli e limiti di rispetto delle infrastrutture



fascia di prossimità per la valutazione del clima acustico *(vincoli di altra natura)*

fascia di prossimità (LR 15/2001)

sorgenti sonore

Rispetti delle infrastrutture e dei luoghi

rispetto stradale (D.Lgs n. 285/1992, DPR. 495/1992, art. 12.13 del PTCP)

rispetto ferroviario (Dpr n. 753/1980)

Ostacoli e pericoli alla navigazione aerea (ai sensi dell'art. 707 del Codice della Navigazione) *(vincolo aeroportuale)*

>50 m

confine comunale

Centro commerciale Shopville GranReno

2.2 POC CASALECCHIO DI RENO

Il Piano Operativo Comunale (POC) stabilisce le azioni di trasformazione sostenibile o di recupero da attivare nel quinquennio di riferimento e il disegno della città pubblica e privata che si otterrà alla fine di quel periodo e le dotazioni territoriali necessarie all'equilibrio del sistema. Individua, nel rispetto dei limiti definiti dal PSC, i comparti di trasformazione e definisce per ciascuno gli usi e le quantità realizzabili.
Il comparto in esame è individuato come comparto attuativo di Accordi di Programma intercomunali identificato con la sigla **SUB 39**.

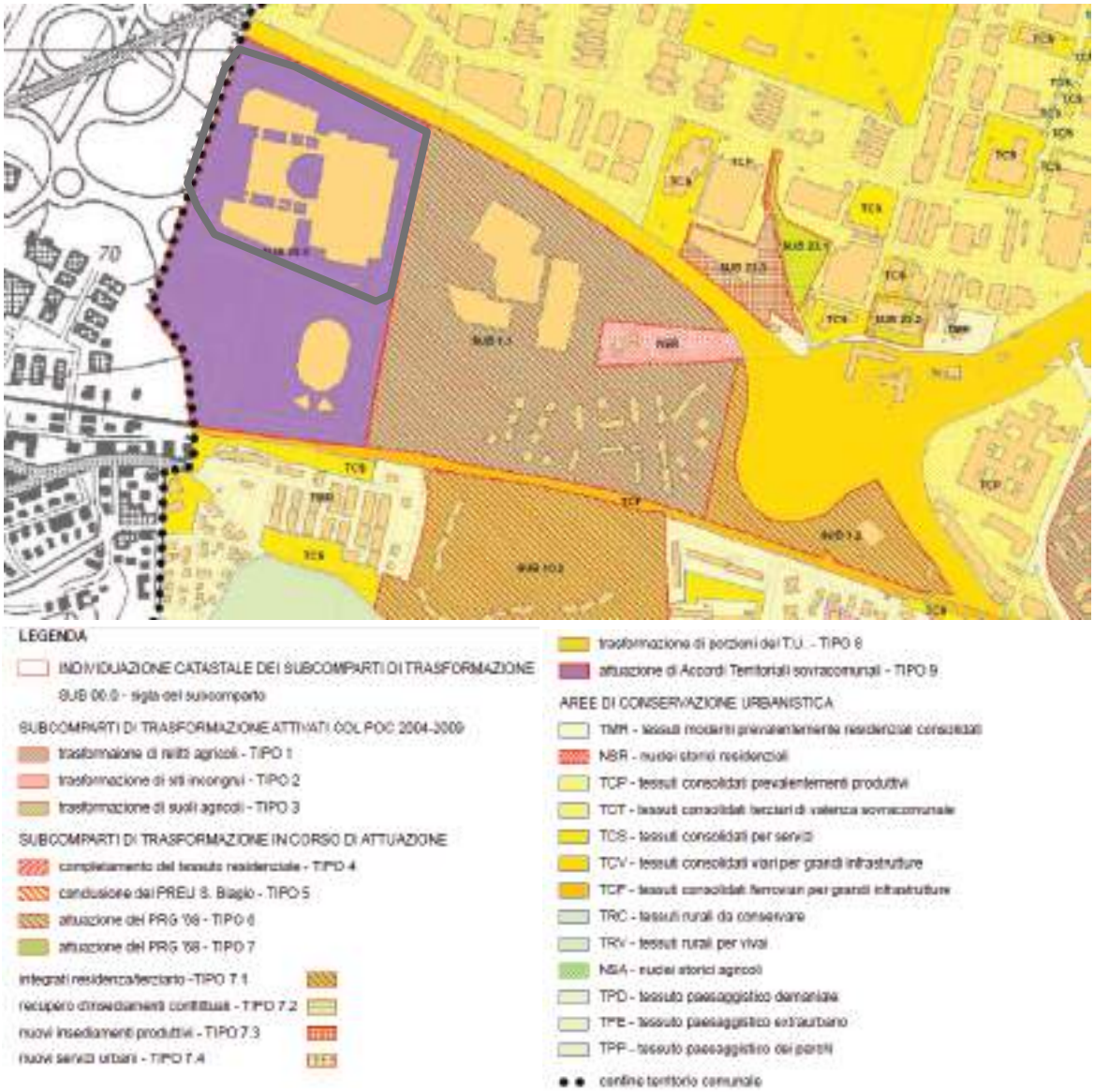


Figura 3: Estratto della Tav. 4 – Localizzazione dei comparti di trasformazione e di conservazione del POC 2004-2009 del Comune di Casalecchio di Reno.

Nella tavola 5.1 - Localizzazione dei servizi - Evoluzione del disegno urbano 2004-2009 del POC oltre a individuare le aree desinate a parcheggio e a commercio e lo spazio polifunzionale del Futurshow Station, vengono schematizzati i percorsi pedonali principali, la stazione ferroviaria e il collegamento tra le parti sud e nord del PUA.
Per quanto riguarda le tutele idrogeologiche il comparto ricade nelle "**Aree di ricarica indiretta della falda (tipo B)**" (tav. 2.2a), in base al quale la progettazione dovrà pertanto applicare le disposizioni del PTCP (art.5.3) per garantire un'adeguata ricarica della falda, e nell'"**Ambito di controllo degli apporti d'acqua di pianura**" relativo alla gestione delle acque meteoriche (tav. 2.1), in merito ai quali valgono i medesimi commenti già formulati al capitolo precedente.

Figura 4: Estratto della tavola 5.1 - Localizzazione dei servizi - Evoluzione del disegno urbano del POC 2004-2009 del Comune di Casalecchio di Reno.

2.3 PIANO STRUTTURALE COMUNALE DELL'UNIONE DEI COMUNI VALLE DEL SAMOGGIA

Il Piano Strutturale Comunale (PSC) redatto in forma associata dai sette Comuni dell'Associazione Area Bazzanese (Unione dei Comuni Valle del Samoggia) adottato dal Comune di Zola Predosa nella seduta del Consiglio Comunale del 27 marzo 2013 approvato il 23 dicembre 2013 con Deliberazione n. 111 è in vigore dal 26/03/2014.
Di seguito si riporta un estratto della tavola 3f - AMBITI E TRASFORMAZIONI TERRITORIALI (elaborato ZP.PSC.3f) del PSC adottato, in cui si osserva che il Piano ha già recepito il masterplan approvato in sede di Accordo Territoriale in merito alle modifiche previste alla viabilità che interessano il territorio di Zola Predosa, nonchè la realizzazione delle vasche di laminazione.

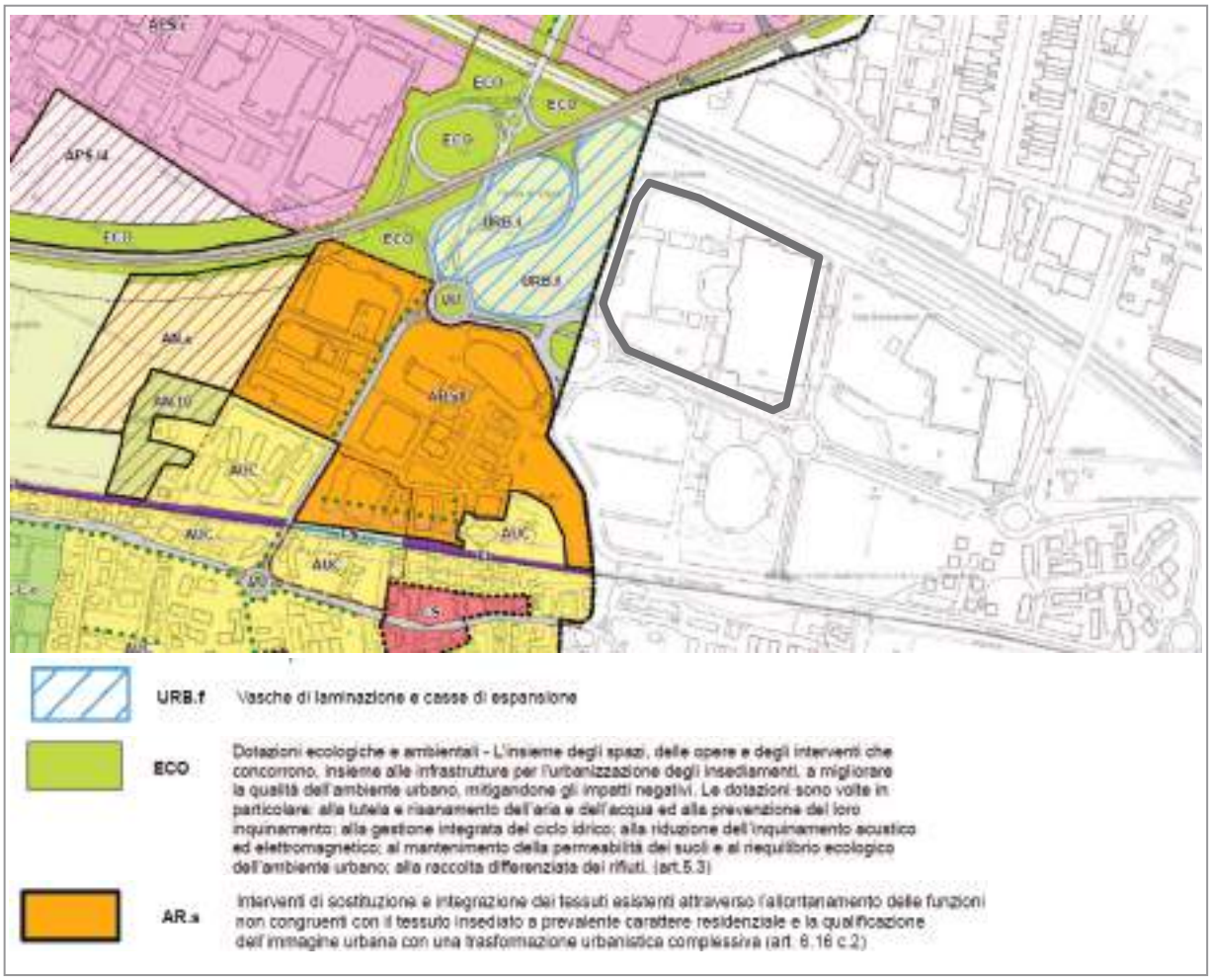


Figura 5: Estratto della tavola 3 - AMBITI E TRASFORMAZIONI TERRITORIALI del Piano Strutturale Comunale dell'Unione dei Comuni Valle Samoggia (elaborato ZP.PSC.3f).

L'area nel Comune di Zola Predosa al confine est del comparto di intervento è individuata come "**Ambito da riqualificare" AR.s8** per il quale nella specifica scheda d'ambito allegata alle norme del PSC è prevista la "riqualificazione e progressiva trasformazione di un ambito produttivo inserito in una zona che ha assunto negli anni uno spiccato carattere residenziale".

3 L'ACCORDO TERRITORIALE PER IL POLO FUNZIONALE "ZONA B"

L'Accordo Territoriale per il polo funzionale "Zona B" fra la Provincia di Bologna, i Comuni di Casalecchio di Reno e Zola Predosa e l'Unione dei Comuni Valle del Samoggia ai sensi degli artt. 9.4 e 9.5 del PTCP e dell'art. 15 della L.R. 20/200 così come modificata ed integrata dalla L.R. 06/2009, **approvato in data 04/11/2010 dal Consiglio Provinciale di Bologna**, ha come oggetto la riqualificazione dell'area "Stazione Futurshow" e la trasformazione delle aree adiacenti in strutture terziarie, commerciali e per il tempo libero. Tale intervento primario rappresenta l'occasione per la riorganizzazione e la razionalizzazione dell'intero Polo Funzionale "Zona B", con specifico riferimento al sistema della viabilità, della mobilità pubblica e non motorizzata, degli spazi pubblici.
Durante la Conferenza preliminare del 15 giugno 2011, nel passaggio dalla fase di programmazione dell'Accordo Territoriale a quella dell'Accordo di Programma è emersa la possibilità di trasferire delle quantità commerciali sull'area del centro commerciale esistente al fine di lasciare maggiori margini di libertà sia alla successiva progettazione architettonica, sia alle relazioni funzionali, in coerenza con l'obiettivo di riqualificazione ed integrazione del sistema ferroviario con il sistema delle attività commerciali e sportive, che ha portato ad un'integrazione approvata dalla Giunta Provinciale in data 20 febbraio 2012 e sottoscritta il 29 febbraio 2012.

Nello specifico gli interventi di riqualificazione e riorganizzazione previsti dall'Accordo Territoriale già approvato al 04/11/2010 sono i seguenti (art. 5 dell'Accordo):

1. trasformazione del "Palasport" in un edificio polivalente, denominato "Futurshow Station", destinato ad attività sportive, ricreative, artistiche e convegnistiche. Tale trasformazione implica anche la realizzazione di nuove strutture con funzioni terziarie anche direttamente collegate all'edificio polivalente, per circa 8.900 m^2 di Superficie Utile;
2. realizzazione nell'area a ovest del Palasport, attualmente destinata a parcheggio pubblico di nuove attrezzature commerciali nei limiti e con i formati definiti dai successivi art. 8 e 9 del Accordo medesimo, per una Superficie Utile comunque non superiore a 16.300 m^2, di cui al massimo 14.500 m^2 di Superficie di Vendita (o 12.500 m^2 nel caso di un centro commerciale di livello inferiore);
3. dotazione delle necessarie attrezzature a servizio dell'utenza della fermata del Servizio Ferroviario Metropolitano denominata "Casalecchio-Palasport", finalizzate al miglioramento del collegamento funzionale con l'intero Polo ed aumento dell'offerta di treni in corrispondenza dei principali eventi legati all'attività di "Futurshow Station", secondo le indicazione del successivo art. 7 dell'Accordo;
4. integrazione del Polo "Zona B" con il contesto urbano e territoriale, finalizzato ad aumentare i livelli di permeabilità, in corrispondenza del "Futurshow Station" e delle strutture terziarie/commerciali contigue, verso l'abitato di Riale-Ceretolo, attraverso il miglioramento delle connessioni pedonali e degli spazi pubblici su entrambi i fronti ferroviari, per conseguire l'obiettivo di una "continuità fruitiva" tra il Polo "Zona B" e il tessuto commerciale, produttivo, turistico, rappresentato dall'asse Ceretolo – Riale – Valle del Samoggia, così come specificato nei successivi artt. 9 e 10 dell'Accordo;
5. relativamente al "sistema delle qualità" ovvero degli spazi pubblici, dei parcheggi e delle connessioni ciclo/pedonali, degli arredi urbani e della segnaletica, interna al Polo "Zona B", l'Accordo Territoriale prevede i seguenti interventi:
   - completare e rafforzare la rete ciclo-pedonale esistente e prevista negli strumenti urbanistici vigenti, sia del Comune di Casalecchio di Reno che di Zola Predosa, garantendo la capillarità e la continuità funzionale dei percorsi;

- realizzare un sistema di segnalamento unitario e diffuso, delle principali funzioni e delle principali attrezzature pubbliche presenti nel Polo, ad uso sia dell'utenza motorizzata che dei ciclisti e pedoni;
- relativamente allo spazio destinato a parcheggio in superficie, compreso tra i nuovi edifici commerciali e la "Futurshow Station", garantire la massima qualità formale dello stesso, allo scopo di connotarlo come uno spazio pubblico multifunzionale.

Al fine di lasciare maggiori margini di libertà sia alla successiva progettazione architettonica, sia alle relazioni funzionali, in coerenza con l'obiettivo di riqualificazione ed integrazione del sistema ferroviario con il sistema delle attività commerciali e sportive, con le modifiche sottoscritte il 29 febbraio 2012 in calce all'articolo 5 è stata aggiunta la dicitura dicitura "In alternativa è ammesso che la Superficie di Vendita per un massimo di 10.000 mq possa essere localizzata a nord di via De Curtis per ampliare la superficie di vendita della struttura commerciale esistente, fermo restando la necessità di garantire la coerenza con le condizioni poste dal PTCP (art. 9.5, p.to 5 comma 1) relativamente al recupero del sistema di accesso ferroviario e riqualificazione del Palasport, anche attraverso un adeguato collegamento pedonale tra gli insediamenti commerciali e la stazione stessa " lasciando così la possibilità di trasferire delle quantità commerciali sull'area del centro commerciale esistente.

Il riassetto complessivo delle dotazioni territoriali derivanti dalla riqualificazione urbanistica delle aree oggi occupate dal Palasport, dalle aree ad esso pertinenziali e dal parcheggio pubblico fuori terra prevede, nell'ambito del perimetro del Polo Funzionale, le seguenti superfici:
a. verde pubblico allestito 119.000 m^2
b. verde pubblico monetizzato 7.500 m^2
c. parcheggi pubblici 65.500 m^2.
A tali quantità si aggiunge la dotazione minima di 104.000 m^2 di parcheggi pertinenziali al servizio delle strutture commerciali e terziarie esistenti e di progetto.
Le quantità di parcheggio pubblico e di parcheggio pertinenziale dovranno essere realizzate su più piani in considerazione che l'intervento avviene all'interno di un tessuto quasi completamente edificato.

L'accordo definisce inoltre una serie di "condizioni di sostenibilità e qualificazione energetico ambientale" per i nuovi insediamenti. In particolare all'art. 12 sancisce che "… in applicazione dell'art. 9.5 del PTCP, p.ti 12 e 13, il progetto delle nuove strutture commerciali di rilevanza provinciale dovrà **rispettare le azioni con priorità 1 individuate all'interno delle linee guida ACEA**, ad esclusione dei parametri collegati alla permeabilità dell'area in quanto trattasi di un intervento di riqualificazione in un contesto già urbanizzato; inoltre la progettazione urbanistica ed architettonica della struttura commerciale (PUA, permesso a costruire e certificazione energetica dell'edificio), dovrà fare riferimento alle linee guida ACEA".

Riguardo le strutture già insediate al fine di "perseguire l'obiettivo della sostenibilità ambientale e territoriale del Polo nel suo complesso" (art. 13 dell'Accordo) le Parti si impegnano a svolgere le seguenti azioni specifiche di riqualificazione dell'esistente:

a. Riqualificazione edilizia:

- *Energia:* redazione di appositi *audit* energetici delle strutture esistenti e programmi di miglioramento dell'efficienza energetica in relazione ai futuri intereventi di ristrutturazione o ampliamento degli edifici esistenti;
- *Acque meteoriche:* recupero delle acque meteoriche per usi non potabili sia interni all'edificio che esterni, in relazione al verde e ai parcheggi alberati;
- *Impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili:* inserimento di tecnologie o convenzioni per ridurre il consumo di energia da fonti fossili in relazione ai futuri interventi di ristrutturazione o ampliamento degli edifici esistenti.

b. Riqualificazione spazi aperti pubblici e privati:

- *Permeabilità:* recupero di quote di superfici permeabili secondo i contenuti dalla variante al PTCP in materia di tutela delle acque, in riferimento del PTA regionale.
- *Parcheggi (in particolare quelli a raso)*: riqualificazione attenta all'inserimento nel paesaggio e alla permeabilità del suolo, attraverso ad esempio: l'inserimento di alberature o altri sistemi di ombreggiamento (anche in relazione ad impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili), la strutturazione dei percorsi pedonali al fine di assicurarne la sicurezza e la riconoscibilità, e l'inserimento di porzioni di verde o pavimentazioni semi permeabili.
- *Percorsi pedonali e ciclabili:* progettazione di una rete continua e sicura, attraverso collegamenti con la stazione ferroviaria, le aree residenziali limitrofe, il verde pubblico.
- *Aree verdi:* progettazione delle aree verdi e degli spazi non adibiti a parcheggio (spazi verdi a bordo autostrada, aree verdi sparse), coniugando l'obiettivo di una qualificazione paesaggistica e ambientale, con l'obiettivo di ottimizzazione delle modalità di gestione e manutenzione.
- *Illuminazione pubblica:* riqualificazione del sistema di illuminazione, sulla base della L.R. n. 19 del 29 settembre 2003, relativamente a: tipologia lampade, rete, quadri, presenza di sistemi per la temporizzazione e riduzione del flusso luminoso, etc. in relazione alle priorità individuate dal programma comunale di riqualificazione dell'intera rete di illuminazione pubblica.

Come recontato nella parte 4, il progetto ha recepito tali specifiche attraverso:

- redazione di un audit energetico e la progettazione di interventi di efficientamento energetico dell'edificio esitente che hanno riguardato sia gli aspetti impiantistici sia il miglioramento delle condizioni di isolamento dell'involucro esterno del'edificio;
- sostituzione di tutti i corpi illuminati interni alla galleria commerciale e nelle aree esterne;
- recupero delle acque meteoriche non solo per l'irrigazione come già avveiene ad oggi ma anche per il riempimento delle cassette dei wc;
- progettazione di aree verdi a bassa richiesta idrica e manutenzione;
- parcheggio multipiano in continuità con l'edificio commerciale.

L'Accordo si completa infine con la realizzazione di una serie di interventi di ordine viabilistico volti al miglioramento delle attuali condizioni di deflusso sulla rete viaria di accesso ed interna alla Zona B.
L'Accordo individua le seguenti opere stradali identificate come "direttamente connesse con la sostenibilità del Polo e del sistema metropolitano di area vasta" e "concorrenti al miglioramento dell'accessibilità del Polo Funzionale nel suo complesso" (figura seguente):

A. eliminazione del sottopasso automobilistico attuale in corrispondenza della rotatoria Gilles Villeneuve;
B. realizzazione di una nuova rotatoria in corrispondenza dell'attuale, sulla via Camellini;
C. realizzazione di un nuovo collegamento (modifica del ramo di svincolo) da e per Bologna sulla Nuova Bazzanese.
D. sistemazione dell'attuale via Camellini con la realizzazione di due corsie in direzione sud (verso la "Zona B") e una corsia in direzione nord (verso la zona industriale);
E. realizzazione di una nuova rotatoria nell'intersezione tra la rampa di connessione della Nuova Bazzanese e via Camellini;
F. abbassamento della strada Via Fausto Coppi e interventi sulla viabilità per il collegamento con la fermata SFM;
G. sistemazione dell'intersezione fra lo svicolo della Nuova Bazzanese e la Via Roma in Comune di Zola Predosa, tramite la realizzazione di una rotatoria con conseguente modifica del progetto della vasca di laminazione prevista e della localizzazione del deposito del sale di proprietà della Provincia di Bologna in altro sito.

Figura 6: Nuovo assetto infrastrutturale di Zona B previsto dall'Accordo Territoriale alla luce anche delle modifiche approvate in seguito alla data di approvazione dell'Accordo.

Le modifiche emerse in seguito alla Conferenza dei Servizi del 15 giugno 2011 individuate nell'integrazione approvata dalla Giunta Provinciale in data 20 febbraio 2012 e sottoscritta il 29 febbraio 2012, hanno riguardato anche le seguenti variazioni non sostanziali all'assetto viabilistico, finalizzate all'ottimizzazione delle soluzioni progettuali per gli interventi sul sistema viario, conseguenti anche ad alcune richieste provenienti dalle stesse Amministrazioni, (figura seguente):

- la geometria della rampa di raccordo tra la rotatoria 2 e la carreggiata in direzione Bologna della Nuova Bazzanese;
- la geometria della stessa rotatoria 2, con restringimento del diametro esterno entro il sedime attuale, pur mantenendo inalterato il numero delle corsie, e la previsione di rampa dedicata alla svolta in destra per i veicoli in uscita dalla rotatoria 1 e diretti sulla Nuova Bazzanese in direzione Bologna (in relazione alla riduzione dei flussi in ingresso alla rotatoria 2 attesi sul ramo in esame, lo stesso è stato ridotto da tre a due corsie);
- le geometrie dell'asse di via Cammellini tra la rotatoria 3 e la rotatoria 2;
- le geometrie della rotatoria 3, nella quale è stata isolata la manovra di svolta a destra da Via Cammellini nord verso la Bazzanese in direzione ovest consentendo ai veicoli che, provenendo dalle aree industriali, si dirigono verso Bazzano di non entrare in rotatoria avendo disponibile una svolta in destra riservata.

Figura 7: Ottimizzazione delle soluzioni progettuali per gli interventi sul sistema viario della Zona B di Casalecchio di Reno, discusse in sede di Conferenza dei Servizi, conseguenti anche ad alcune richieste provenienti dalle stesse Amministrazioni, che hanno modificato il quadro progettuale originario definito in sede di Accordo Territoriale (estratto ADDENDUM ALLO STUDIO DI TRAFFICO redatto dallo studio Righetti & Monte, 22 novembre 2011).

Di seguito si riporta l'assetto urbanistico del Polo Funzionale (comprensivo delle ottimizzazioni delle soluzioni progettuali per gli interventi sul sistema viario della Zona B) previsto dall'Accordo Territoriale (estratto dell'allegato 9).

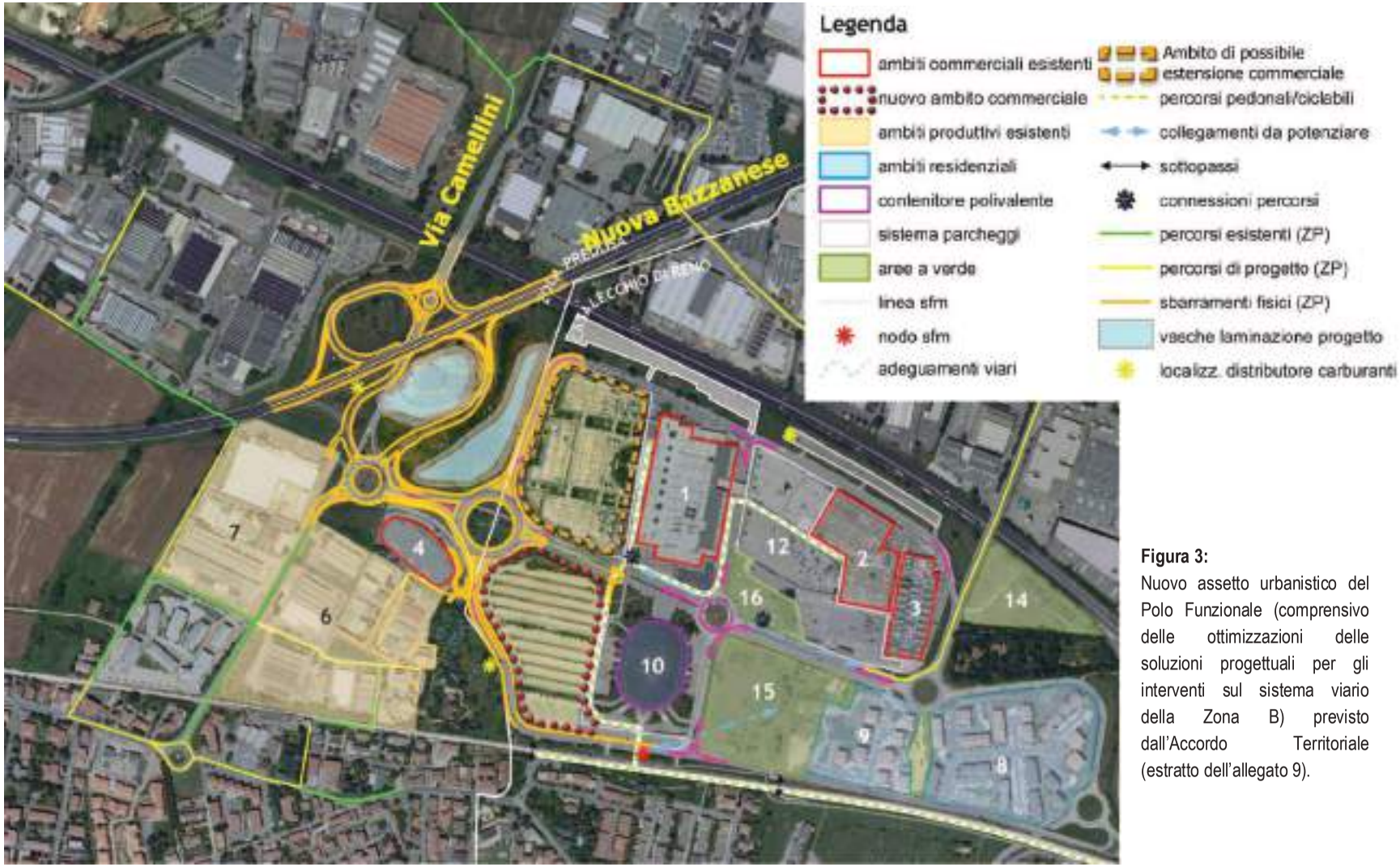


Figura 3:
Nuovo assetto urbanistico del Polo Funzionale (comprensivo delle ottimizzazioni delle soluzioni progettuali per gli interventi sul sistema viario della Zona B) previsto dall'Accordo Territoriale (estratto dell'allegato 9).

4 L'ACCORDO DI PROGRAMMA PER LA RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA DENOMINATA "FUTURSHOW STATION"

In attuazione dell'Accordo Territoriale descritto al paragrafo precedente, i Comuni di Casalecchio di Reno e Zola Predosa si sono impegnati a recepirne i contenuti nei propri strumenti urbanistici comunali attraverso un Accordo di Programma ex art. 40 della L.R. 20/2000 e smi..
L'accordo di programma è stato **approvato dalla Provincia con Delibera della Giunta Provinciale del 12/10/2012 (P.G. 152810/2012)**.

L'Accordo di Programma approvato ha assunto le seguenti finalità procedurali ed amministrative:

- Modifica all'Accordo Territoriale con l'individuazione di due localizzazioni alternative per la superficie commerciale assentita dall'Accordo, di cui la prima - già prevista dall'Accordo sottoscritto – che consente di collocare le nuove superfici a sud di via De Curtis, mentre la seconda introduce anche la possibilità di trasferire quota parte di tali superfici assentite a nord di Via De Curtis.
  Come descritto al paragrafo precedente durante la seduta della Conferenza dei Servizi Preliminare del 12 gennaio 2012 per la formulazione dell'Accordo di Programma in attuazione dell'Accordo Territoriale è infatti emersa la possibilità di trasferire delle quantità commerciali previste dall'Accordo sull'area del centro commerciale esistente (Shopville) al fine di lasciare maggiori margini di libertà sia alla successiva progettazione architettonica, sia alle relazioni funzionali, in coerenza con l'obiettivo di riqualificazione ed integrazione del sistema ferroviario con il sistema delle attività commerciali e sportive.
  Lo scenario alternativo (Scenario B) a quanto previsto dall'Accordo Territoriale sottoscritto il 4 novembre 2010 (Scenario A) in sintesi rispetto allo scenario A prevede:
  - Una diversa ubicazione di parte delle superfici commerciali ammettendo:
    - fino a 10.000 m^2 di SV da trasferire per l'integrazione delle superfici di vendita di Shopville;
    - le restanti superfici, potranno trovare collocazione sull'area Futurshow in relazione alle previsioni di insediamenti commerciali collegati alla Stazione purchè nel raggio pedonale della stessa ed in prossimità di parcheggi scambiatori.
  - L'ottimizzazione delle soluzioni progettuali relative al sistema viario al servizio della Zona B e di raccordo con la viabilità ad esso esterna;
  - Alcune lievi variazioni nella distribuzione degli spazi relativi alla sosta all'interno della Zona B.

- Variante alla strumentazione urbanistica vigente del comune di Casalecchio di Reno del comune di Zola Predosa.

- Approvazione del progetto definitivo relativo alle seguenti opere di carattere territoriale e di urbanizzazione primaria che concorrono a migliorare l'accessibilità alla sostenibilità dell'intero Polo Funzionale e che dovranno essere approfondite mediante la definizione del progetto esecutivo in fase di rilascio di permesso di costruire delle stesse:
  a. eliminazione dell'attuale sottopasso automobilistico in corrispondenza della Rotatoria Gilles Villeneuve;
  b. realizzazione di una nuova rotatoria in corrispondenza dell'attuale sulla via Camellini;
  c. realizzazione di un nuovo collegamento (modifica del ramo di svincolo) da e per Bologna sulla Nuova Bazzanese;

d. conseguente protezione dei gasdotti Snam e Pol Nato;
e. riprogettazione della vasca di laminazione prevista e della rilocalizzazione del deposito del sale di proprietà della Provincia di Bologna in altro sito,
f. sistemazione dell'attuale via Camellini con la realizzazione di due corsie in direzione sud (verso la "Zona B") e una corsia in direzione nord (verso la zona industriale);
g. realizzazione di una nuova rotatoria nell'intersezione tra la rampa di connessione della Nuova Bazzanese e via Camellini;
h. abbassamento della strada Via Fausto Coppi e interventi sulla viabilità per il collegamento con la fermata SFM;
i. sistemazione dell'intersezione fra lo svincolo della Nuova Bazzanese e la Via Roma in Comune di Zola Predosa, tramite la realizzazione di una rotatoria;
j. realizzazione di un sistema di gestione e informazione complessivo della sosta nel Polo tramite apposito sistema di segnalamento dinamico;
k. riqualificazione e infrastrutturazione della fermata ferroviaria Casalecchio-Palasport collegando la stessa con il sistema degli spazi pubblici e privati riqualificati;
l. ristrutturazione dell'intero sistema di parcheggi presso la Stazione.

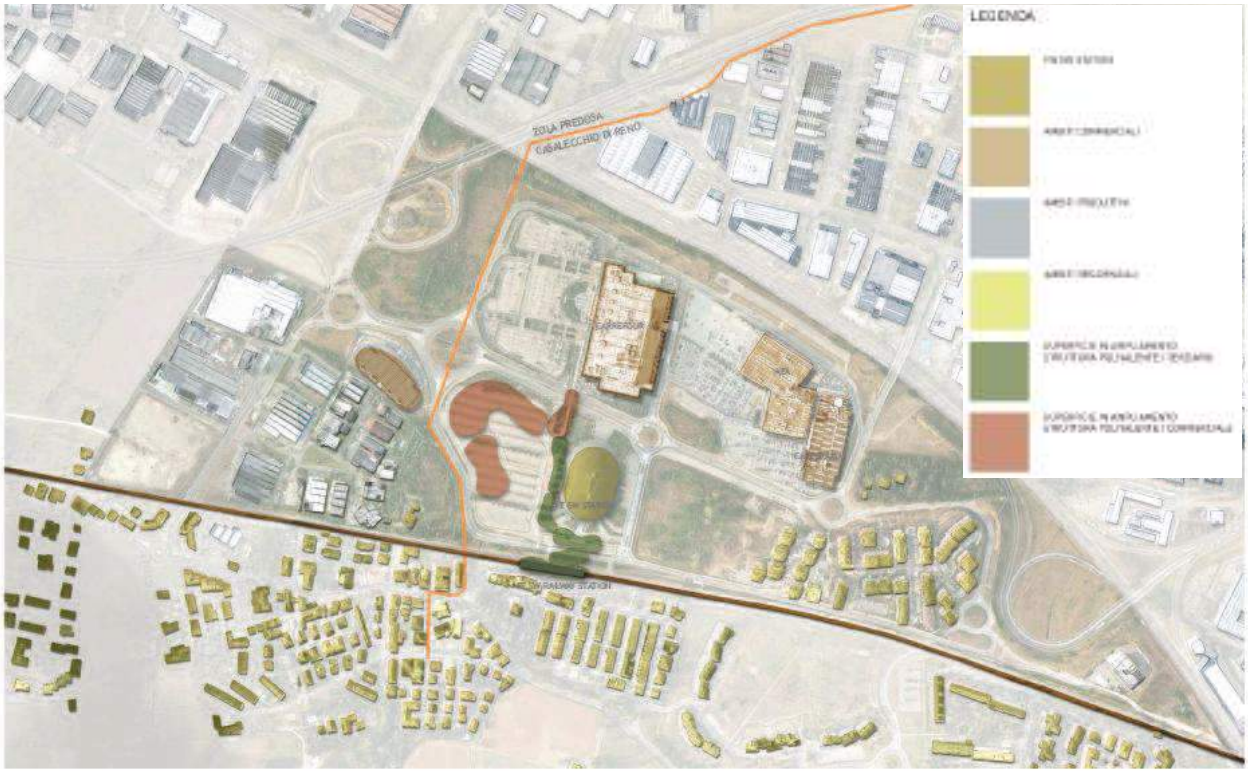
- Approvazione dell'elaborato denominato "Valutazione di sostenibilità ambientale, Tav. R.A." nel quale sono raccolti gli studi e le analisi che costituiscono lo Studio di Compatibilità Ambientale e Territoriale - SCAT (ai sensi della LR 20/2000, art 40) e al contempo sono finalizzati all'espletamento della procedura di Valutazione Ambientale Strategica - VAS (ai sensi del D.lgs 16 gennaio 2008 n. 4).

- Realizzazione di interventi volti alla riqualificazione ed al recupero del Palasport e dell'adiacente parcheggio.

Si riportano di seguito degli estratti dell'Allegato 5 – "Modifiche all'Accordo Territoriale del polo funzionale zona B" dell'Accordo Territoriale che riportano i due scenari progettuali analizzati in tale sede.

SCENARIO A

FUNZIONI DI PROGETTO



PROGETTO E VERDE

SCENARIO B

FUNZIONI DI PROGETTO

PROGETTO E VERDE

5 IL PIANO URBANISTICO ATTUATIVO PER L'AMBITO SUB 39 STAZIONE FUTURSHOW

Il Piano Urbanistico Attuativo per l'AMBITO SUB 39 STAZIONE FUTURSHOW nel Comune di Casalecchio di Reno(BO), attuativo dell'Accordo di Programma di cui al captolo precedente, ai sensi dell'art. 40 della L.R. 20/2000 e s.m.i., **approvato con delibera del Consigli Comunale n. 53 del 01/06/2016**, si è posto i seguenti obiettivi principali:

- **riqualificare una parte del Polo Funzionale integrando e valorizzando le funzioni esistenti** e ponendo le basi per una futura prosecuzione della complessiva riqualificazione;
- **ampliare l'offerta dei servizi e delle attività favorendone l'accessibilità** in un contesto che conta ad oggi significative funzioni specialistiche e monofunzionali (il Centro Commerciale Shopville Gran Reno, Ikea, Leroy Merlin, Futurshow Station, ecc.) di rilevanza provinciale e che devono relazionarsi al contesto urbanistico in forma attenta.

Favorire l'**accessibilità** a queste funzioni significa ampliare le potenzialità d'uso, massimizzare le connessioni e le relazioni, fluidificare il più possibile il movimento di persone e cose, anticipando le infrastrutture quale condizione necessaria e imprescindibile.
L'accessibilità all'area, già attentamente valutata nella fase di definizione dell'Accordo di Programma, è stata ulteriormente oggetto di approfondimento in sede di PUA sulla base di un apposito studio che ha valutato i flussi di traffico e l'accessibilità alle aree a parcheggio.

In conformità con quanto previsto dall'Accordo di Programma, l'intervento di riqualificazione previsto dal PUA è inoltre teso ad **incentivare l'utilizzo dei mezzi di trasporto pubblico ed in particolare l'uso del Servizio Ferroviario Metropolitano**: il PUA ha provveduto in tal senso ad identificare e realizzare le connessioni tra i vari ambiti coinvolti creando nuovi assi di collegamento ciclo-pedonale tra la Stazione SFM, la struttura Polivalente e il Centro Commerciale, anche con collegamenti aerei riducendo gli attraversamenti sulla viabilità carrabile, che, sotto il coordinamento delle amministrazioni, potranno successivamente essere implementate.

Alla luce di tali obiettivi principali nella pianificazione urbanistica dell'area il PUA ha posto grande attenzione al rapporto fra spazio privato e spazio pubblico e alle connessione tra di essi e con le infrastrutture esistenti e di cui è previsto il potenziamento.
Lo sviluppo dell'edificato è stato previsto principalmente lungo l'asse di Via De Curtis creando una cortina costruita su entrambi i lati contribuendo a creare uno spazio urbano che sarà collegato dall'attraversamento aereo che collegherà alla Stazione SFM. Le connessioni e i percorsi di collegamento con la Stazione SFM rappresentano infatti un elemento ordinatore di grande rilevanza per la riqualificazione dell'ambito. Il collegamento tra le varie strutture assume quindi connotati che propongono spazi con una valenza superiore a quella di semplice connessione con l'obiettivo di creare un contesto nel quale il percorso possa risultare piacevole attraverso una successione di elementi ed arredi per giungere allo spazio appositamente studiato nell'ambito del Centro Commerciale dove una nuova Piazza potrà ospitare eventi all'aperto che contribuiranno alla rivitalizzazione del comparto unitamente agli eventi che caratterizzano l'attività della struttura polivalente.
La successione di elementi posti in corrispondenza del percorso di collegamento tra la Stazione SFM e il Centro Commerciale promuovono l'immagine di un **nuovo spazio di uso pubblico come luogo d'incontro e di socializzazione** e permettono di superare l'attuale percezione di vuoto che rende la fermata molto isolata e pertanto di difficile fruizione.

In questa visione globale **i percorsi principali sono stati costellati di centralità**, quali catalizzatori di flussi e attività a presidio dello spazio vuoto, coordinati tra loro anche in termini di sfasamento temporale d'uso, quali elementi a garanzia di presenza, funzionali a favorire una diffusa sensazione di sicurezza.
Nel PUA è stata considerata l'opportunità di riqualificare l'asse connessione esistente tra la Stazione SFM, la struttura Polivalente e il Centro Commerciale, con la possibilità di utilizzare gli spazi esterni in corrispondenza dell'ampio attraversamento.
Nella definizione dell'assetto planivolumetrico del PUA particolare attenzione è stata posta inoltre:

- nella posizione degli accessi carrabili onde evitare interferenze tra traffico carrabile e traffico di mobilità ciclo pedonale
- nella posizione degli attraversamenti-connessioni pedonali per garantire adeguate condizioni di sicurezza
- nella diretta relazione tra gli spazi edificati e lo spazio pubblico che svolgono la funzione di connessione ed aggregazione. A tale scopo i collegamenti aerei e i nuovi ampi spazi ad uso pubblico previsti dal progetto permettono di individuare luoghi accessibili e fruibili, sempre in un'ottica di percezione della sicurezza.

La potenzialità edificatoria complessiva prevista dal PUA, in coerenza alle previsioni dell'AdP, risulta definita nelle seguenti **quantità aggiuntive** rispetto all'esistente:

AMBITO STAZIONE FUTURSHOW	Terziario e ospitalità	Commercio al dettaglio	Servizi Privati	Parcheggi
superfici di progetto ammesse	Superfici aggiuntive di progetto ammesse	superfici aggiuntive di progetto ammesse	superfici aggiuntive di progetto ammesse	superfici aggiuntive di progetto ammesse
Superficie utile	8.900 mq di Su (minimo)	16.300 di Su (massimo)	3.500 di Su (minimo)	
superficie catastale	11.600 mq di Sca (minimo)	22.000 mq di Sca (massimo)		30.000 mq di Sca (massimo)
% SCA esistente		-	10% Sca esistente (massimo)	

Le previsioni commerciali ammesse dal PUA per il centro commerciale in esame (U.A. 1), in coerenza alle previsioni dell'AdP e dell'Accordo Territoriale, risultano definite nelle seguenti quantità:

- Superficie di vendita esistente (come individuata nelle NTA del PUA);
- Incremento una tantum fino al 10% della SdV esistente (così ridotto poiché si è già usufruito di un precedente incremento);
- Trasferimento di 10.000 m^2 di superficie di vendita dall'area a Sud di Via de Curtis.

L'incremento *una tantum* di cui al precedente punto b), non rientra nel Range di Variazione secondo quanto previsto dal punto 11, comma 2, dell'art. 9.5 del PTCP.
Il centro commerciale esistente è pertanto autorizzato per le seguenti superfici di vendita (SdV):

TIPOLOGIA	SUPERFICIE ATTUALE (m²)	SUPERFICIE AGGIUNTA (m²)	SUPERFICIE TOTALE (m²)
Alimentare	5342	0	5.342
Non alimentare	6.659(Iper) + 8.002(galleria)	1.000(galleria)	15.661

La struttura commerciale esistente, anche a seguito delle presenti previsioni commerciali, resta nella tipologia :
Tipo 3, come definito dal PTCP - centri commerciali con grandi strutture alimentari e non alimentari di livello superiore, con superficie di vendita complessiva oltre 14.500 mq che possono essere comprensivi di:

- *grandi strutture alimentari di livello superiore (di tipo 1),o comunque di grandi e/o medie strutture alimentari (di tipo 7, 15, 17) con almeno 4.500 mq di superficie di vendita complessiva;*
- *grandi e/o medie strutture non alimentari (di tipo 8, 16, 18) anche oltre 10.000 mq di superficie di vendita complessiva o eventualmente, di grandi strutture di vendita non alimentari di livello superiore (di tipo 2).*

Coerentemente con quanto stabilito dall'Accordo Territoriale, il PUA ha stabilito per il Centro Commerciale Shopville Gran Reno, oltre al rispetto delle disposizioni normative regionali in materia energetica, per la sola parte in ampliamento la necessità di **soddisfare le azioni con priorità 1 individuate all'interno delle linee guida ACEA**, ad esclusione dei parametri collegati alla permeabilità dell'area in quanto trattasi di un intervento di riqualificazione in un contesto già urbanizzato, mentre per la parte del Centro Commerciale esistente viene stabilita una complessiva riqualificazione energetica per accedere alla possibilità di ampliare la superficie di vendita esisteste, così come previsto dal PTCP.

Il Piano Urbanistico Attuativo ha individuato gli interventi urbanizzativi da realizzare sulle aree del Piano e sulle aree pubbliche contermini.
Le opere di infrastrutturazione generale, i cui progetti definitivi sono stati approvati in sede di conclusione dell'Accordo di Programma, non rientrano nel perimetro del Piano. La loro attuazione è regolamentata dall'Accordo di Programma e, per soddisfare l'esigenza di dare correlazione nella fase attuativa degli obblighi discendenti dagli impegni definiti dall'AdP, anche dalla Convenzione del PUA di seguito descritta.

Figura 8: Planimetria generale con individuazione delle unità di attuazione (estratto tavola PUA.P.05).

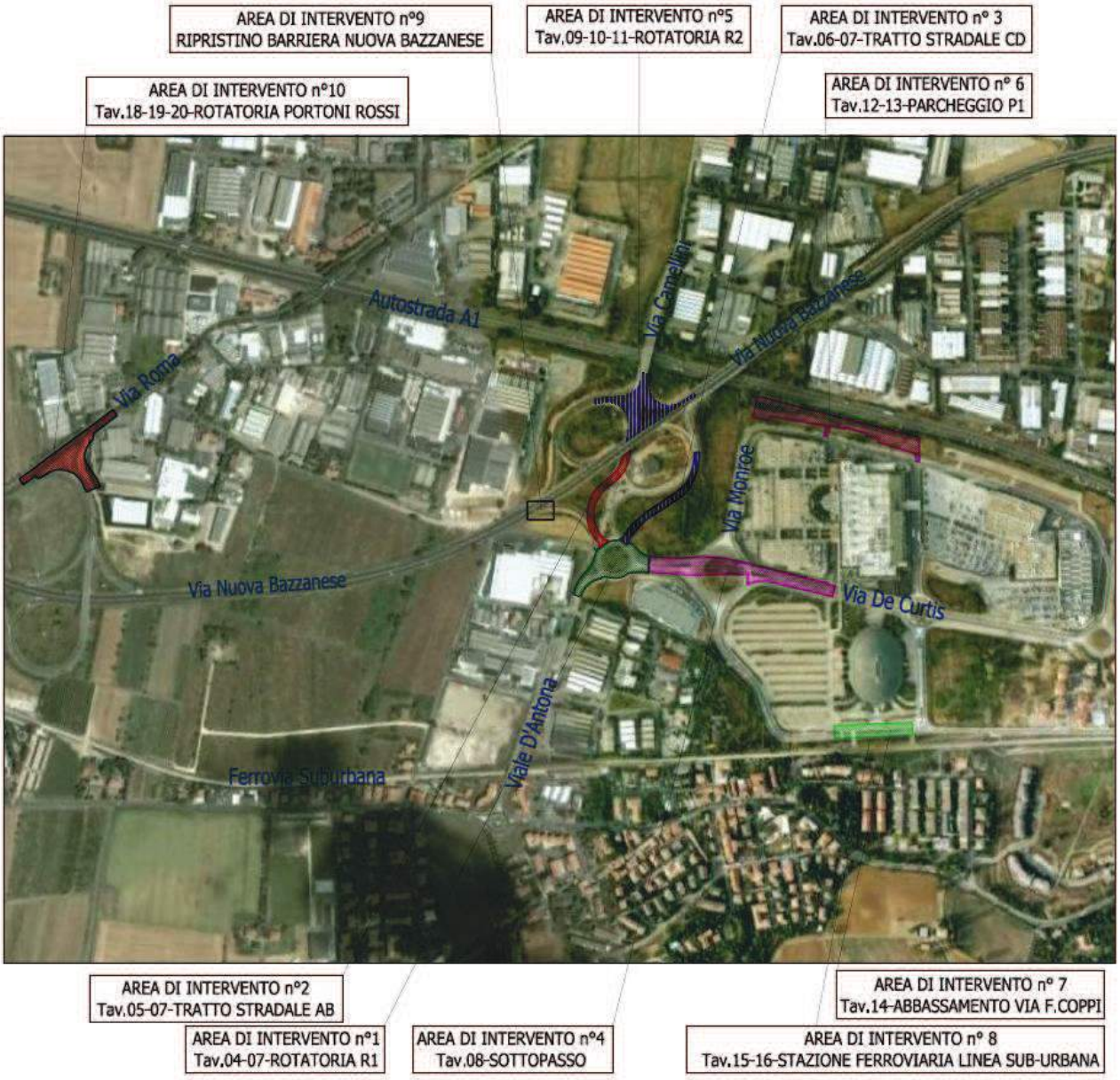


Figura 9: Planimetria generale con individuazione degli interventi sulla viabilità interni al comparto ed extracomparto (estratto tavola PUA.P.01).

6 LA CONVENZIONE

In seguito all'approvazione del PUA, è stata firmata in data 25/01/2017 apposita Convenzione relativa all'AMBITO SUB 39 STAZIONE FUTURSHOW, di seguito citata come "Conevnzione" tra il Comune di Casalecchio di Reno, i soggetti attuatori rappresentati da Real Station srl, per la parte a sud di via De Curtis, e ShopVille Gran Reno srl (soggetta all'attività di direzione e di coordinamento della società Klépierre s.a.), per la parte a nord di via De Curtis in cui è collocato il centro commerciale in esame, e Carrefour Propriety Italia srl, proprietaria dell'ipermercato presente all'interno del centro commerciale in esame, come soggetto sottoscrittore.
La convenzione individua le obligazioni da assumersi da parte dei Soggetti Attuatori per l'attuazione di quanto previsto dal PUA sopra descritto.
Nella convenzione in particolare è stabilito che:
"2. ShopVille Gran Reno S.r.l. si impegna nello sviluppo del progetto edilizio dell'UA 1 **ad applicare le linee guida Acea** sulla base di quanto indicato nella tavola PUA.G.10 del PUA. Si impegna inoltre ad approfondire la valutazione di compatibilità acustica. Si impegna inoltre ad approfondire la **valutazione di compatibilità acustica** mediante la presentazione di un Documento Previsionale di Impatto Acustico ai sensi della legge 447/95 e successivi Decreti attuativi, come recepito dalla L.R. 15/2001 della Regione Emilia Romagna. Tale valutazione sarà contestuale alla richiesta di permesso di costruire riguardante la UA1. Si impegna altresì a sottoporre il Permesso di Costruire della UA1 a **SCREENING**, ai sensi del Decreto Legislativo 152/2006 "Norme in materia ambientale" come modificato dal Decreto Legislativo 4/2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale", e recepito dalla Legge Regionale dell'Emilia Romagna 9/1999 e s.m.i."

Il presente documento risponde alla richiesta di Screening.
Allegati al permesso di costruire saranno inoltre presentati la verifica delle linee guida acea e il documento previsionale di impatto acustico.

I soggetti attuatori si obbligano inoltre a eseguire "a propria cura e spese" tutte le infrastrutture per l'urbanizzazione dell'insediamento come da PUA.
Sulla base di quanto espresso all'art 6 della convenzione "il rilascio dei titoli edilizi relativi agli interventi privati previsti dal PUA potrà avvenire ad avvenuta presentazione dei titoli edilizi relativi alle infrastrutture per l'urbanizzazione".

PARTE 4: STUDIO AMBIENTALE PRELIMINARE

1 PREMESSA

Il quadro di riferimento ambientale della procedura di Screening è volto a fornire all'Amministrazione competente gli elementi conoscitivi per definire la valutazione globale dell'impatto generato dal progetto sul sistema ambientale secondo criteri descrittivi, analitici e previsionali. I risultati delle indagini e delle stime vengono quindi espressi mediante parametri definiti che premettano di effettuare confronti significativi tra la situazione attuale e la situazione prevista al completamento del progetto.

La valutazione, con un diverso livello di approfondimento a seconda della matrice ambientale analizzata, è effettuata mediante metodi idonei di seguito descritti e comprenderà:

- la situazione presente allo stato di fatto;
- le modifiche sulle matrici ambientali analizzate indotte dal progetto rispetto allo stato attuale;
- l'illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta della soluzione progettuale;
- la definizione delle misure di compensazione ambientale e di mitigazione da adottare nel progetto.

La scelta delle componenti ambientali oggetto di valutazione e il relativo grado di approfondimento, è stata effettuata in base alle peculiarità dell'area di intervento, alle criticità presenti emerse durante la procedura di VAS eseguita in sede di PUA e alla consistenza del progetto.
Le matrici ambientali affrontate nel presente studio sono le seguenti:

- **mobilità, viabilità e traffico**
- **rumore**
- **atmosfera**
- **suolo, sottosuolo e acque sotterranee**
- **acque superficiali**
- **elettromagnetismo**
- **verde e paesaggio**
- **energia**
- **rifiuti**
- **sistema socio economico**

alle quali si aggiunge l'**impatto del cantiere** analizzato nella parte 5 del presente documento.

Le valutazioni sono condotte all'interno di uno scenario urbanistico futuro (scenario programmatico) che prevede il completamento dell'intero polo funzionale zona B, incluso il completamento del comparto Futurshow Station a sud di via De Curtis, e le opere di urbanizzazione primaria e secondaria che nei termini della Convenzione risultano a carico di Klépierre e di Real Station Srl in qualità di soggetti attuatori, sebbene esterne all'area di proprietà del centro commerciale ed escluse dalla presente procedura di Screening.

A conclusione di ogni matrice viene fornita una scheda di sintesi riportante un riassunto dell'analisi svolte analizzando:

- stato di fatto;
- impatto del progetto;
- misure di mitigazione previste dal progetto.

2 VIABILITÀ, TRAFFICO E MOBILITÀ

Il tema della mobilità e viabilità del comparto ha rappresentato uno degli elementi alla base di tutte le fasi della pianficazione urbanistica che ha portato al progetto in esame. In sede di Accordo Territoriale e successivamente in sede di Accordo di programma il tema della viabilità e del traffico è stato oggetto di specifica indagine condotta dallo Studio Righetti e Monte Associati. Le analisi dello studio sono state successivamente aggiornate e approfondite in sede di PUA confermandone le risultanze.
Poiché il progetto di ampliamento del centro commerciale in esame non comporta modifiche nè alle ipotesi viabilistiche formulate nel documento dello Studio Righetti e Monte Associati di ottobre 2014, nè all'entità del traffico indotto dall'intervento, in quanto sono di fatto confermate le capacità edificatorie in termini di superfici di vendita, il quadro complessivo dei flussi veicolari sulla circolazione stradale nel comparto e sulla rete contermine al perimetro e la funzionalità della rete, allo stato di fatto e di progetto, verrà effettuato a partire dalle risultanze di tale studio, per il quale non si ritengono necessari ulteriori aggiornamenti.
L'obiettivo è quello di ottenere un quadro complessivo dei flussi veicolari sulla circolazione stradale nel comparto oggetto di studio e sulla rete contermine al perimetro indotti dal progetto in esame all'interno di uno scenario programmatico più ampio che prevede il completamento dell'intero sub comparto 39.0.
Nell'ambito del presente studio l'analisi condotta in sede di PUA verrà approfondita in relazione al progetto del centro commerciale in esame, attraverso indagini di dettaglio, volte a verificare l'efficacia e la sicurezza degli accessi alle aree di parcheggi di competenza del centro commerciale e all'efficienza dei sistemi di smistamento interno alle aree di parcheggio stesse.
La valutazione si pone in sintesi i seguenti obiettivi:

1. verificare che i flussi di traffico generati dall'intervento siano compatibili con la capacità delle reti di trasporto interessate (*salvaguardia dei livelli di servizio*);
2. verificare il corretto dimensionamento e l'efficienza dei punti di connessione con le reti esterne (*efficienza degli accessi*);
3. dimostrare il corretto dimensionamento e l'efficiente organizzazione del progetto rispetto allo smistamento interno e al ricovero dei flussi generati, valutati nelle condizioni statisticamente peggiori di esercizio (*affidabilità del funzionamento interno e dell'organizzazione dei parcheggi*).

Si sottolinea che per quanto concerne la domanda indotta dalle superfici di progetto, nel documento trasportistico dello Studio Righetti e Monte Associati di ottobre 2014 di seguito richiamato, si è scelto, pur a fronte di un'attuale riduzione riscontrata sia nelle affluenze commerciali sia nei volumi di traffico veicolare sulla rete, di mantenere le previsioni considerate in sede di definizione ed approvazione dell'Accordo di Programma del settembre 2012. Tale impostazione, di continuità con le precedenti valutazioni, risulta, cautelativa in quanto relazionata ad una situazione passata in cui le giornate del venerdì e del sabato presentavano concentrazioni settimanali di clienti e frequentatori maggiori rispetto ad oggi in cui le aperture domenicali, non più occasionali ma costanti, hanno determinato un evidente livellamento di tali picchi.
In considerazione di tali ipotesi, **in coerenza con quanto definito dallo Studio Trasportistico a supporto dell'Accordo Territoriale la superficie di vendita di riferimento utilizzata per la stima dei veicoli in ingresso ed uscita dal comparto nello scenario di progetto è stata considerata pari a 15'000 m^2,** superiore pertanto ai 12.000 m^2 di ampliamento richiesti in conformità con quanto autorizzato in sede di PUA.

2.1 SISTEMA VIARIO DI ADDUZIONE AL CENTRO COMMERCIALE ALLO STATO DI FATTO

Come emerso anche dall'analisi del contesto insediativo, di cui alla parte 1 del presente documento, e del quadro programmatico, di cui alla parte 3, l'area di intervento è caratterizzata dalla presenza di infrastrutture di trasporto di primaria importanza nel contesto metropolitano bolognese.
Tali infrastrutture a livelli diversi garantiscono già oggi un'adeguata accessibilità ai diversi poli attrattivi presenti.
La direttrice di collegamento principale è rappresentata dalla Nuova Bazzanese a nord che consente inoltre il collegamento al casello autostradale di Casalecchio.
La seconda porta di accesso all'area da nord, dopo la nuova Bazzanese, è rappresentata dal sovrappasso di via del Lavoro a nord ovest del comparto che funge da elemento di connessione con le aree produttive e con la zona residenziale, direzionale e commerciale Meridiana nel Comune di Casalecchio di Reno.
Da sud l'accesso è dalla vecchia Bazzanese attraversando il quartiere di Riale di Casalecchio di Reno dalle vie Giovannini e D'Antona.

Figura 10: Viabilità interna ed esterna al perimetro di PUA allo stato di fatto e principali accessi.

La viabilità di circuitazione del centro commerciale è infine rappresentata dalle vie:

- via De Curtis a sud: strada a carreggiate separate da ampio spartitraffico, ciascuna con tre corsie di marcia per lato e banchina pavimentata a destra. Nel tratto più a ovest l'arteria diventa a 4 corsie in direzione ovest, di cui due immettono nella Rotatoria G. Villeneuve e 2 si interrano sotto alla rotatoria stessa, per risalire poi, prima dell'immissione immetersi nella successiva rotatoria Borsellino;

- via Monroe a nord e a ovest: strada con un'unica carreggiata con due corsie per senso di marcia e banchina pavimentata solo sul lato verso il centro commerciale;
- via Lennon a est: strada con un'unica carreggiata con due corsie per senso di marcia e banchina pavimentata a destra su entrambi i lati.

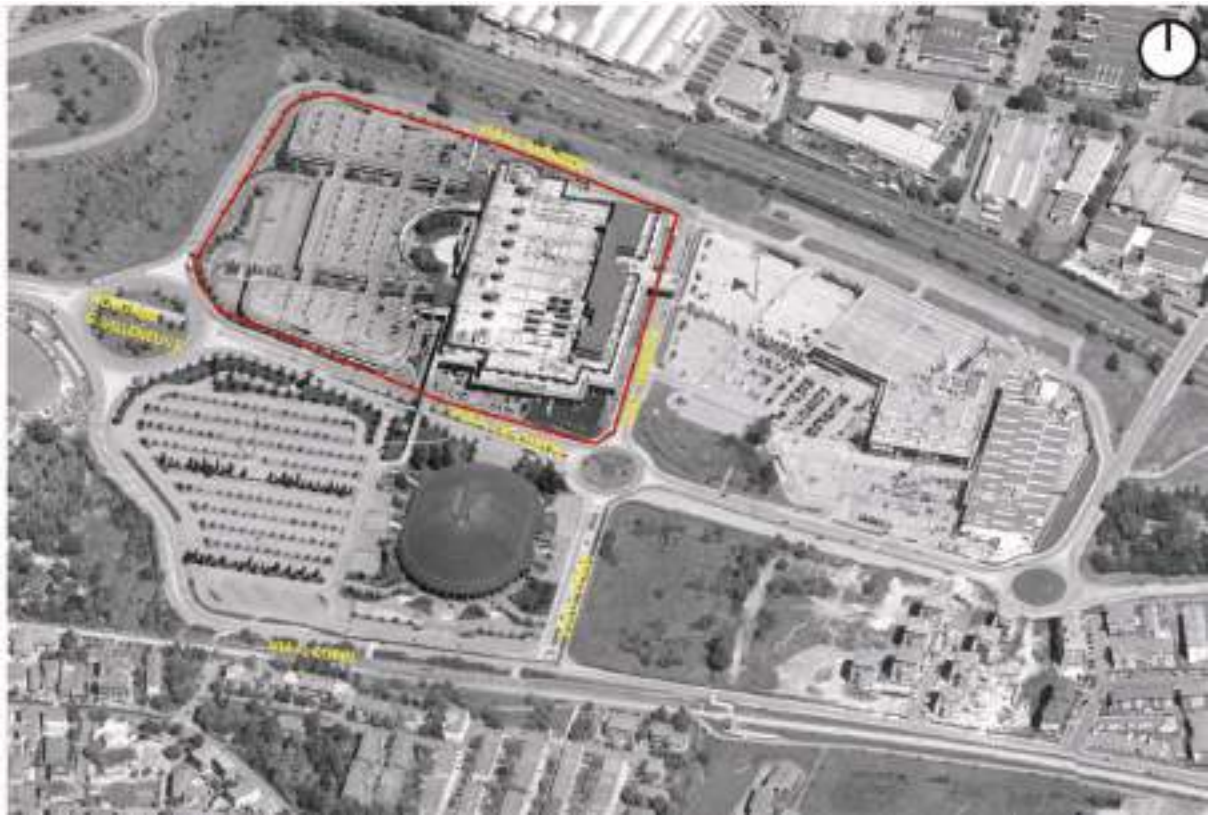
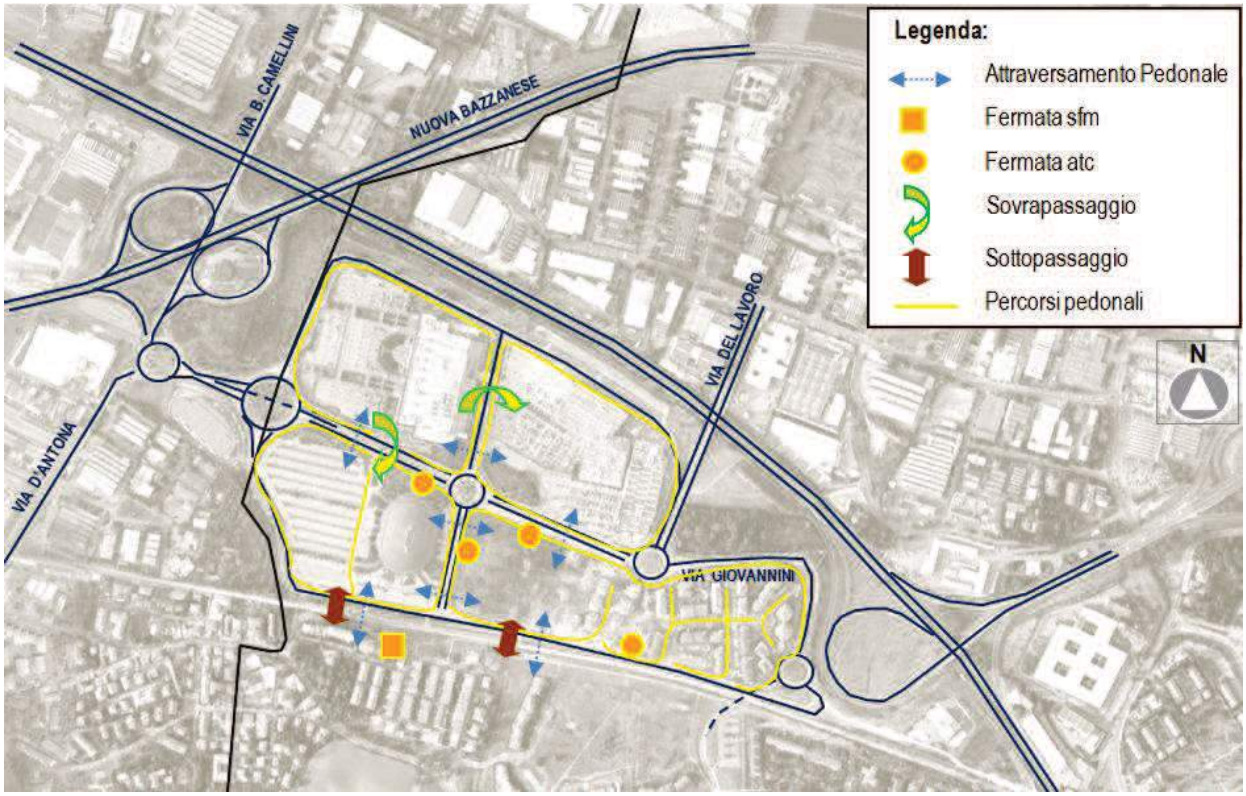


Figura 11: Viabilità interna e perimetrale al centro commerciale allo stato di fatto.

2.2 SISTEMI DI MOBILITÀ ALTERNATIVA ALL'AUTO PRIVATA ALLO STATO DI FATTO

L'accesso all'area è garantito, oltre che dalla mobilità privata, da un sistema di mobilità pubblica su gomma, rappresentato dalla linea di autobus n. 85 gestita da TPER, che collega il comparto al capoluogo, e su rotaia, rappresentato dalla linea ferroviaria Bologna-Vignola gestita da FER (Ferrovie dell'Emilia Romagna), che attraversa i comuni di Bologna, Casalecchio di Reno, Zola Predosa, Crespellano, Bazzano, Savignano sul Panaro e Vignola, in maniera integrata rispetto al trasporto pubblico su gomma.
Il sistema di mobilità collettiva e pedonale attuale a servizio dell'area è riassunto nella figura seguente.
La linea di trasporto pubblico su gomma n. 85 effettua 21 corse al giorno di collegamento al capoluogo dal lunedì al sabato dalle 6.30 alle 20.00 circa.
La linea di trasporto pubblico su rotaia effettua 21 transiti per ogni direzione al giorno dal lunedì al sabato dalle 5.50 alle 20.30 circa, mentre nei festivi il numero di treni si limita a 5 al giorno dalle 7.00 alle 21.00 circa. La stazione è posta a circa 370 m dall'ingresso del centro commerciale.
Tutti i principali poli attrattivi presenti nel comparto sono inoltre collegati alle aree residenziali a est e a sud e alle fermate delle linee di trasporto pubblico su gomma e su rotaia da una serie di percorsi pedonali e ciclabili di cui è previsto il potenziamento nell'ambito dell'Accordo di Programma.
I principali elementi di cesura, che potenzialmente potrebbero rappresentare un ostacolo ai collegamenti pedonali e ciclabili, presenti ad oggi sono rappresentati dalla ferrovia e via de Curtis e sono attualmente superati mediante due sottopassi tra la zona di Riale Vecchio e via Coppi e un sovrappasso su via De Curtis di collegamento tra il Futurshow e il centro commerciale Shopville Gran Reno.
Sono inoltre presenti una serie di attraversamenti pedonali segnalati, alcuni dei quali su dosso, sulle vie Coppi e De Curtis.
Un ulteriore sovrappasso è inoltre presente tra il lato est del centro commerciale Shopville Gran Reno con l'area commerciale Leroy Merlin- Ikea.
Il centro commerciale dispone attualmente di rastrelliere per le biciclette poste in prossimità dei due ingressi principali al piano terra. Il collegamento in bicicletta al centro avviene attualmente su strada o su marciapiede e da sud attraverso il sovrappasso di via De Curtis.
Nonostante la vicinanza a sistemi di mobilità collettiva, solo il 4.6% della clientela ad oggi ricorre ai mezzi pubblici per raggiungere il centro commerciale, circa il 90% utilizza l'auto privata e solo il 4.5% circa accede a piedi o in bici (dati forniti dalla proprietà).
Tale condizione è dovuta sia dal bacino di utenza del centro commerciale, solo il 29% circa della clientela è infatti proveniente dai Comuni di Casalecchio di Reno e di Zola Predosa, mentre la quota restante proviene da Bologna e dai comuni limitrofi incluse le zone pedeappenniniche, sia alla tipologia di merce che rende più complesso lo spostamento con mezzi pubblici o a piedi, il 29% della clientela del centro vi accede infatti per effettuare acquisti presso l'ipermercato con cadenza settimanale (dati forniti dalla proprietà).



Sottopassaggi tra via G.Frescobaldi e via F.Coppi e tra via F.Coppi e il parco a sud della stazione.

Sovrappasso tra Futurshow e centro commerciale.

Attuale stazione dalla linea ferroviaria Bologna-Vignola (Casalecchio PALASPORT) con rastrelliere per le biciclette.

Fermate della linea di autobus n. 85 su via De Curtis e via Villeneuve.

Attraversamento pedonale dalla stazione al Futurshow e dal centro commerciale al Futurshow.

Sovrappasso tra centro commerciale e area Ikea.

Figura 12: Accessi al centro commerciale con sistemi di mobilità alternativi all'auto privata.

2.3 FLUSSI DI TRAFFICO ALLO STATO DI FATTO

Dalle risultanze del citato studio trasportistico eseguito in sede di Accordi pianificatori nel 2010 e nel 2012 e integrate in sede di PUA nel 2014 emerge che la fascia oraria 17.30-18.30 del venerdì e del sabato rappresentano le fasce orarie di maggiore traffico settimanale nelle arterie prossime al centro commerciale, infatti:

- la fascia del venerdì vede una significativa affluenza commerciale, superiore a quella dei restanti giorni feriali della settimana, che si sovrappone al picco del rientro serale degli spostamenti lavorativi;
- la fascia del sabato, pur risultando gli spostamenti per lavoro fortemente ridotti rispetto al venerdì, costituisce il picco settimanale di frequentazione degli edifici commerciali.

Nelle Tavole Grafiche seguenti, estratte dal documento "Shopping Ville Gran Reno – Analisi per la verifica della sostenibilità trasportistica" redatto da Righetti & Monte – Ingegneri e architetti associati, ottobre 2014, è riportata la distribuzione attuale del traffico che interessa la rete di trasporto viaria locale a servizio dell'area di studio nel corso della fascia oraria di punta compresa tra le 17:30 e le 18:30 del venerdì e del sabato, rappresentando l'entità del traffico su ciascun arco stradale ed autostradale mediante una visualizzazione basata sia sulla scala cromatica (in range di colori in ragione del volume di spostamenti presenti sull'arco) sia in termini di spessore della singola banda, proporzionalmente all'entità del flusso presente sull'arco.

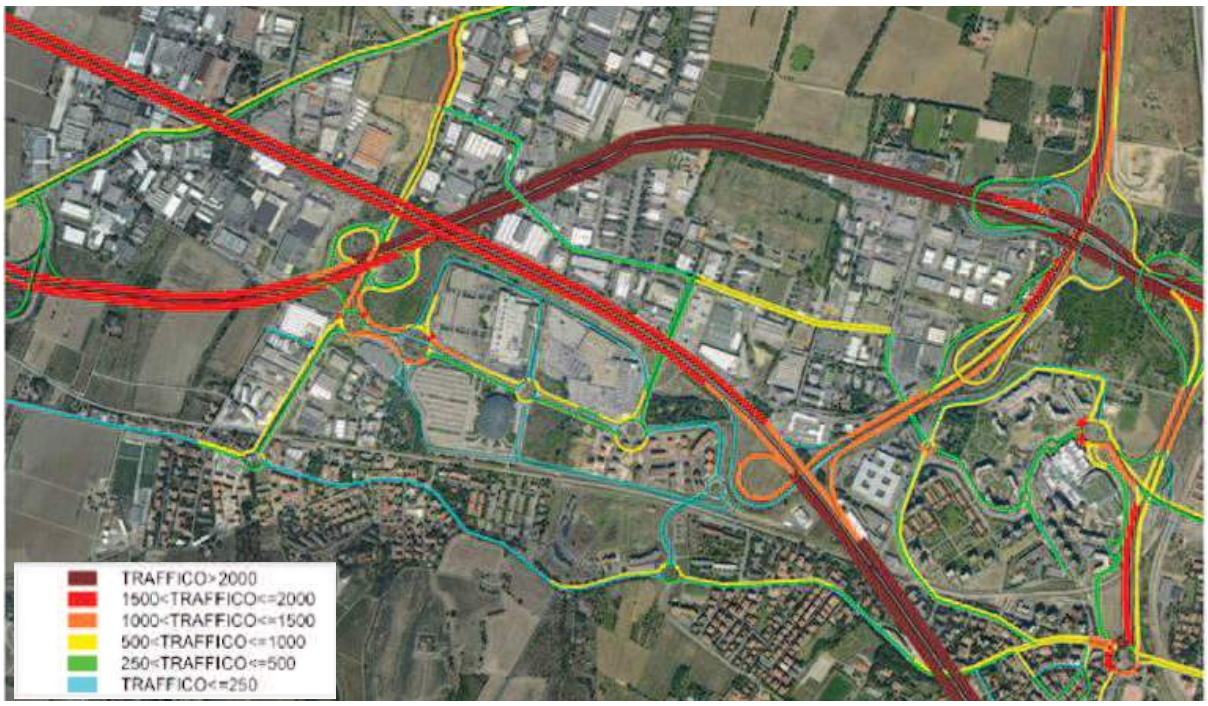


Figura 13: Distribuzione dei flussi di traffico nello **scenario attuale – venerdì** ora di punta 17.30 – 18.30.
[fonte: Righetti & Monte – Ingegneri e architetti associati, "Shopping Ville Gran Reno – Analisi per la verifica della sostenibilità trasportistica", ottobre 2014].

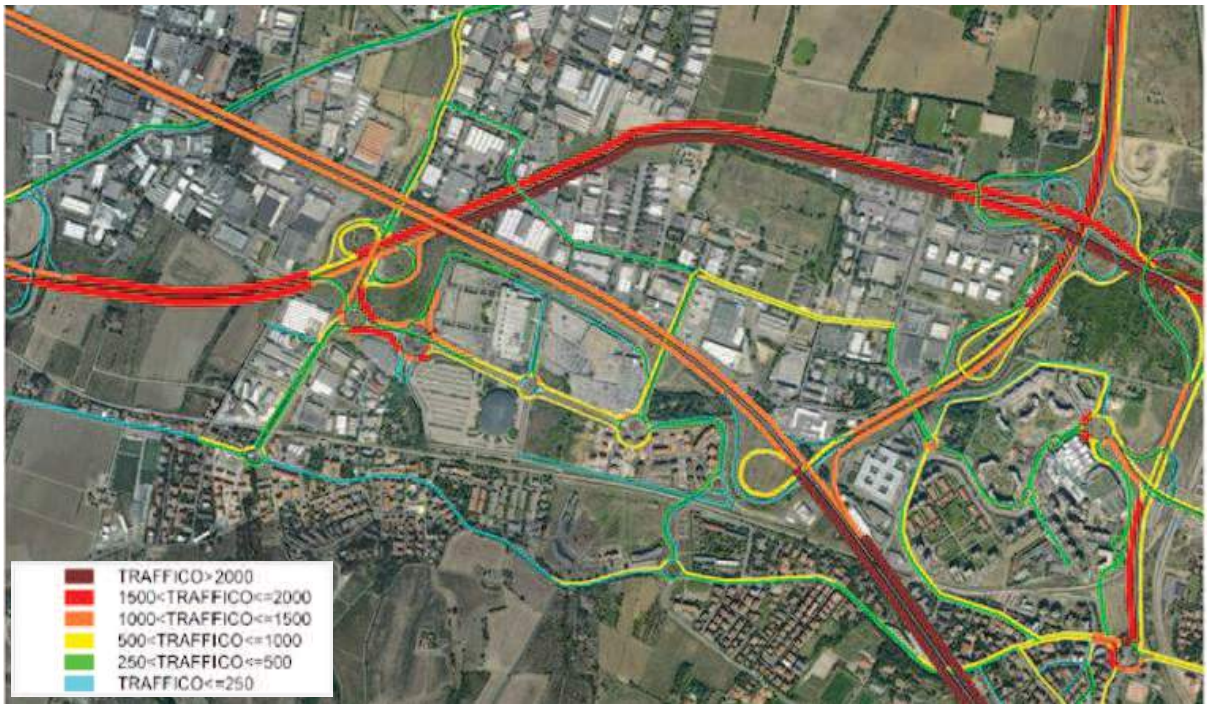


Figura 14: Distribuzione dei flussi di traffico nello **scenario attuale – sabato** ora di punta 17.30 – 18.30.
[fonte: Righetti & Monte – Ingegneri e architetti associati, "Shopping Ville Gran Reno – Analisi per la verifica della sostenibilità trasportistica", ottobre 2014].

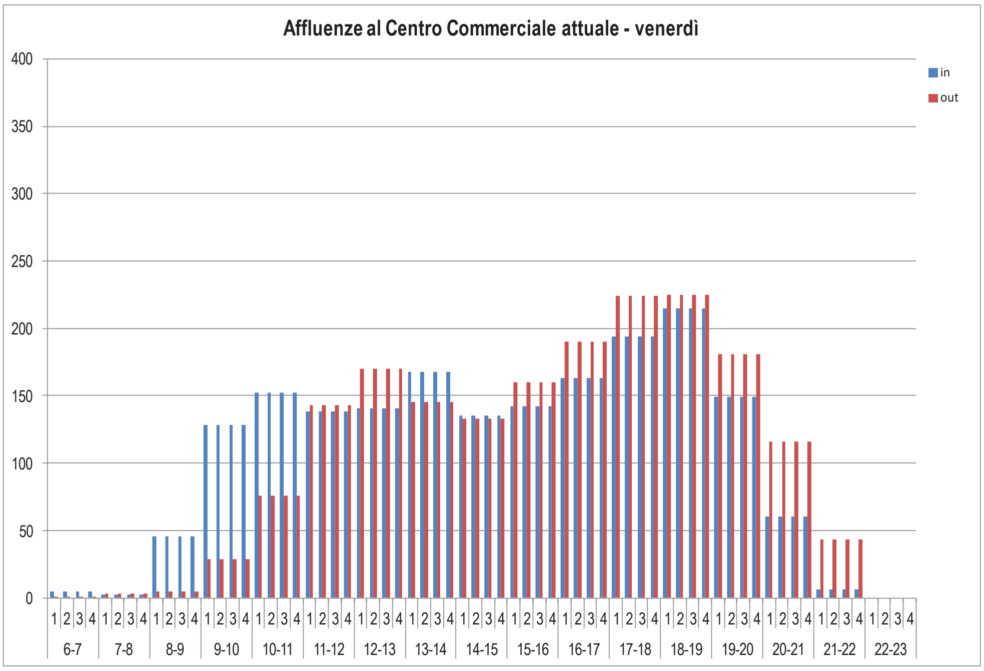
Di tali flussi i volumi di traffico indotti dal centro commerciale Shopville Gran Reno, stimati a partire dai dati rilevati dal gestore del centro commerciale [3], sono pari a circa 7400 veicoli nella giornata del venerdì e circa 11300 nella giornata di sabato.
Nei grafici seguenti è riportata la ricostruzione del profilo degli arrivi e delle partenze nella giornata del venerdì e del sabato, come ingressi ed uscite dai parcheggi del centro commerciale esistente, con disaggregazione al quarto d'ora, effettuata a partire dalle indagini trasportistiche.
Le distribuzioni orarie restituiscono un profilo complessivo di arrivi e partenze con un picco nella fascia preserale compresa tra le 17:00 e le 19:00.
In considerazione di quanto emerso nella campagna di indagini sulla rete di adduzione al comparto, che identifica una fascia oraria di punta della mobilità complessiva compresa tra le 17:30 e le 18:30, sia al venerdì che al sabato, in tale intervallo orario di punta viene quantificata una domanda di mobilità dei veicoli dei visitatori del centro commerciale attuale pari a:

- 1'716 veicoli (ingresso + uscita) nell'ora di punta del venerdì;
- 2'660 veicoli (ingresso + uscita) nell'ora di punta del sabato.

Al giorno il traffico attratto dal centro commerciale allo stato di fatto risulta pari a:

- 1'4752 (ingresso + uscita) veicoli al giorno al venerdì;
- 2'2542 (ingresso + uscita) veicoli al giorno al sabato.

[3] La quantificazione della domanda di mobilità gravitante sul centro commerciale è stata ottenuta elaborando i dati rilevati dal gestore attuale del centro commerciale nella settimana compresa tra il 7 ed il 13 ottobre 2013 [fonte: Righetti & Monte – Ingegneri e architetti associati, "Shopping Ville Gran Reno – Analisi per la verifica della sostenibilità trasportistica", ottobre 2014].



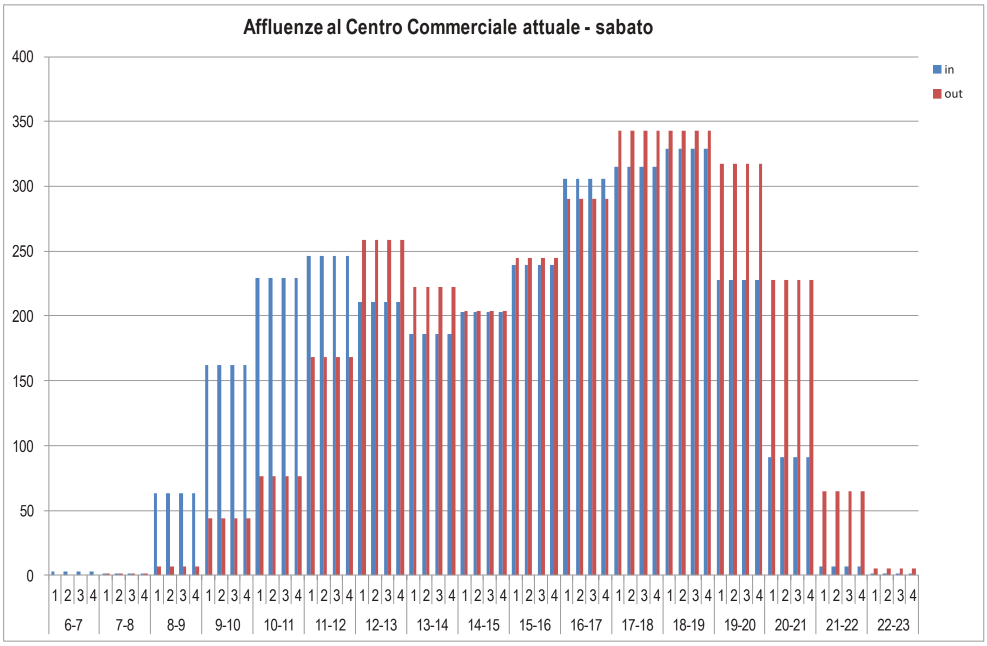


Figura 15: Veicoli affluenti al centro commerciale allo stato di fatto.

In considerazione dei dati rilevati per i veicoli in ingresso ed uscita ai parcheggi nell'intervallo orario 17:00 – 19:00, è stato possibile stimare il coefficiente medio di occupazione dei veicoli nelle due giornate, riscontrando un valore che si attesta sui 2 visitatori per veicolo al venerdì e sui 2,2 visitatori per veicolo al sabato.

2.4 ANALISI DI FUNZIONALITÀ ALLO STATO DI FATTO

Nelle Tavole Grafiche successive sono riportate, relativamente al Venerdì ed al Sabato, le distribuzioni dell'Indice di Saturazione relative allo stato di fatto.

Come già emerso in sede di Accordo Territoriale, attualmente il sistema viario a servizio della Zona B evidenzia, in corrispondenza delle fasce orarie di maggiore affluenza al comparto localizzate tra le 17:30 e le 18:30 del venerdì e del sabato, evidenti situazioni di accodamento veicolare distribuite soprattutto sulla rampa di uscita dalla Nuova Bazzanese in direzione della Zona B per le provenienze da Bologna e sulla rampa di immissione in direzione di Bologna per le provenienze dalla Zona B.

Ulteriori criticità si riscontrano inoltre in corrispondenza dell'uscita del sottopasso centrale che by passa la rotatoria Villeneuve dove i flussi in uscita dal sottopasso convergono con i flussi che percorrono la rotatoria generando incertezza nelle precedenze e un conflitto di traiettorie compromettendo le condizioni di sicurezza e alterando la fluidità del traffico nei momenti di picco del traffico.

Figura 16: Distribuzione Indice Saturazione nello **scenario attuale – venerdì** ora di punta 17.30 – 18.30.
[fonte: Righetti & Monte – Ingegneri e architetti associati, "Shopping Ville Gran Reno – Analisi per la verifica della sostenibilità trasportistica", ottobre 2014].

Figura 17: Distribuzione Indice Saturazione nello **scenario attuale – sabato** ora di punta 17.30 – 18.30.
[fonte: Righetti & Monte – Ingegneri e architetti associati, "Shopping Ville Gran Reno – Analisi per la verifica della sostenibilità trasportistica", ottobre 2014].

2.5 INCIDENTALITÀ STRADALE ALLO STATO DI FATTO

L'analisi dell'incidentalità stradale a livello nazionale si fonda sulle informazioni raccolte dall'Istat attraverso le forze dell'ordine, unica fonte ufficiale. Ogni sinistro che causi danni a persone impone alle forze dell'ordine la compilazione del "Rapporto statistico di incidente stradale", il modello Istat CTT.INC.

Per incidente stradale si intende il fatto "verificatosi in una zona aperta alla circolazione, nel quale risultino coinvolti veicoli fermi o in movimento e dal quale siano derivate lesioni" secondo qunato stabilito dalla Convenzione di Vienna del 1968. Le lesioni comprendo feriti e morti.

La Città Metropolitana di Bologna, attraverso apposita convenzione con l'Istat, coordina localmente la raccolta delle informazioni. Per quanto riguarda la zona in esame in dati forniti dalla Città Metropolitana di Bologna dal 2006 al 2015 sono riportati nella figura seguente.

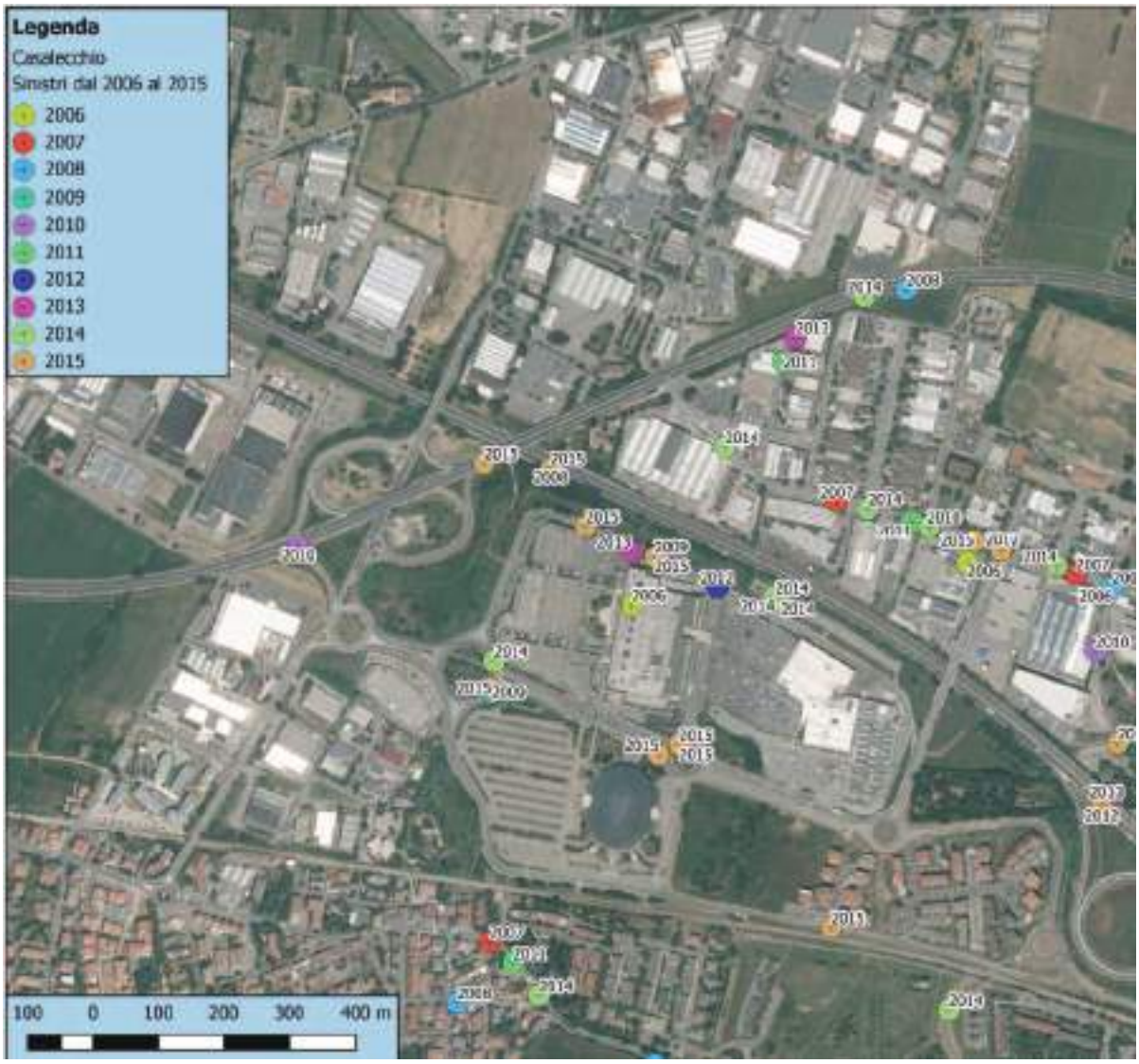


Figura 18: Incidentalità stradale in prossimità dell'area in esame dal 2006 al 2015 [fonte: Città Metropolitana di Bologna].

Dalla tabella di sintesi, di seguito riportata, degli incidenti rescontati dalla Città Metropolitana di Bologna nelle arterie di accesso al centro commerciale emerge che dal 2006 al 2015 si sono verificati 15 incidenti con 25 feriti e nessuno mortale.
Si tratta prevalentemente di scontri frontali-laterali avvenuti alle uscite del centro commerciale o alle intersezioni.
In particolare risulta maggiormente critica l'uscita dal centro commerciale su via Monroe a nord del parcheggio, a seguito delle svolte a sinsitra condotte in uscita dal parcheggio, in infrazione al regolamento stradale individuato da adeguata cartellonistica che obbligherebbe alla svolta a destra.
Sono inoltre stati registrati due investimenti di pedoni in posizioni lontane dalle strisce pedonali esistenti.

ANNO	NATURA_INCIDENTE	TIPO_STRADA	LOCALIZZAZIONE	TOT_FERITI	MORTI
2006	Scontro frontale-laterale	Strada urbana	VIA MONROE 2	2	0
2007	Scontro laterale	Strada urbana	VIA JOHN LENNON	2	0
2009	Scontro frontale-laterale	Strada urbana	ROTONDA VILLENEUVE - VIA DE CURTIS	1	0
2009	Scontro frontale	Strada urbana	VIA M. MONROE 2	2	0
2012	Scontro frontale-laterale	Strada urbana	VIA MARILYN MONROE 2	1	0
2012	Scontro frontale-laterale	Strada urbana	VIA JOHN LENNON Km 0	3	0
2013	Investimento di pedoni	Strada urbana	Via Marilyn Monroe uscita parcheggio Shop Ville Gran Reno	1	0
2014	Scontro frontale-laterale	Strada urbana	VIA MONROE PARCH. SHOPVILLE	1	0
2014	Tamponamento	Strada urbana	VIA ANTONIO DE CURTIS (TOTO') incr. VIA GILLES VILLENEUVE	1	0
2015	Urto con veicolo in sosta	Strada urbana	Via Marilyn Monroe, palo luce 4631 Km 0	2	0
2015	Infortunio per frenata improvvisa	Strada urbana	Via Antonio De Curtis vicino Unipol Arena Km 0	1	0
2015	Scontro frontale-laterale	Strada urbana	VIA A. DE CURTIS, snc Km 0	1	0
2015	Tamponamento	Comunale extraurbana	VIA A. DE CURTIS incrocio Rotonda Gilles Villeneuve Km 0	5	0
2015	Investimento di pedoni	Strada urbana	VIA MARILYN MONROE 2 Km 0	1	0
2015	Investimento di pedoni	Strada urbana	Via John Lennon incrocio VIA A. DE CURTIS Km 0	1	0

2.6 INTERVENTI SULLA VIABILITÀ E LA MOBILITÀ PREVISTI DAGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI

In ragione delle criticità esistenti allo stato di fatto evidenziate ai paragrafi precedenti, nell'Accordo di Programma, conformemente a quanto previsto in sede di Accordo Territoriale, è prevista la realizzazione dei seguenti interventi per la riorganizzazione della circolazione interna al comparto (estratto dell'Accordo di Programma):

a. Eliminazione dell'attuale sottopasso automobilistico in corrispondenza della Rotatoria Gilles Villeneuve;
b. Realizzazione di una nuova rotatoria in corrispondenza dell'attuale sulla via Camellini;
c. Realizzazione di un nuovo collegamento (modifica del ramo di svincolo) da e per Bologna sulla Nuova Bazzanese;
d. Sistemazione dell'attuale via Camellini con la realizzazione di due corsie in direzione sud (verso la "Zona B"} e una corsia in direzione nord (verso la zona industriale) ;
e. Realizzazione di una nuova rotatoria nell'intersezione tra la rampa di connessione della Nuova Bazzanese e via Camellini;
f. Abbassamento della strada Via Fausto Coppi e interventi sulla viabilità per il collegamento con la fermata SFM;
g. Sistemazione dell'intersezione fra lo svincolo della Nuova Bazzanese e la via Roma in Comune di Zola Predosa, tramite la realizzazione di una rotatoria (Rotonda Portoni Rossi);
h. Realizzazione di un sistema di gestione e informazione complessivo della sosta nel Polo tramite apposito sistema di segnalamento dinamico;
i. Riqualificazione e infrastrutturazione della fermata ferroviaria Casalecchio-Futurshow collegando la stessa con il sistema degli spazi pubblici e privati riqualificati;
j. Ristrutturazione dell'intero sistema di parcheggi presso la Stazione.

Il profilo trasportistico della trasformazione urbanistica prevista dall'Accordo di Programma è stato sottoposto in sede di Accordo Territoriale ad una specifica valutazione di sostenibilità eseguita dallo studio Righetti & Monte e allegata all'Accordo stesso (ALLEGATO 6 "Valutazione di sostenibilità trasportistica del Polo Funzionale" dell'Accordo Territoriale per il polo funzionale "ZONA B").

Le verifiche condotte nello studio sopra citato hanno dimostrato come:

- "il sistema viario di progetto risulti in grado di soddisfare pienamente la domanda di mobilità indotta dalla riqualificazione urbanistica in esame;
- i nuovi flussi veicolari associabili ai 15'000 metri quadri di superficie commerciale di progetto e alla riorganizzazione di parte degli spazi esistenti come contenitori di eventi culturali, espositivi, sportivi e congressuali di varia natura non modifichino, nemmeno nelle fasce orarie di maggiore affluenza alla Zona B, cioè tra le 17:00 e le 18:00 del venerdì e del sabato, le attuali condizioni di deflusso sulla rete esterna al comparto e di adduzione alla Zona B; i livelli di funzionalità risultano, infatti, non sensibilmente differenti dagli attuali in termini di rapporto F/C tra il flusso orario equivalente F e la capacità di deflusso oraria C;
- l'intero sistema viario di adduzione alla Zona B e di circolazione interna non presenti, ad insediamento di progetto realizzato, l'insorgere di alcuna criticità né puntuale né tanto meno diffusa;
- gli interventi previsti per la riorganizzazione della rete viaria interna al comparto consentano di risolvere gli attuali nodi critici;
- si riscontrino migliori condizioni di deflusso anche rispetto alla situazione attuale, con riduzioni dei tempi medi per l'utenza del 21% il venerdì e del 42% il sabato nonostante la maggiore mobilità nel comparto rispetto a quella già oggi esistente per effetto della riqualificazione della Futurshow Station in struttura polifunzionale;

- il sistema viario di progetto presenti, inoltre, una significativa efficacia in termini di fluidificazione della circolazione anche in occasione di eventi peculiari di grande affluenza quali possono essere un concerto o una manifestazione sportiva; in tali situazioni si è calcolata una riduzione di oltre il 50% degli attuali tempi necessari agli autoveicoli per l'uscita dal comparto; entrambi gli scenari sono stati valutati rispetto alla fascia oraria di punta del venerdì sera e del sabato sera."

Figura 19: Estratto dell'allegato 8 dell'Accordo Territoriale per il polo funzionale "ZONA B".

Gli approfondimenti successivi alla definizione dell'Accordo Territoriale hanno prodotto alcune variazioni dell'assetto di progetto che hanno modificato, seppur in maniera non sostanziale, il quadro progettuale definito in sede di Accordo Territoriale.

Nello specifico, le variazioni che definiscono il nuovo scenario di intervento riguardano (cfr. figura seguente):

- la geometria della rampa di raccordo tra la rotatoria 2 e la carreggiata in direzione Bologna della Nuova Bazzanese;
- la geometria della stessa rotatoria 2, con restringimento del diametro esterno entro il sedime attuale pur mantenendo inalterato il numero delle corsie, e con una predisposizione delle geometrie tali da consentire l'eventuale futuro innesto di un nuovo ramo tra gli esistenti rami di Via B.Bencivenni e via F.Coppi (le valutazioni sulla fattibilità di tale innesto andranno condotte in concomitanza della definizione degli ambiti interessati da interventi di riqualificazione nel territorio del Comune di Zola Predosa);
- le geometrie dell'asse di via Cammellini tra la rotatoria 3 e la rotatoria 2;
- le geometrie della rotatoria 3 in funzione della parziale riconfigurazione delle rampe I e J rispetto alla Via Cammellini, e all'allungamento sulla stessa Via Cammellini, a nord della rotatoria 3, della separazione fisica tra le

due direzioni mediante il prolungamento del cordolo dell'isola spartitraffico; ciò in maniera tale da impedire eventuali manovre non consentite di ingresso in rotatoria da parte dei veicoli in uscita dalla Nuova Bazzanese mediante la rampa J.

Figura 20: Interventi di ottimizzazione assetto dell'viario previsti dall'Accordo di Programma.

Per la redazione di questo studio, pertanto, si è proceduto nella valutazione di funzionalità della nuova configurazione, definita sulla base degli elementi progettuali stabiliti in sede di Accordo Territoriale e ottimizzati tenendo conto degli interventi migliorativi sopra indicati in recepimento di alcune richieste provenienti dalle stesse Amministrazioni, al fine di testare la capacità del sistema così come definito dalle nuove soluzioni progettuali di gestire adeguatamente i flussi di traffico gravitanti sul sistema viario di adduzione al comparto e sui relativi nodi.
Nell'ambito degli interventi di cui all'Accordo di Programma è previsto il potenziamento delle attrezzature a servizio dell'utenza della fermata del Servizio Ferroviario Metropolitano al fine di migliorare il collegamento funzionale con l'intero Polo, l'incremento dell'offerta di treni e delle linee di autobus in occasione dei principali eventi legati all'attività di "Futurshow Station", nonché il rafforzamento della rete ciclo-pedonale esistente e prevista negli strumenti urbanistici vigenti, sia del Comune di Casalecchio di Reno sia di Zola Predosa, garantendo la capillarità e la continuità funzionale dei percorsi sono tra gli obiettivi principali dell'Accordo di Programma.

Come da Convenzione il rilascio dei titoli edilizi relativi agli interventi descritti avverrà preliminarmente al rilascio dei titoli edilizi relativi agli interventi privati.

2.7 SOLUZIONI DI PROGETTO PER IL POTENZIAMENTO DELLA MOBILITÀ ALTERNATIVA PREVISTI DAGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI

In sede di Accordo Territoriale è stato previsto:

- il potenziamento dei collegamenti pedonali e ciclabili dell'area in continuità con i percorsi esistenti;
- l'efficentamento dei collegamenti con le fermate della rete di trasporto pubblica su gomma e su rotaia tra il polo funzionale e le zone residenziali di Riale.

In sede di PUA il Comune si è inoltre impegnato ad attuare provvedimenti per intensificare il servizio delle linee di trasporto pubblico su gomma.

Real Station srl, in quanto soggetto attuatore dell'area Futurshow Station si è impegnata in sede di PUA "ad effettuare servizi di trasporto pubblico di persone in occasione degli eventi organizzati all'interno del Palasport attivando treni speciali contestualmente all'apertura della linea ferroviaria da parte enti proprietari negli orari serali e, nel frattempo attivando servizi bus-navetta proporzionati percentualmente al numero degli utenti in accordo con il Mobility Management previsto dall'Accordo di Programma" (art. 15 comma 3 della Convenzione).

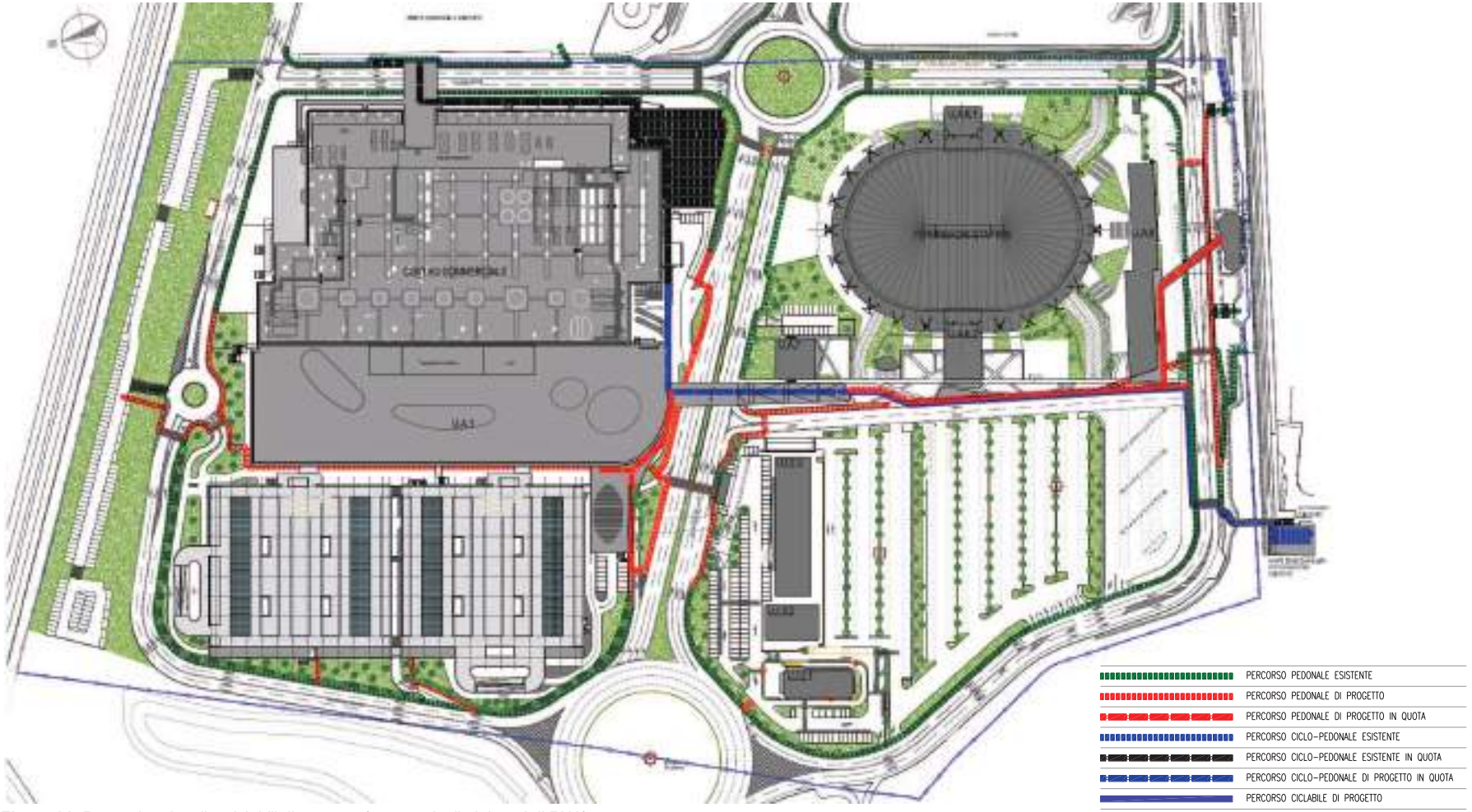


Figura 21: Percorsi pedonali e ciclabili di progetto (estratto degli elaborati di PUA).

2.8 SISTEMA DELLA SOSTA ALLO STATO DI FATTO

Il centro commerciale dispone attualmente di un parcheggio multipiano con 3 livelli fuori terra posto sul lato ovest del centro commerciale.
Il parcheggio è in grado di ospitare circa 2500 auto, di cui circa 750 di uso pubblico.
È inoltre presente un parcheggio riservato ai dipendenti, anche se non con ingresso esclusivo, a sud del centro commerciale con ingresso e uscita su via De Curtis per circa 50 posti auto.
In prossimità degli accessi sono presenti stalli per le moto. Moto e motocicli sostano tuttavia ad oggi anche in aree non a loro riservate sempre in prossimità degli accessi.
Gli accessi alle aree di parcheggio del centro commerciale avvengono attualmente esclusivamente da via Monroe a ovest del centro commerciale con intersezioni a raso. Le uscite dai parcheggi sono disposte invece a nord su via Monroe e a sud su via De Curtis, come riportato nella figura seguente.

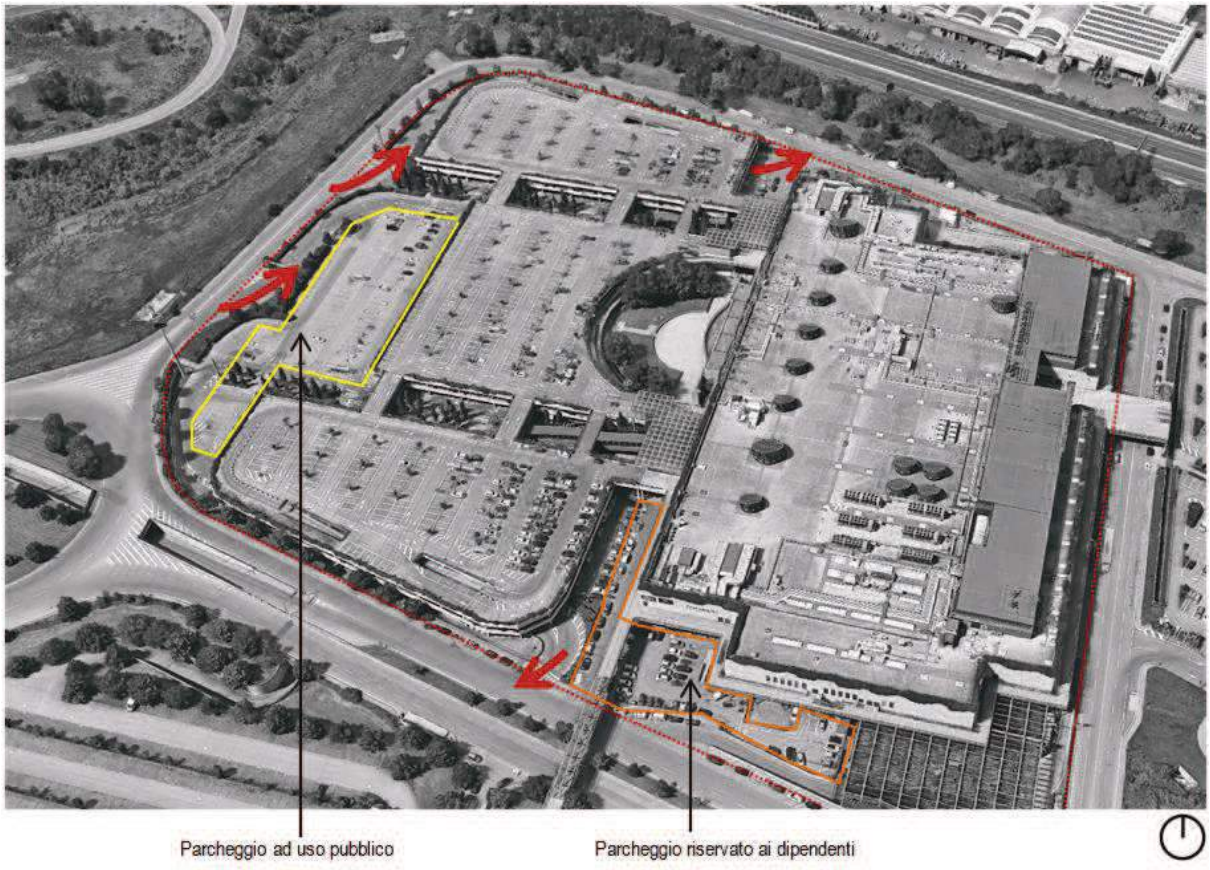


Figura 22: Accessi alle aree di sosta allo stato di fatto.

I poli attrattivi presenti nell'intorno dispongono inoltre di ulteriori parcheggi, collegati al centro commerciale con sovrappassi, così suddivisi:
- circa 770 posti auto nell'area di sosta di pertinenza di IKEA;
- circa 340 posti auto nell'area di sosta di pertinenza di LEROY MERLIN;
- circa 730 posti auto nell'area di sosta di pertinenza della FUTURSHOW STATION.

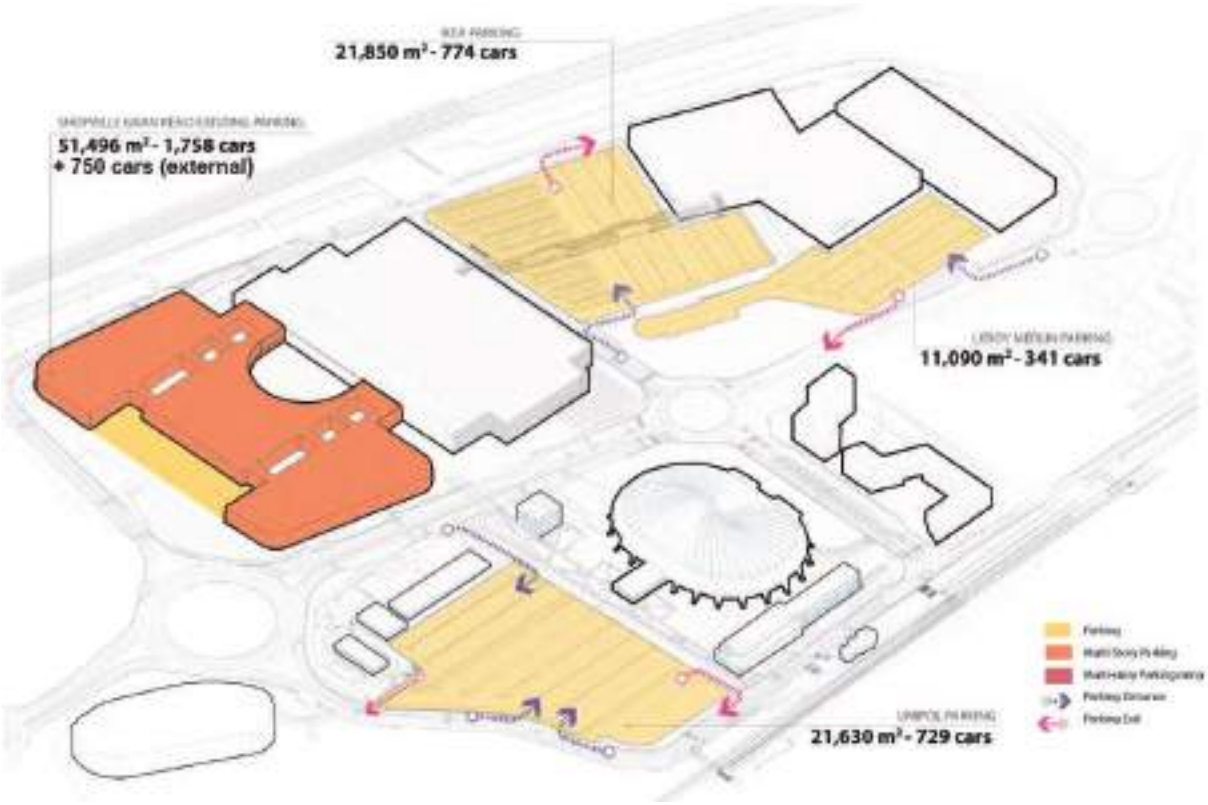


Figura 23: Sistema di parcheggi del centro commerciale e dei parcheggi dei poli attrattivi circostanti ad esso collegati allo stato di fatto.

2.9 ATTIVITÀ DI CARICO SCARICO ALL'INTERNO DEL CENTRO COMMERCIALE ALLO STATO DI FATTO

All'interno del centro commerciale sono presenti attualmente diverse aree di carico scarico:

- due poste sul lato nord con accesso da via Monroe, con complessivamente 3 accessi;
- una posta sul lato sud all'intersezione tra via Lennon e via De Curtis riservata all'ipermercato Carrefour posizonata ad una quota ribassata rispetto alla strada;
- una, attualmente poco utlizzata, su via De Curtis.

L'accesso a tutte le aree di carico scarico è limitato mediante cancelli automatici con servizio di guardiania, ad esclusione dell'area su via De Curtis che risulta aperta con commistione con auto in sosta.
Nelle stesse aree viene effettuata la raccolta dei rifiuti.
Tutte le aree sono dotate di pavimetazione impermeabile e adeguata illuminazione.

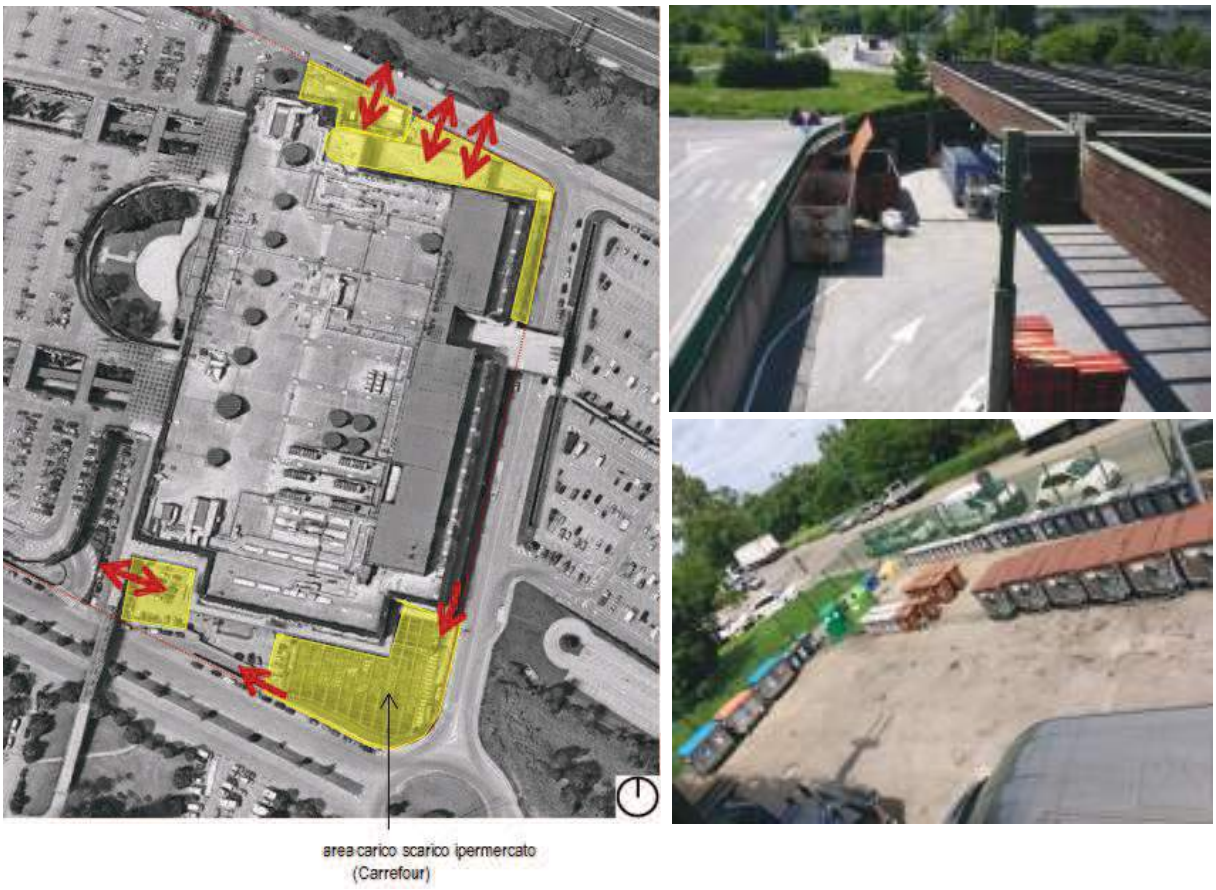


Figura 24: Accessi alle aree di carico scarico allo stato di fatto.

Si riporta a seguito l'attuale organizzazione delle aree carico-scarico, con esclusione di quella dell'ipermercato (Carrefour) che resterà invariata (informazioni fornite dai progettisti):

- Area di carico-scarico principale su via Marilyn Monroe (lato autostrada), oggi confluisce in questa area recintata e sorvegliata circa l'80-85% del traffico di carico-scarico. L'area ha una superficie di circa 900 m^2 ma solo 400 utili per la presenza di scale US, parcheggio uffici direzione Centro commerciale, cassonetti. Il

numero medio giornaliero di trasporti in questa area è di 30 corrieri/gg;

- Area di carico-scarico secondaria su via de Curtis (lato Palasport), oggi confluisce in questa area non recintata e non sorvegliata circa l'15-20% del traffico di carico-scarico (Prenatal, Alcott, Ciao Motta, McDonald, Tigelleria e Pizzeria). L'area ha una superficie di circa 600 m^2ma solo 300 utili per la presenza di scale US, parcheggi, cassonetti. Il numero medio giornaliero di trasporti in questa area è di 9 corrieri/gg.

In una giornata tipica che prevede un arrivo di circa 39 corrieri (come detto 30 nell'area lato autostrada e 9 nell'area lato palasport) si ha un afflusso di circa 31 trasporti in mattinata (dalle 8.30 alle 12.30) pari all'80% del totale, con una media di 2 trasporti ogni quarto d'ora, e 8 trasporti nel pomeriggio (dalle 14.00 alle 16.00) pari al 20% del totale, con una media di 1 trasporto ogni quarto d'ora.

2.10 DOMANDA GENERATA DALL'AMPLIAMENTO DEL CENTRO COMMERCIALE IN ESAME

Dalle risultanze dello studio trasportistico eseguito dallo studio Righetti & Monte – Ingegneri e architetti associati in sede di PUA nel 2014, valutate nell'ipotesi di ampliamento della superficie di vendita di 15.000 m^2, era stato valutato un incremento dei veicoli in ingresso e uscita al giorno, dovuto alle superfici di vendita aggiuntive, di:

- 1'790 veicoli in ingresso e 1'790 in uscita al giorno al venerdì, per un totale di 3'580 veicoli equivalenti al giorno;
- 2'694 veicoli in ingresso e 2'694 in uscita al giorno al sabato, per un totale di 5'388 veicoli equivalenti al giorno.

Nella fascia oraria di punta la mobilità complessiva generata dal centro commerciale compresa tra le 17:30 e le 18:30 del venerdì e del sabato, risulta pari a:

- 2'181 veicoli in ingresso e uscita nell'ora di punta del venerdì, ovvero + 464 rispetto allo stato di fatto;
- 3'329 veicoli in ingresso e uscita nell'ora di punta sabato, ovvero + 669 rispetto allo stato di fatto;

Al giorno il traffico complessivamente attratto dalle attività commerciali nello scenario di progetto è pari a:

- 18332 (ingresso + uscita) veicoli al giorno al venerdì;
- 27930 (ingresso + uscita) veicoli al giorno al sabato.

corrispondenti a un **incremento di circa il 25% rispetto allo stato di fatto**.

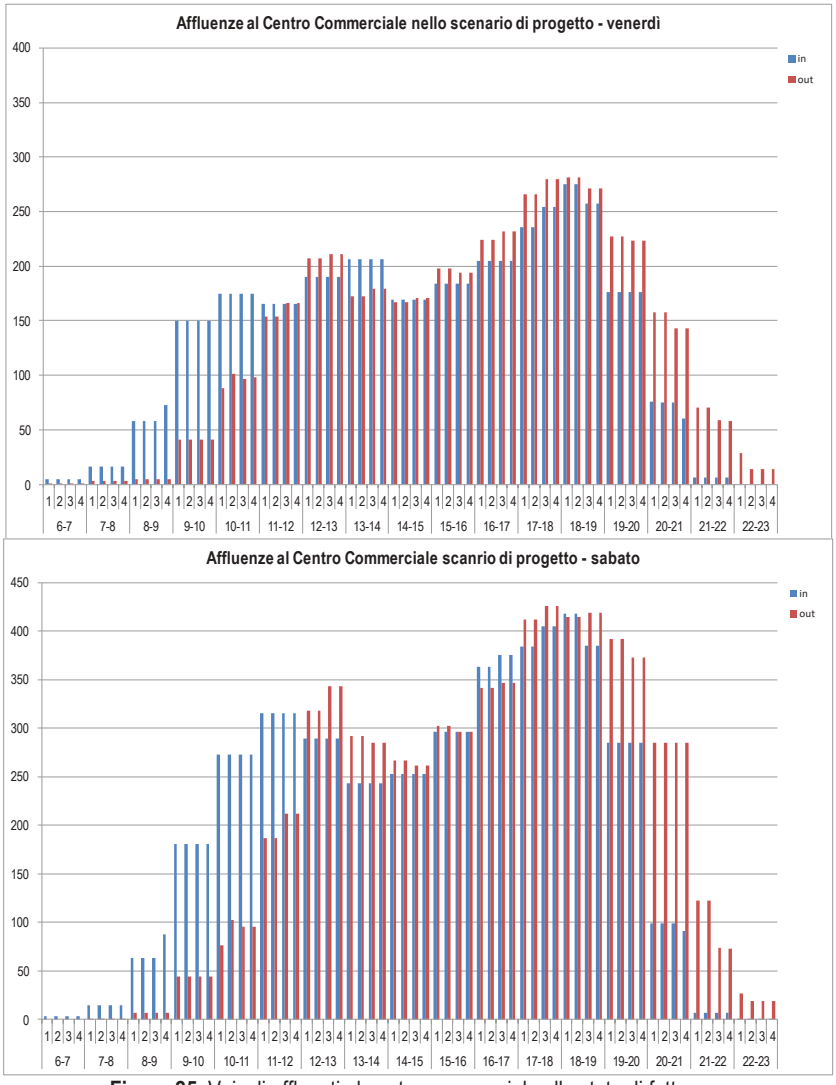


Figura 25: Veicoli affluenti al centro commerciale allo stato di fatto.

2.11 DOMANDA COMPLESSIVA NELLO SCENARIO DI PROGETTO GENERATA DALL'INTERO COMPARTO FUTURSHOW STATION (SCENARIO PROGRAMMATICO)

Nei grafici seguenti è riportata la ricostruzione del profilo degli arrivi e delle partenze nella giornata del venerdì e del sabato, come riportata nelle indagini trasportistiche eseguite da Righetti & Monte – Ingegneri e architetti associati, valutando la domanda di mobilità aggiuntiva generata e attratta dalle previsioni urbanistiche di PUA che prevede sia l'ampliamento del centro commerciale in esame, sia il completamento dell'area Futurshow Station.

Nella fascia oraria 17:30 e le 18:30, potenzialmente maggiormente critica, la domanda attratta e generata dalle espansioni previste nell'intero ambito Sub 39 – Stazione Futurshow, risulta essere pari a:

- 865 veicoli (ingresso + uscita) al venerdì, di cui come detto al capitolo precedente 464 da imputare all'ampliamento del centro commerciale in esame;
- 928 veicoli (ingresso + uscita) al sabato, di cui come detto al capitolo precedente 666 da imputare all'ampliamento del centro commerciale in esame.

Gli incrementi corrispondono ad un 50% nell'ora di punta del venerdì e al 35% nell'ora di punta del sabato rispetto al traffico attratto dal solo centro commerciale allo stato di fatto.

L'affluenza complessiva stimata per lo scenario programmatico nell'ora di punta dall'intero ambito sub 39 – Stazione Futurshow è pari pertanto a:

- al venerdì 2582 veicoli all'ora di cui 2181 da imputare al centro commerciale in esame (circa l'85%);
- al sabato 3588 veicoli all'ora di cui 3329 da imputare al centro commerciale in esame (circa il 93%).

Tabella 1: Affluenza veicoli intero comparto Stazione Futurshow nell'intervallo di punta della mobilità complessiva 17:30 – 18:30 [fonte: Righetti & Monte – Ingegneri e architetti associati, "Shopping Ville Gran Reno – Analisi per la verifica della sostenibilità trasportistica", ottobre 2014]

Domanda	VENERDI'		SABATO	
	Veq arrivi	Veq partenze	Veq. arrivi	Veq. partenze
COMMERCIALE	1'058	1'123	1'647	1'682
MOSTRA	86	86	130	130
CONVENTION	0	228	0	0
TOTALE	**1'145**	**1'437**	**1'777**	**1'811**

Al giorno il traffico complessivamente attratto dall'intero ambito Sub 39 – Stazione Futurshow nello scenario programmatico è pari a:

- 21580 (ingresso + uscita) veicoli al giorno al venerdì, di cui come detto 18332 veicoli da imputare alle sole attività commerciali (stato di fatto + ampliamento);
- 30522 (ingresso + uscita) veicoli al giorno al sabato, di cui come detto 27930 veicoli da imputare alle sole attività commerciali (stato di fatto + ampliamento).

Il 90 % circa del traffico attratto dall'intero ambito Sub 39 è pertanto da imputare al centro commerciale in esame inteso come esistente + ampliamento.

La quota da imputare al solo ampliamento corrisponde come detto al 25% circa del traffico presente allo stato di fatto.

2.12 DISTRIBUZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO e ANALISI DI FUNZIONALITÀ NELLO SCENARIO DI PROGETTO

Sulla base della domanda complessiva generata nello scenario futuro, che prevede il completamento sia del centro commerciale in esame e dell'area Futurshow Station, sia degli interventi sulla mobilità, nello studio trasportistico redatto da Righetti & Monte – Ingegneri e architetti associati eseguito in sede di PUA è riportata la distribuzione dei flussi di traffico attesa.
Le Tavole Grafiche delle pagine successive riportano, rispettivamente con riferimento al venerdì ed al sabato, analogamente a quanto effettuato per lo stato di fatto, la distribuzione dei flussi veicolari sulla rete di trasporto a servizio dell'area di studio e le distribuzioni dell'Indice di Saturazione, tratte dallo studio trasportistico "Shopping Ville Gran Reno – Analisi per la verifica della sostenibilità trasportistica" di ottobre 2014.

Analizzando i grafici sopra riportati in riferimento alla viabilità vicina al comparto di progetto, si osserva che, **nonostante l'incremento della domanda dovuta alle nuove aree commerciali previste, i punti di criticità presenti negli scenari attuali del venerdì e del sabato (range rosso e marrone, corrispondenti ad un rapporto F/C > 0.75) vengano risolti con gli interventi previsti nell'area dagli strumenti di pianificazione che verranno realizzati preliminarmente o contestualmente all'ampliamento in oggetto**.

Anche gli esiti delle micro simulazioni dinamiche, riportate nel documento trasportistico dello studio Righetti & Monte – Ingegneri e architetti associati, evidenziano il buon funzionamento del sistema degli ingressi e delle uscite dalle aree di sosta previste nel PUA. **Non si evidenziano, infatti, fenomeni di accodamento e congestione in corrispondenza dei punti di collegamento con la rete viaria esterna, ma al contrario buone condizioni di deflusso**.
La piena funzionalità del sistema circolatorio di distribuzione è inoltre confermata anche dall'analisi dei Livelli di Servizio effettuata per le due rotatorie posizionate lungo l'asse centrale di via De Curtis e per la rotatoria di accesso al multipiano posizionata su via M.Monroe per entrambe le quali risulta nel complesso un **LOS A**.

Figura 26: Distribuzione Indice Saturazione nello **scenario di progetto – venerdì** ora di punta 17.30 – 18.30.

Figura 27: Distribuzione Indice Saturazione nello **scenario di progetto – sabato** ora di punta 17.30 – 18.30.

Figura 28: Distribuzione Indice Saturazione nello **scenario di progetto – venerdì** ora di punta 17.30 – 18.30.

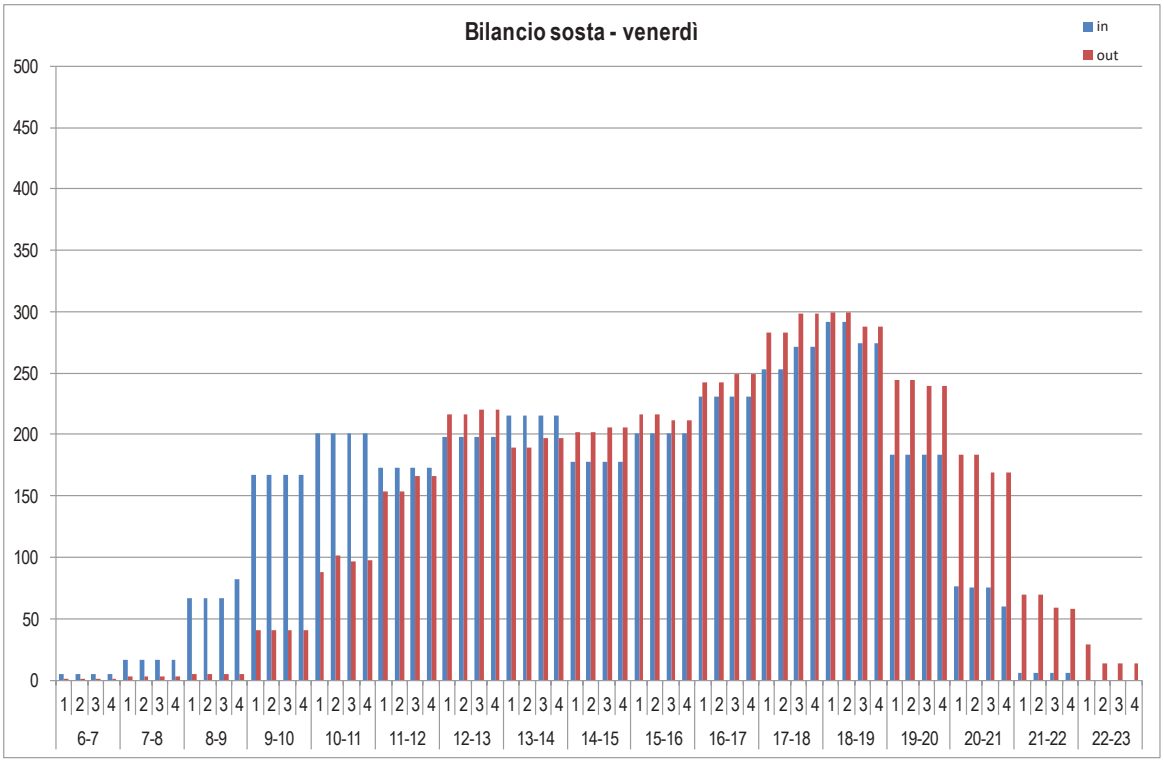
Figura 29: Distribuzione Indice Saturazione nello **scenario di progetto – sabato** ora di punta 17.30 – 18.30.

2.13 VERIFICA DEL SODDISFACIMENTO DELLA DOMANDA DI SOSTA NELLO SCENARIO DI PROGETTO

Il nuovo parcheggio multipiano previsto dal progetto è dimensionato per ospitare fino a circa 3400 posti auto, circa 1650 in più rispetto allo stato di fatto.
I posti auto sono pertanto coerenti con quanto valutato in sede di PUA. Si ritengono pertanto confermate le stime effettuate in tale sede in merito al soddisfacimento della domanda di sosta che dimostravano una **buona tenuta del sistema della sosta nelle due giornate del venerdì e del sabato durante il periodo di funzionamento ordinario, pur considerando la presenza di un concorso e di una mostra al venerdì e di una mostra al sabato.**
Ogni posto auto avrà una dimensione minima di 25 m^2.
Dei 3400 posti auto previsti, 750 saranno ad uso pubblico come allo stato di fatto, localizzati al piano terra.
Il numero di posti auto ad uso pubblico soddisfa quanto previsto all'art. 5 comma 8 della Convenzione sottoscritta in sede di PUA: "Oltre ai parcheggi pubblici il PUA provvede a localizzare un parcheggio di uso pubblico ubicato al piano terra dell'UA 1. Tale parcheggio dovrà avere una superficie non inferiore a mq 18.750 o all'equivalente misurato in posti auto assegnando a ciascun posto auto la superficie teorica di 25 mq."

Nell'ambito dell'analisi trasportistica condotta dallo studio Righetti & Monte – Ingegneri e architetti associati , più volte citato, è stato stimato il coefficiente di riempimento nel corso del giorno delle aree di sosta.
Le valutazioni eseguite sul numero di posti auto previsti dal centro commerciale bnello scenario di progetto in esame (3400 stalli) confermano una buona tenuta del sistema della sosta nelle due giornate del venerdì e del sabato durante il periodo di funzionamento ordinario, pur considerando la presenza di un concorso e di una mostra al venerdì e di una mostra al sabato. In particolare l'area di sosta a nord di via De Curtis oggetto di intervento mostra coefficienti di riempimento con punte massime limitate al 39% il venerdì e al 67% il sabato.

I parcheggi più vicini agli ingressi sono riservati a famiglie e disabili.
È prevista la predisposizione di circa 80 punti di ricarica per auto elettriche, 16 per ogni piano.
Tutti i posti auto saranno ombreggiati incluso quelli all'ultimo piano che saranno coperti mediante pensiline e adeguatamente illuminati.



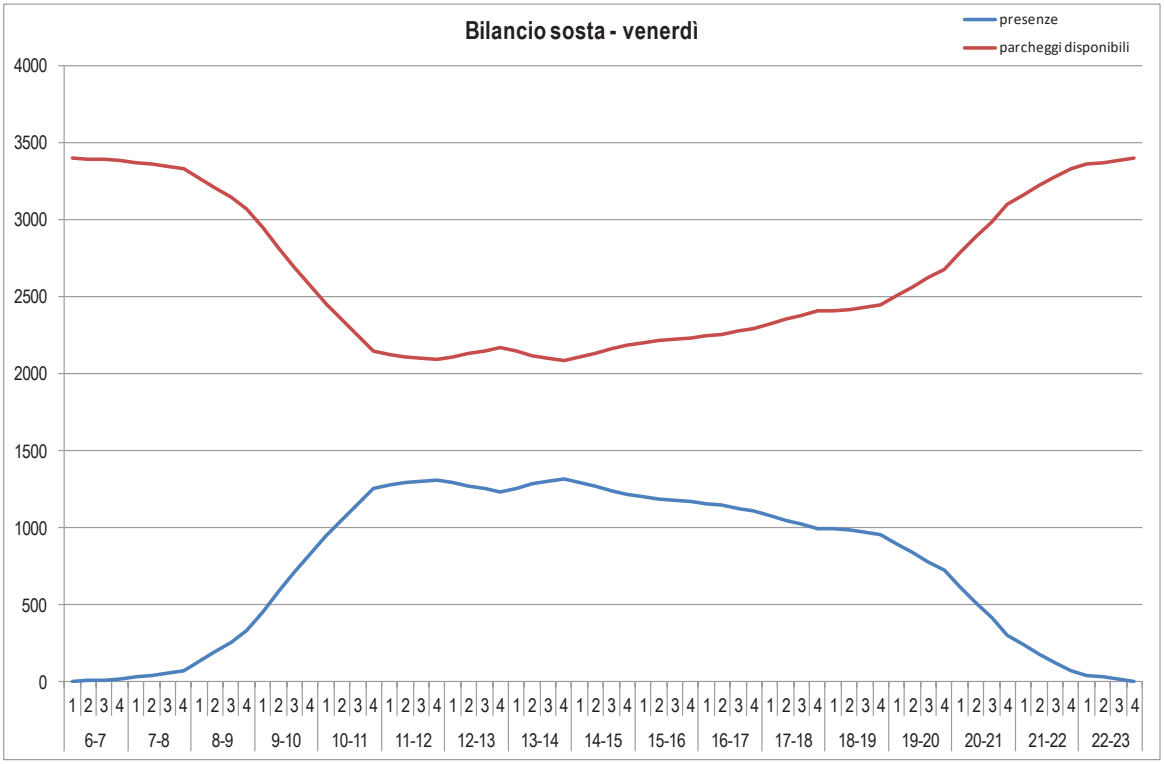
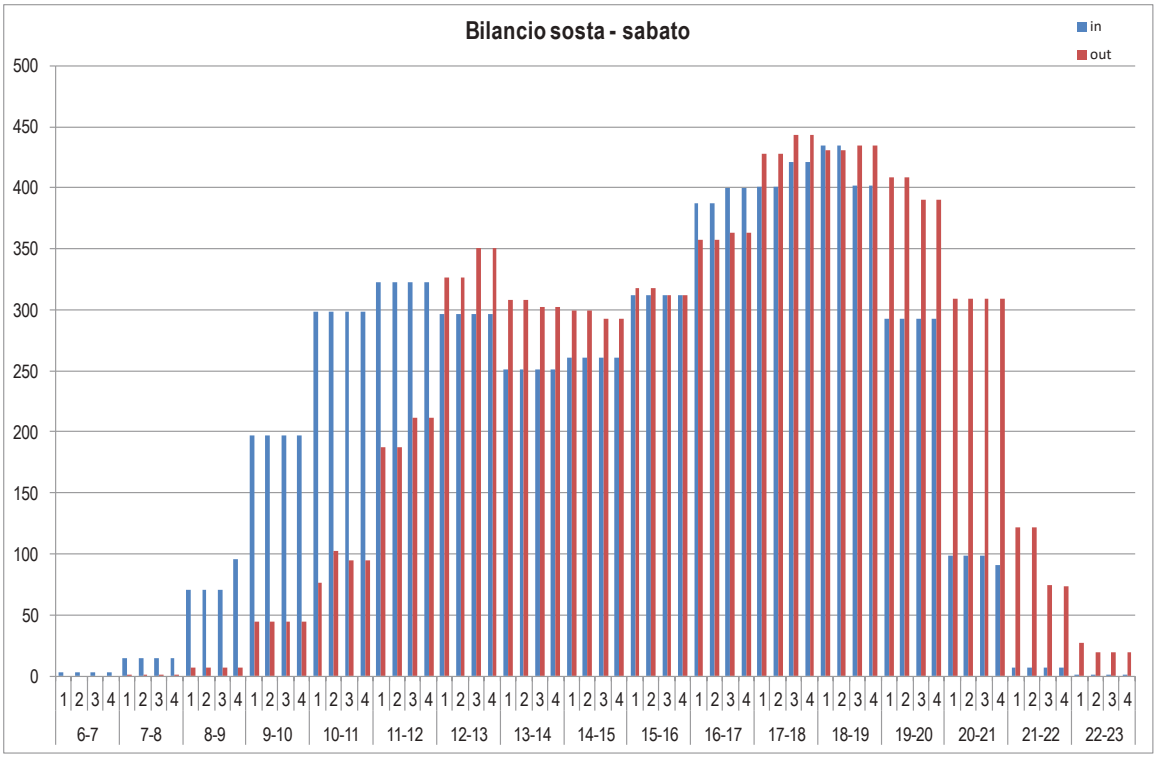


Figura 30: Bilancio della sosta nella giornata di venerdì nello scanrio futuro nle parcheggio del centro commerciale in esame valutato a partire dalle stime fornite dallo studio Righetti & Monte – Ingegneri e architetti associati.



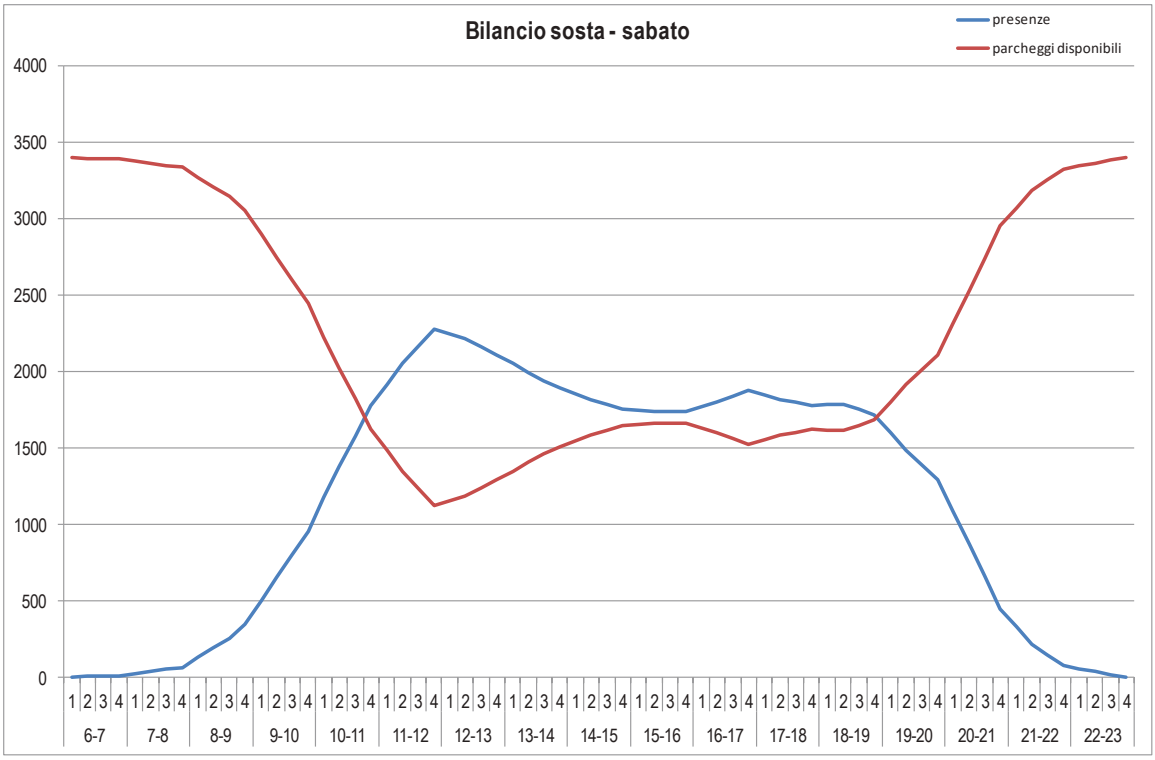


Figura 31: Bilancio della sosta nella giornata di sabato nello scanrio futuro nle parcheggio del centro commerciale in esame valutato a partire dalle stime fornite dallo studio Righetti & Monte – Ingegneri e architetti associati.

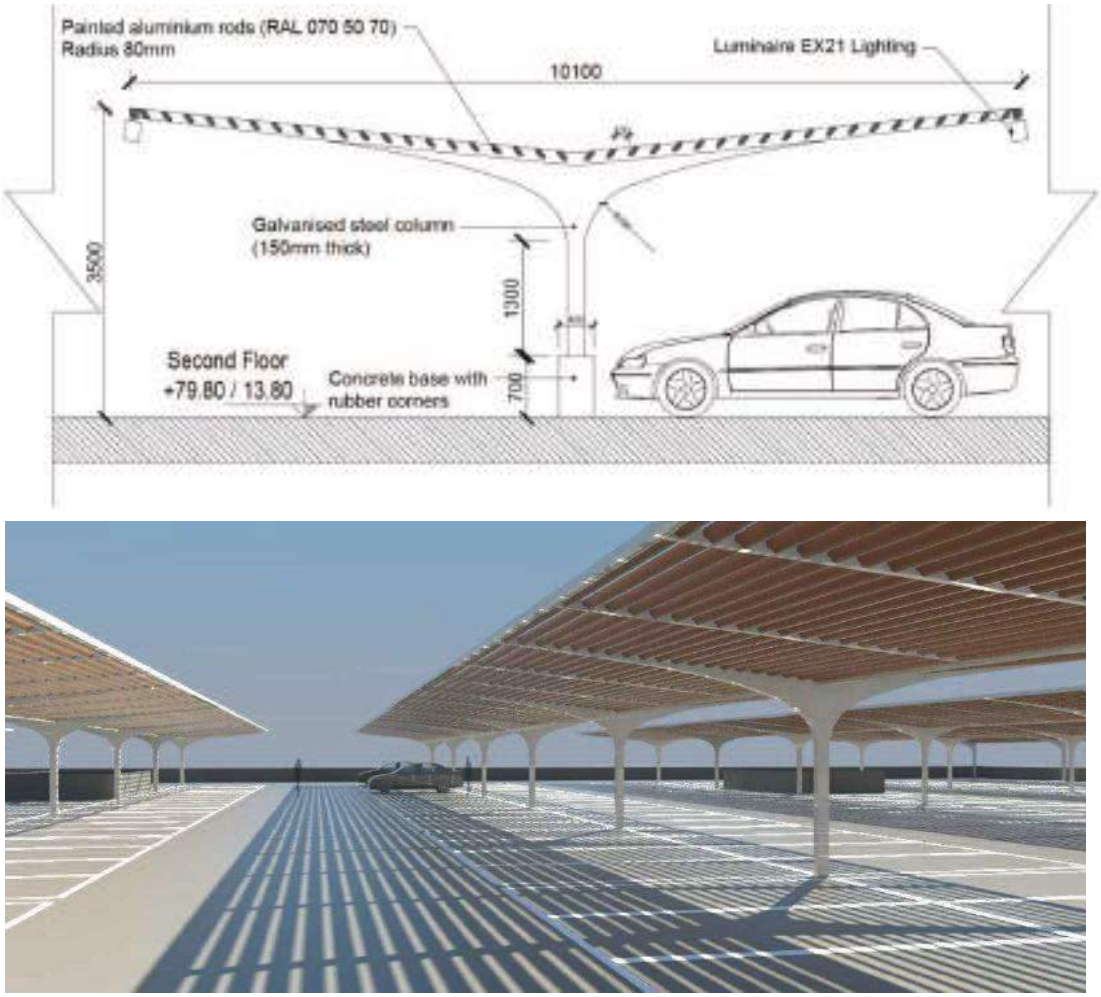


Figura 32: Dettaglio canopy sui parcheggi all'ultimo piano.

2.14 VERIFICA DEGLI ACCESSI

Il progetto ha previsto la realizzazione di tre ingressi carrabili al nuovo parcheggio e due uscite.

- un punto di ingresso ed uscita, lungo la via De Curtis, in corrispondenza dell'attuale uscita del multipiano (indicato con la lettera A);
- un ingresso su via Monroe, indicato nella figura seguente con la lettera B, posto in corrispondenza del primo dei due attuali ingressi al cento commerciale;
- un punto di ingresso e uscita mediante rotatoria su via Monroe nel tratto parallelo all'autostrada, in corrispondenza dell'attuale uscita del multipiano (indicato con la lettera C).

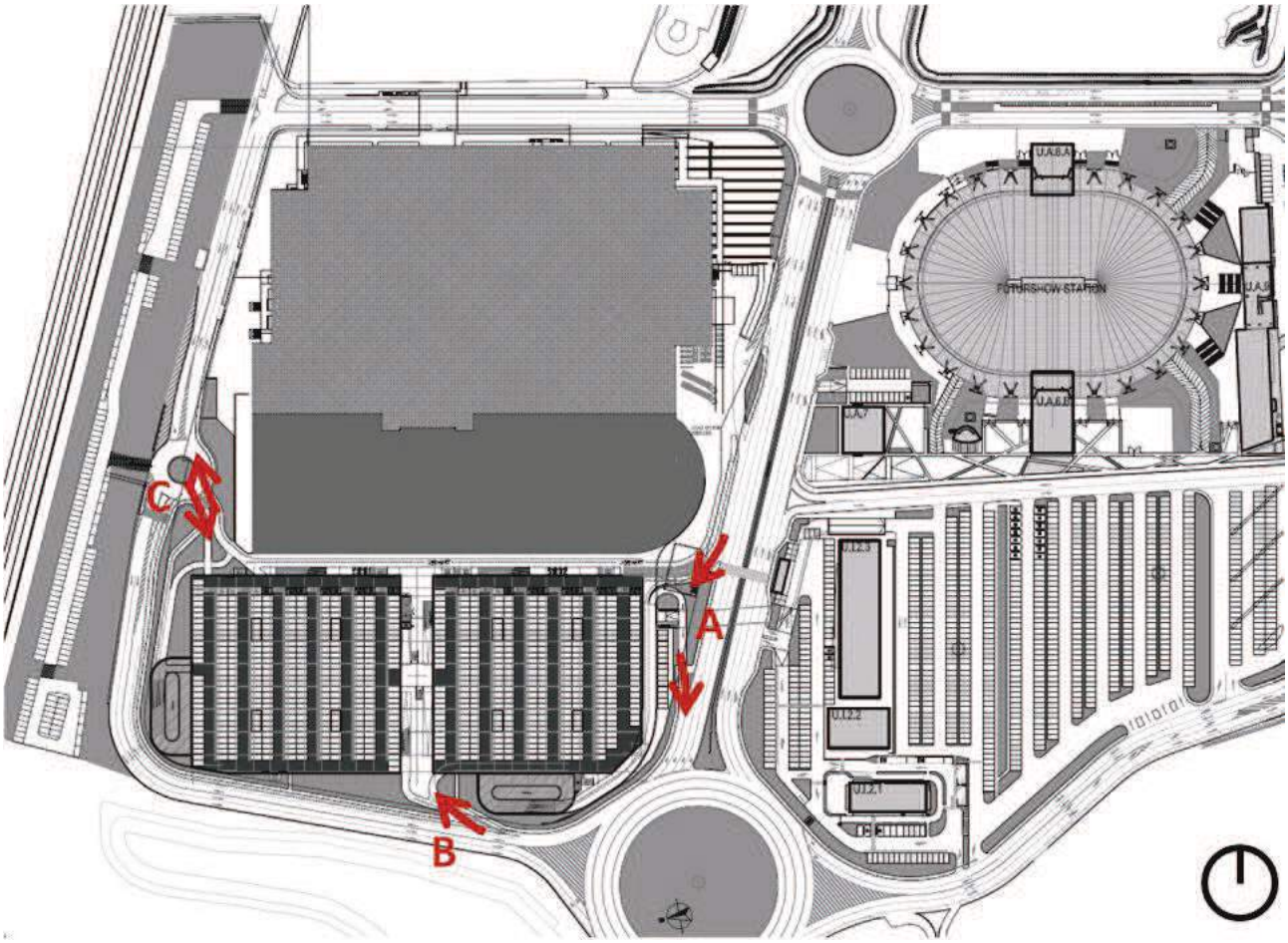


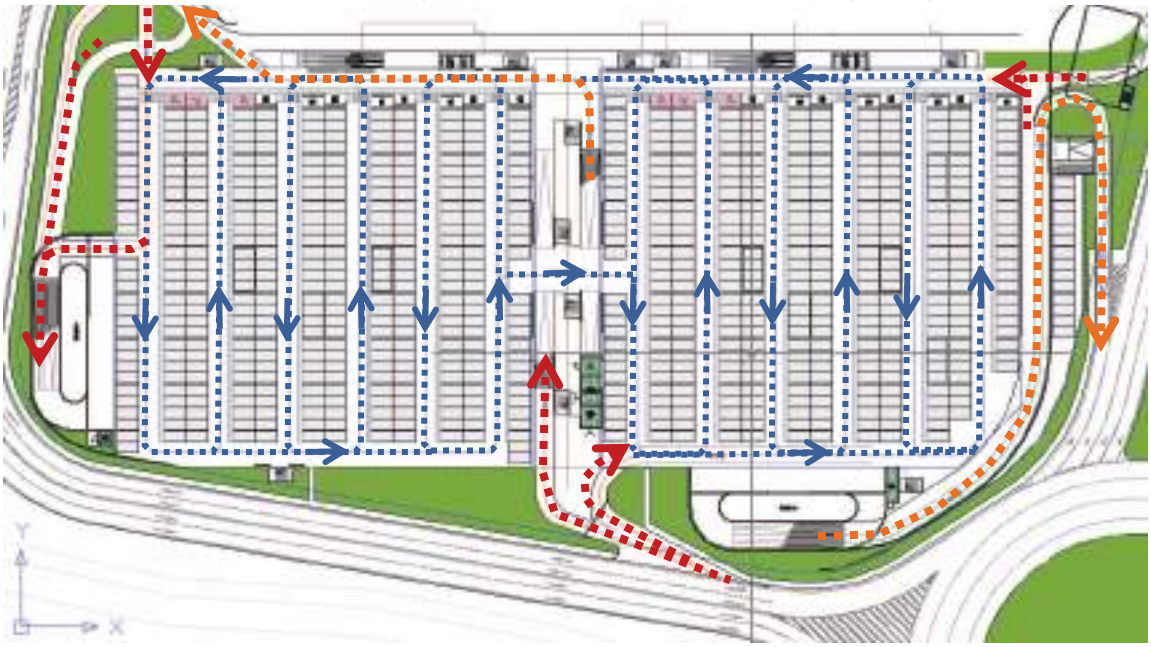
Figura 33: Ingressi ed uscite dal sistema dei parcheggi di progetto.

Gli accessi come sopra descritti sono coerenti con le ipotesi formulate in sede di PUA si ritengono pertanto valide le analisi svolte nell'ambito dello studio trasportistico redatto dallo Studio Righetti & Monte – Ingegneri e architetti associati che ha dimostrato "il buon funzionamento del sistema degli ingressi e delle uscite dalle aree di sosta previste nel Progetto Preliminare Integrato. Non si evidenziando, infatti, fenomeni di accodamento e congestione in corrispondenza dei punti di collegamento con la rete viaria esterna, ma al contrario buone condizioni di deflusso".

Le risultanze in termini di LOS (Livelli di Servizio) condotte sui rami di ingresso delle rotatorie prossime al parcheggio hanno dimostrato un LOS medio su tutti i rami nelle ore di punta sia del venerdì, sia del sabato.
Anche le micro simulazioni condotte sui rami di ingresso e uscita alle aree di sosta hanno dimostrato che gli interventi viabilistici progettuali risultano tali da “garantire in maniera pienamente sostenibile la gestione dei flussi esistenti ed aggiuntivi sul sistema viario interno di adduzione alla Zona B e sui rami di ingresso ed uscita dalle aree di sosta, senza generare situazioni di congestione sugli archi o sui nodi della rete”.

2.15 FUNZIONALITÀ DEL SISTEMA DI VIABILITÀ INTERNA

Il nuovo parcheggio multipiano previsto dal progetto in esame è disposto su 5 livelli fuori terra.
Il sistema dei flussi veicolari è stato attentamente studiato sia per massimizzare la rapidità di accesso agli stalli liberi sia per ridurre le interferenze tra flussi in ingresso ed uscita. Sia all'interno dei singoli lobi che sul perimetro generale degli stessi è stata creata una viabilità distributiva, percorribile in senso antiorario, che smista tutto il traffico in accesso agli stalli ed in uscita dagli stessi.
I percorsi nella corsie di sosta saranno regolate da sensi unici come indicato nelle figure seguenti.

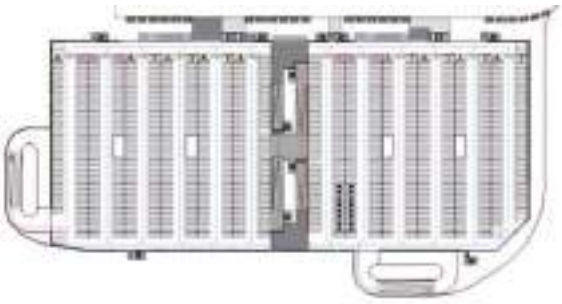


Piano terra

Piano 1°

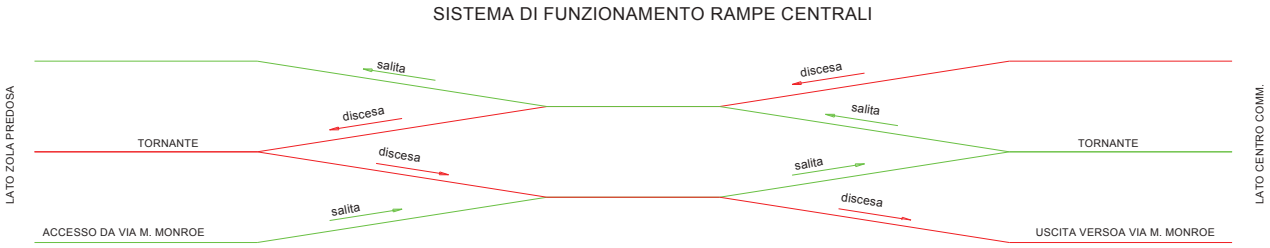
Piano 2°

Piano 3°



Piano 4°

Le rampe di salita e discesa ai vari piani saranno rettilinee con ampie curve per la svolta al piano. Le rampe di salita e discesa saranno tra loro separate in modo da garantire la massima sicurezza.



Gli stalli verranno segnalati con illuminazione verde/rossa per individuare i posti auto liberi e occupati. Adegauata segnaletica verrà inoltre prevista agli ingressi riportante il numero degli stalli liberi per ogni area o ogni piano.
La segnalitica così individuata contribuità a ridurre le manovre legate alla ricerca del posto auto e a smaltire il traffico nelle aree di sosta.

Figura 34: Impianto semaforico per la segnalazione delle aree di sosta libere previsto dal progetto.

2.16 COLLEGAMENTI AI SISTEMI DI MOBILITÀ ALTERNATIVA ALL'AUTO PRIVATA PREVISTI DAL PROGETTO

Nell'ambito della Convenzione è a carico della proprietà la realizzazione del percorso di collegamento dal centro commerciale alla stazione Futurshow e al sottopasso di Riale.
Il progetto ha previsto la sostituzione dell'attuale sovrappasso di collegamento tra l'area Futurshow Station e il piano primo del centro commerciale con un nuovo ponte che si collegherà anche con la copertura del volume di ampliamento in corrispondenza della food court.
Nell'area Futurshow Station il percorso proseguirà affiancando il palasport sul lato ovest con andamento rettilineo fino alla stazione Futurshow. Nelle immagini seguenti viene riportata una proposta del progetto che dovrà essere condivisa con tutti i sogetti coinvolti in relazione anche alle esigenze di sicurezza richieste dal Palasport.
Il percorso sarà in sede protetta, delimitato da ampi spazi verdi con alberature e arbusti ed identificato con pavimentazione presumibilmente con alternanza in cemento, legno e granito.
I percorsi pedonali saranno tutti segnalati e illuminati per garantire le adeguate condizioni di sicurezza e dotati di ampie sedute in legno.

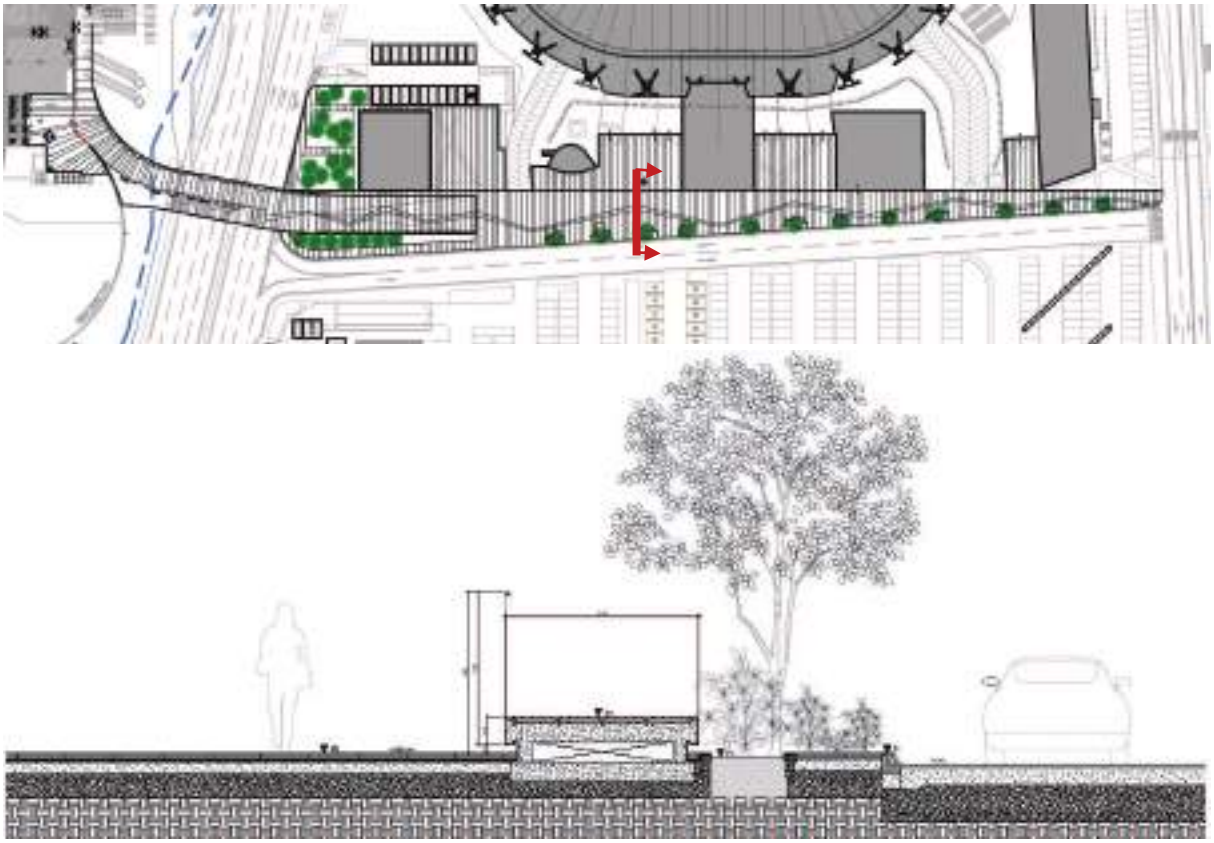


Figura 35: Percorso pedonale di collegamento dal centro commerciale alla stazione (estratto elaborati progettuali).

La rampa di salita del ponte di attraversamento di via De Curtis avrà una pendenza idonea all'accesso per disabili su sedia a ruote e sarà dotata di zone ombreggiate con brise soleil in legno come rappresentato nella figura seguente.

Figura 36: Brise soleil sul ponte (estratto elaborati di progetto).

Verrà inoltre mantenuto l'attraversamento pedonale raso terra come allo stato di fatto con l'area futurshow station e il sovrappasso verso l'area ikea.

In prossimità degli ingressi principali agli edifici di progetto verranno predisposte delle aree di parcheggio per le biciclette dotate di rastrelliere e adeguatamente illuminate, anche in ottemperanza a quanto richiesto dai requisiti BREEAM con cui, come detto, il progetto intende qualificarsi.
La "diffusione più capillare in ambito urbano di rastrelliere e depositi protetti per biciclette, soprattutto nei punti di interscambio modale e nei centri attrattori (centri commerciali, centri sportivi, scuole, parchi, ecc.)" rientra tra gli interventi previsti dal PAIR 2020 a favore della ciclabilità urbana (PAIR 2020, Relazione generale di Piano).
Sulla base di quanto previsto nelle linee guida ACE per gli aspetti gestionali, verranno distribuiti all'interno del centro commerciale cartine e depliant forniti da regione, provincia e comune sulle reti di percorsi ciclabili esistenti.

Il sistema dei percorsi pedonali e ciclabili del progetto, come proseguimento dei percorsi di progetto previsti nell'ambito dell'Accordo di Programma, integrato al potenziamento della rete dei trasporti pubblici per la quale si sta impegnando la Pubblica Amministrazione, porteranno un miglioramento generale delle condizione di accesso al centro mediante mobilità sostenibile che andrà a beneficio in particolare di quella quota dei fruitori del centro che vi accede perché

vicino a casa (45% con una percentuale pari al 29% di clienti provenienti da Zola Predosa e Casalecchio di Reno secondo le stime della proprietà) per effettuare acquisti non voluminosi o per passeggiare e ristorarsi.
Si sottolinea inoltre che Carrefour ha inoltre avviato di recente un sistema di “spesa on line” con recapito a casa che potrà nel futuro essere implementata per ridurre ulteriormente la percentuale di clienti che accedono con mezzi privati al centro motivati dall’esigenza di trasporto di spese voluminose.

2.17 NUOVE AREE DI CARICO SCARICO E PERCORSI MEZZI PESANTI

Il progetto non prevede modifiche significative alle aree di carco scarico attuali ad esclusione del potenziamento dell'area su via De Curtis attualmente poco utilizzata.
Il nuovo sistema di ingressi e uscite a servzio del nuovo parcheggio multipiano consente infatti di evitare le commistioni attuali tra traffico leggero e pesante riscontrate in tale area allo stato di fatto.
Nello scenario di progetto anche tale area diviene quindi dedicata esclusivamente alle operazioni di conferimento della merce e raccolta dei rifiuti senza interferenze con i flussi della clientela, come già avviene ad oggi nelle altre zone di carico scarico.
L'area avrà una dimensione di circa 1.200 mq e sarà quasi interamente utilizzabile: si prevede di poter accogliere fino a 9 corrieri contemporaneamente e quindi di poter smaltire circa 36 corrieri/ora e quindi 9 trasporti ogni quarto d'ora (la permanenza media di un corriere nel centro oggi è intorno ai 10-15 min (operazioni di scarico, movimentazione, consegna ed eventuale carico di merce resa). In prossimità dell'area, ma all'interno dell'edificio, sarà posta la sala di guardiania e controllo in modo che tutte le operazioni di carico e scarico siano svolte sotto la vigilanza del personale del Centro.
L'area di carico scarico sarà con pavimetazione impermeabile e dotata di adeguata illuminazione.

In definitiva l'assetto di progetto delle nuove aree di carico-scarico del Centro potrà essere in grado di smaltire un flusso di merci circa 4 volte superiore a quello attuale (Mediaworld e Carrefour esclusi), raffrontata ad un raddoppio del numero delle unità commerciali o di ristorazione.
L'incremento degli spazi e la disposizione delle aree di carico-scarico nel nuovo assetto progettuale rappresenta pertanto un raddoppio della potenzialità specifica attualmente esistente (4 volte la capacità di flussi rispetto all'attuale contro 2 volte il numero degli esercizi commerciali da servire) e risulta pertanto anche progettato per coprire eventuali picchi di traffico sensibilmente superiori a quelli medi.
Dal punto di vista delle interferenze con il traffico veicolare si fa notare che il flusso complessivo di mezzi è assolutamente trascurabile rispetto al numero di veicoli degli utenti che frequentano il centro pervenendo al massimo a 30-40 mezzi/ora; altre a questo si consideri anche che, come riportato sopra, l'80% del flusso di carico avviene tra le 8.30 e le 12.30 del mattino, mentre nelle stesse fasce orarie perviene al centro meno del 25% degli utenti della giornata.

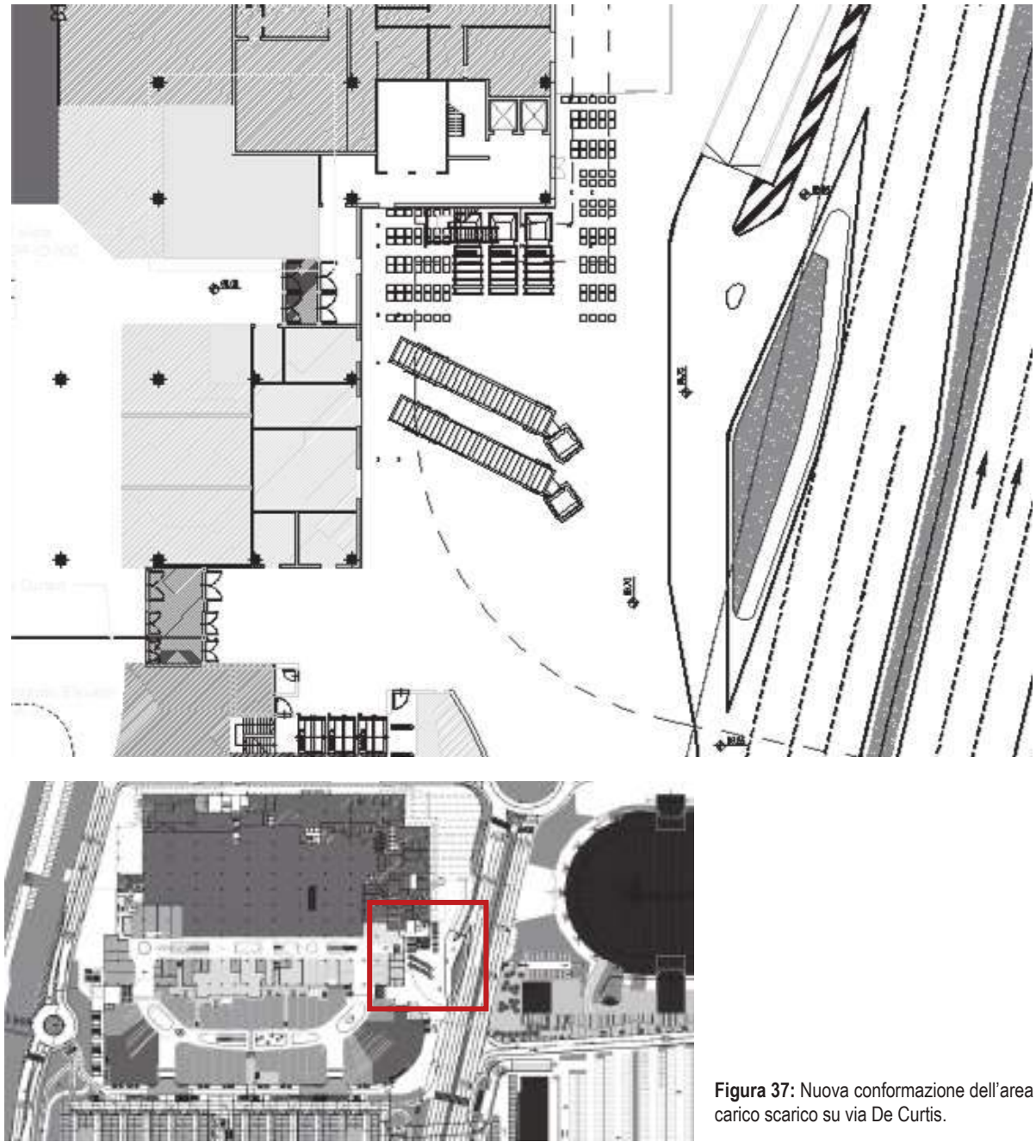


Figura 37: Nuova conformazione dell'area carico scarico su via De Curtis.

2.18 SICUREZZA STRADALE

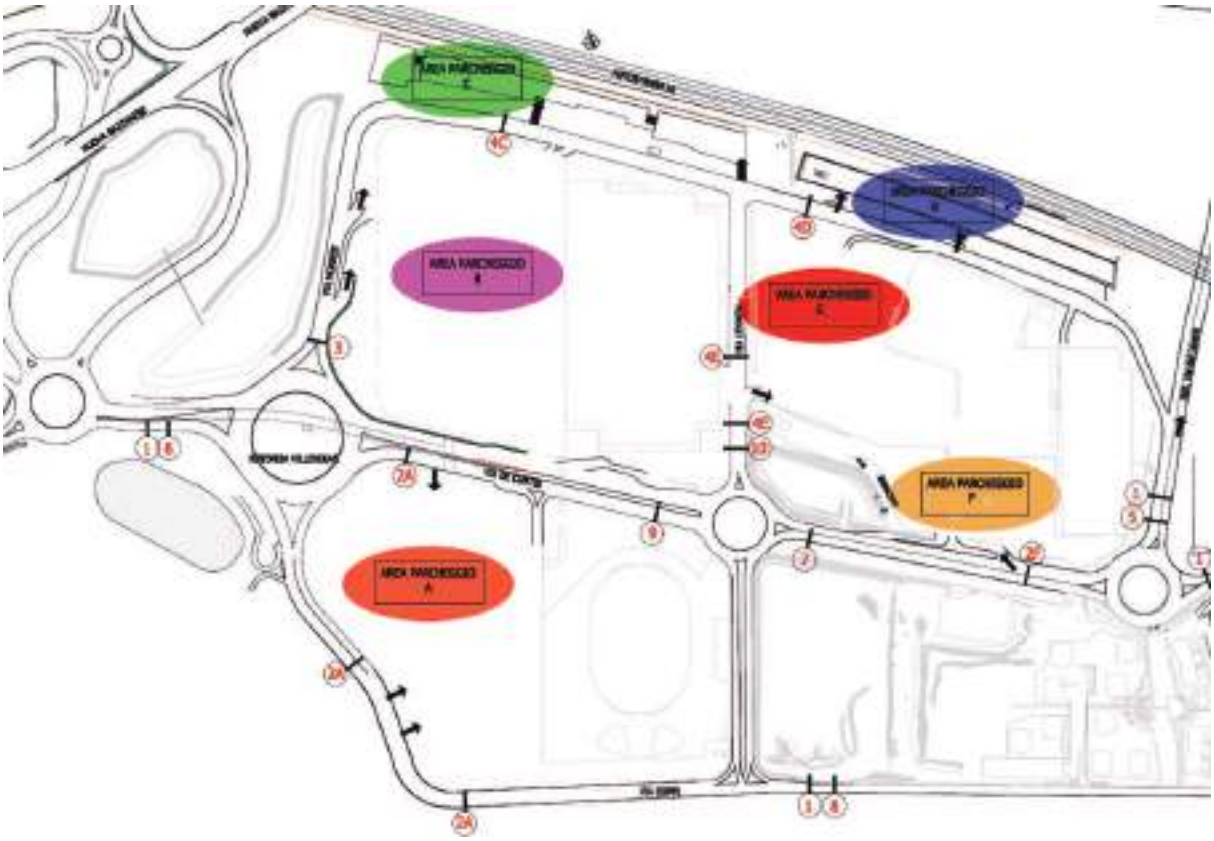
Per quanto attiene la sicurezza stradale la gestione delle intersezione mediante rotatorie come previsto dal progetto consente di ridurre l'incidentalità alle intersezioni che, come si è evinto dall'analisi dell'incidentalità allo stato di fatto, rappresentano i punti ad oggi maggiormente critici.

In particolare la rotatoria prevista su via Monroe a nord del parcheggio consentirà di evitare infrazioni di svolta a sinistra che avvengono attualmente seppur con scarsa visibilità per l'uscita dal parcheggio.

Tutti gli attraversamenti pedonali e ciclabili saranno adeguatamente segnalati e illuminati.

Tutte le aree di sosta di zona B, secondo i termini dell'Accordo di programma, verranno inoltre dotate di segnaletica di indicazione automatica per limitare gli spostamenti e le manovre per la ricerca del parcheggio.

Nella figura seguente è riportata l'ipotesi di schematizzazione del sistema di segnalazione riguardante l'intero comparto zona B.



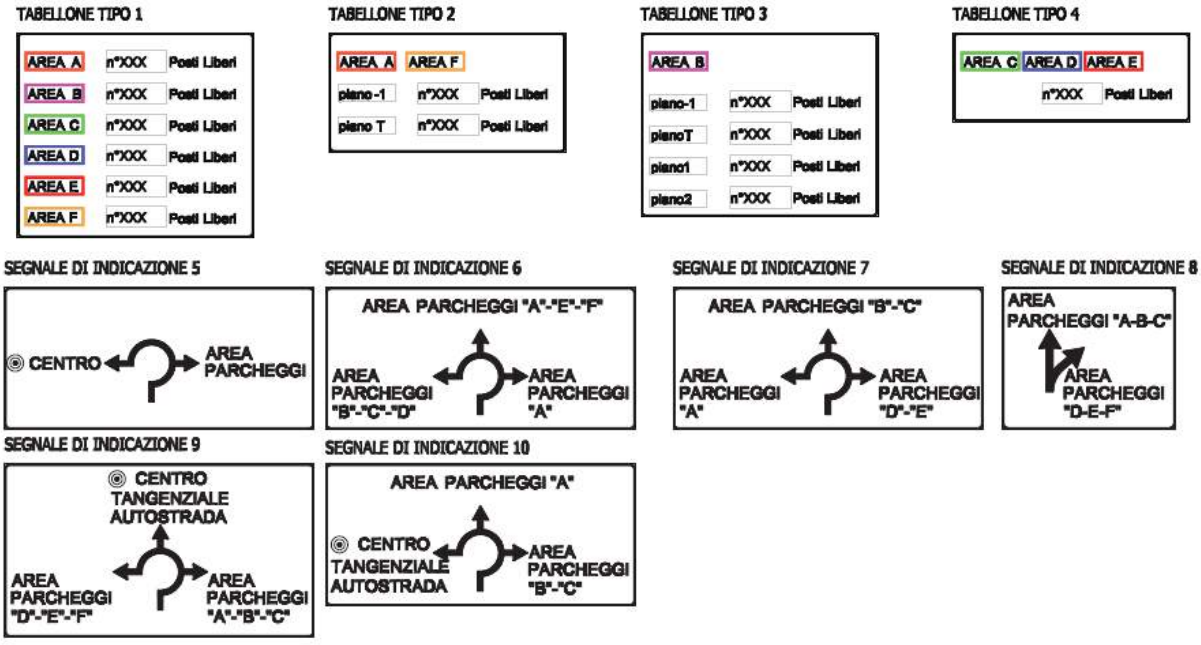


Figura 38: ipotes di segnaletica di indicazione automatica dei parcheggi .

2.19 SCHEDA DI SINTESI

STATO DI FATTO

L'area di intervento è caratterizzata dalla presenza di infrastrutture di trasporto di primaria importanza nel contesto metropolitano bolognese. Tali infrastrutture, a livelli diversi, garantiscono già oggi un'adeguata accessibilità ai diversi poli attrattivi presenti.
L'area è servita da un sistema di mobilità pubblica su gomma (linea 85) gestita da TPER, e su rotaia.
Il centro commerciale è inoltre collegato alle aree residenziali a est e a sud e alle fermate delle linee di trasporto pubblico su gomma e su rotaia da una serie di percorsi pedonali e ciclabili. L'attraversamento di via De Curtis avviene attualmente mediante un sovrappasso dall'area del Futurshow che si collega al piano primo dell'edificio commerciale.
Un ulteriore sovrappasso è inoltre presente tra il lato est del centro commerciale Shopville Gran Reno con l'area commerciale Leroy Merlin- Ikea.
Nonostante la vicinanza a sistemi di mobilità collettiva, solo il 4.6% della clientela ad oggi ricorre ai mezzi pubblici per raggiungere il centro commerciale, circa il 90% utilizza l'auto privata e solo il 4.5% circa accede a piedi o in bici (dati forniti dalla proprietà). Tale condizione è dovuta sia dal bacino di utenza del centro commerciale, solo il 29 % circa della clientela è infatti proveniente dai Comuni di Casalecchio di Reno e di Zola Predosa, mentre la quota restante proviene da Bologna e dai comuni limitrofi incluse le zone pedeappenniniche, sia alla tipologia di merce che rende più complesso lo spostamento con mezzi pubblici o a piedi, il 29% della clientela del centro vi accede infatti per effettuare acquisti presso l'ipermercato con cadenza settimanale (dati forniti dalla proprietà).
La funzionalità del sistema viabilistico attuale è stata verifica in sede di PUA nel 2104 nello studio trasportistico eseguito dallo studio Righetti & Monte – Ingegneri e architetti associati.
Lo studio ha individuato nella fascia oraria 17.30-18.30 del venerdì e del sabato rappresentano le fasce orarie di maggiore traffico settimanale nelle arterie prossime al centro commerciale.
In tale fascia oraria la mobilità indotta dal centro commerciale allo stato di fatto è di:

- 1'716 veicoli (ingresso + uscita) al venerdì;
- 2'660 veicoli (ingresso + uscita) al sabato,

con un coefficiente medio di occupazione dei veicoli nelle due giornate di 2 visitatori per veicolo al venerdì e 2,2 visitatori per veicolo al sabato.
L'analisi della funzionalità della rete eseguita allo stato di fatto già in sede di Accordo Territoriale, ha evidenziato situazioni di accodamento veicolare distribuite soprattutto sulla rampa di uscita dalla Nuova Bazzanese in direzione della Zona B per le provenienze da Bologna e sulla rampa di immissione in direzione di Bologna per le provenienze dalla Zona B.
Ulteriori criticità si riscontrano inoltre in corrispondenza dell'uscita del sottopasso centrale che by passa la rotatoria Villeneuve dove i flussi in uscita dal sottopasso convergono con i flussi che percorrono la rotatoria generando incertezza nelle precedenze e un conflitto di traiettorie, compromettendo le condizioni di sicurezza e alterando la fluidità del traffico nei momenti di picco del traffico.
In ragione delle criticità esistenti allo stato di fatto, nell'Accordo di Programma, conformemente a quanto previsto in sede di Accordo Territoriale, è stata approvata la realizzazione di una serie di interventi viabilistici per la riorganizzazione della circolazione interna al comparto.
Tutti gli interventi trasportistici previsti dall'Accordo verranno realizzati preliminarmente o contestualmente al completamento del centro commerciale, come da Convezione.
Per quanto rigurda la mobilità alternativa all'uso dell'auto privata, sempre in sede di Accordo sono stati assunti impegni da parte dell'Amministrazione Comunale per il potenziamento dei collegamenti ciclopedonali e del servizio di trasporto pubblico su gomma e su rotaia, nonché il potenziamento delle attrezzature a servizio dell'utenza della fermata del Servizio Ferroviario Metropolitano al fine di migliorare il collegamento funzionale con l'intero Polo.
L'accesso carrabile alle aree di sosta avviene attualmente mediante due intersezioni a raso da via Monroe a ovest del centro commerciale. Le uscite dai parcheggi sono disposte invece a nord su via Monroe e a sud su via De Curtis.
Il centro commerciale dispone attualmente di circa 2500 posti auto di cui circa 750 ad uso pubblico, ai quali si aggiungono alcuni stalli riservati ai dipendenti.
Nelle strade contermini al centro commerciale dal 2006 al 2015 si sono verificati 15 incidenti di cui nessuno mortale.
Si tratta prevalentemente di scontri frontali-laterali avvenuti alle uscite del centro commerciale o alle intersezioni.
In particolare risulta critica l'attuale uscita dal centro commerciale su via Monroe a nord del parcheggio, a seguito delle svolte a sinistra condotte in uscita dal parcheggio in infrazione al regolamento stradale rappresentato da adeguata cartellonistica che obbligherebbe alla svolta a destra.

IMPATTO DEL PROGETTO

Il nuovo intervento produrrà un incremento del carico urbanistico che darà origine a un aumento degli spostamenti generati e attratti sia in termini di flussi veicolari, sia di spostamenti mediante sistemi di mobilità alternativa.
I maggiori flussi si andranno a concentrare nelle fasce orarie già critiche 17.30-18.30 del venerdì e del sabato.
Poiché la superficie di vendita aggiuntiva prevista dall'ampliamento è coerente con le stime condotte in sede di PUA si ritengono confermate le stime eseguite Righetti & Monte – Ingegneri e architetti associati che quantificano una domanda di mobilità dei veicoli del centro commerciale nello scenario di progetto pari a:

- 2181 veicoli in ingresso e uscita al venerdì,
- 3326 veicoli in ingresso e uscita al sabato,

corrispondente a un incremento di circa il 25% rispetto allo stato di fatto.
Considerando il completamento dell'intera area Futurshow Station come previsto dal PUA, oltre all'ampliamento del centro commerciale in esame, i flussi complessivi stimati da Righetti & Monte – Ingegneri e architetti associati nella fascia oraria 17.30-18.30 sono i seguenti:

- al venerdì 2582 veicoli di cui 1145 in ingresso e 1437 in uscita;
- al sabato 3588 veicoli di cui 1777 in ingresso e 1811 in uscita.

Sulla base dello studio trasportistico redatto in sede di PUA emerge che nonostante l'incremento della domanda, i punti di criticità presenti negli scenari attuali del venerdì e del sabato vengano risolti con gli interventi previsti nell'area dagli strumenti di pianificazione che verranno realizzati preliminarmente o contestualmente all'ampliamento in oggetto.
Per quanto riguarda il sistema della sosta il progetto ha previsto la realizzazione di un nuovo parcheggio multipiano di 5 livelli fuori terra dimensionato per ospitare fino a circa 3400 posti auto, circa 1650 in più rispetto allo stato di fatto.
I posti auto sono coerenti con quanto valutato in sede di PUA. Si ritengono pertanto confermate le stime effettuate in tale sede in merito al soddisfacimento della domanda di sosta che dimostravano una buona tenuta del sistema della sosta nelle due giornate del venerdì e del sabato durante il periodo di funzionamento ordinario, pur considerando la presenza di un concorso e di una mostra al venerdì e di una mostra al sabato. L'accesso alle aree di sosta è previsto con percorsi carrabili separati per mezzi pesanti e leggeri. L'accesso dei mezzi pesanti avverrà infatti da un nuovo ingresso separato posto a ovest del comparto e la viabilità pesante all'interno dell'area avverrà con percorsi diretti verso le aree di sosta ad essa dedicate.

MISURE DI MITIGAZIONE

Come detto in sede di Accordo di Programma reso attuativo dal PUA dal quale il preesente progetto trae orogine sono stati previsti una serie di interventi trasportistici volti a risolvere le congestioni viabilistiche esistenti e previste dagli ampliamenti dell'intero ambito Sub 39. Tutti gli interventi trasportistici previsti dall'Accordo e dal PUA verranno realizzati preliminarmente o contestualmente al completamento del centro commerciale, come da Convezione.
Il nuovo sovrappasso collegato con un percorso ombreggiato e ben identificato alla stazione Futurshow e il sottopasso di Riale renderà più appetibile l'accesso pedonale dei residenti e il ricorso al trasporto collettivo su rotaia.
Aree di parcheggio attrezzate per le biciclette sono previsti infine in corrispondenza degli accessi. La "diffusione più capillare in ambito urbano di rastrelliere e depositi protetti per biciclette, soprattutto nei punti di interscambio modale e nei centri attrattori (centri commerciali, centri sportivi, scuole, parchi, ecc.)" rientra tra gli interventi previsti dal PAIR 2020 a favore della ciclabilità urbana (PAIR 2020, Relazione generale di Piano).
Il sistema dei percorsi pedonali e ciclabili previsti dal progetto, come proseguimento dei percorsi previsti nell'ambito dell'Accordo di Programma, integrato al potenziamento della rete dei trasporti pubblici, per la quale si sta impegnando la Pubblica Amministrazione, porteranno un miglioramento generale delle condizione di accesso al centro mediante mobilità sostenibile, che andrà a beneficio in particolare di quella quota dei fruitori del centro che vi accede perché vicino a casa (45% con una percentuale pari al 29% di clienti provenienti da Zola Predosa e Casalecchio di Reno secondo le stime della proprietà) per effettuare acquisti non voluminosi o per passeggiare e ristorarsi.
Si sottolinea inoltre che Carrefour ha avviato di recente un sistema di "spesa on line" con recapito a casa che potrà nel futuro essere implementata per ridurre ulteriormente la percentuale di clienti che accedono con mezzi privati al centro motivati dall'esigenza di trasporto di spese voluminose.
Per quanto attiene la sicurezza stradale la gestione delle intersezione mediante rotatorie come previsto dal progetto consente di ridurre l'incidentalità alle intersezioni che come si è evinto dall'analisi dell'incidentalità allo stato di fatto rapprendano i punti ad oggi maggiormente critici.
Tutti gli attraversamenti pedonali e ciclabili saranno adeguatamente segnalati e illuminati.
Il sistema di segnaletica di indicazione automatica prevista, secondo i termini dell'Accordo di Programma, consentirà di limitare gli spostamenti e le manovre per la ricerca del parcheggio.
Sono inoltre previste colonnine di ricarica delle auto elettriche (predisposizioni).

3 RUMORE

Il traffico attratto e gli impianti installati a servizio della struttura commerciale di progetto possono produrre effetti di inquinamento acustico che si sommano alla situazione acustica pre esistente e possono causare il superamento dei valori prescritti dalla legge per l'ambito territoriale in cui la struttura si insedia.
La valutazione si prefigge di determinare, in funzione della specifica situazione ambientale, l'impatto acustico del progetto verso le zone sensibili, entro un raggio di almeno 800 m, rapportandolo ai valori richiesti dalla Zonizzazione acustica.
La valutazione è condotta conformemente a quanto previsto dal D.P.C.M. del 1° marzo 1991, dalla Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n. 447 del 26 ottobre 1995 e successivi decreti attuativi e come recepito come recepito dalla normativa regionale della Regione Emilia Romagna (L.R. 15/2001 e D.G.R. n. 673 del 14/04/04).
Nell'analisi vengono inoltre formulate stime preliminari dell'impatto acustico connesso all'"area eventi" prevista nella nuova piazza sulla copertura ipotizzando due scenari: cinema all'aperto e concerto.
La valutazione è condotta conformemente a quanto previsto dalla legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e successivi Decreti attuativi, come recepito dalla normativa regionale della Regione Emilia Romagna (L.R. 15/2001 e D.G.R. n. 673 del 14/04/04) e dalle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Zonizzazione Acustica del Territorio del Comune di Casalecchio di Reno.
Le analisi sono svolte mediante il **software di calcolo previsionale CadnaA** sviluppato da DataKusik opportunamente tarato a partire dai **rilievi fonometrici eseguiti in situ sia di breve durata sia di lunga durata (1 settimana)**.
Le misure acustiche sono state condotte per mezzo di un fonometro 01dB, mod. SOLO BLACK (matricola 65081) di classe 1, come definito dalle norme EN 60651:1994 e EN 60804:1994 (Cfr. Art. 2, comma 1, del D.M. 16 Marzo 1998), previa calibratura per mezzo di un calibratore Larson & Davis modello CA250, eseguite da tecnico competente in acustica ai sensi della L.447/95.
Le misure fonometriche e le valutazioni che seguono sono state eseguite dai seguenti tecnici competenti in acustica ai sensi della L.447/95:
Ing. Sergio Bottiglioni, iscritto nelle liste della Provincia di Bologna prot. n. 133030 del 23/11/1999;
Ing. Francesca Majonchi, iscritta nelle liste della Provincia di Bologna prot. n. 98936 del 04/04/2006

3.1 ANALISI DELLA NORMATIVA E DEFINIZIONE DEI LIMITI DI IMMISSIONE ACUSTICA DEL CONTESTO INSEDIATIVO

Il Comune di Casalecchio di Reno è dotato della Zonizzazione Acustica del proprio territorio, approvata con Delibera di Consiglio Comunale n. 93 del 12/12/2013, secondo quanto imposto dal D.P.C.M 01/03/91 e come recepito dalla Delibera di Giunta Regionale n. 2053/2001 del 9/10/01, "Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della L.R. 9 maggio 2001 n. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico".

In base a tale classificazione l'area oggetto di valutazione rientra in classe IV (vedi immagine seguente) spettante alle "Aree di intensa attività umana". Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Secondo quanto previsto dalla Zonizzazione comunale di Casalecchio di Reno, il potenziamento risultante dal PUA in esame porterà alla definizione di un polo attrattivo di rilevanza sovra-comunale. In considerazione di ciò, l'attribuzione di pertinenza definita dal Comune per lo scenario di progetto è quella di Classe V, spettante alle aree prevalentemente produttive.

In sede di approvazione del PUA la Città Metropolitana di Bologna, alla luce del parare espresso da ARPAE ha invitato il Comune a " non modificare la classificazione acustica dell'area da IV a V".

Nell'ambito del presente studio la valutazione verrà pertanto condotta in riferimento ai limiti della Classe IV come prevista allo stato di fatto. Di seguito i limiti assoluti di immissione previsti per la Classe IV dal D.P.C.M. del 1° marzo 1991:

D.P.C.M. del 1° marzo 1991: limiti assoluti di immissione per l'area di progetto		
Classe	**Periodo di riferimento Diurno (06:00 – 22:00)**	**Periodo di riferimento Notturno (22.00-06.00)**
Classe IV	65 dB(A)	55 dB(A)

Il centro commerciale risulta esterno alle fasce di pertinenza dell'infrastruttura ferroviaria ai sensi del D.P.R. del 18/11/1998, n. 459.

Ai sensi del D.P.R. 142/2004, l'area ricade invece nelle fasce di pertinenza acustica stradale della Nuova Bazzanese e dell'Autostrada, per le quali sono previsti i seguenti valori limite:

D.P.R. 142/2004: valori limite per le infrastrutture stradali			
Strada	**Fascia di pertinenza**	**Periodo di riferimento Diurno (06:00 – 22:00)**	**Periodo di riferimento Notturno (22.00-06.00)**
Autostrada	A (0-100 m)	70 dB(A)	60 dB(A)
	B (100 -150 m)	65 dB(A)	55 dB(A)
Nuova Bazzanese (strada extraurbana principale)	A (0-100 m)	70 dB(A)	60 dB(A)
	B (100 -150 m)	65 dB(A)	55 dB(A)

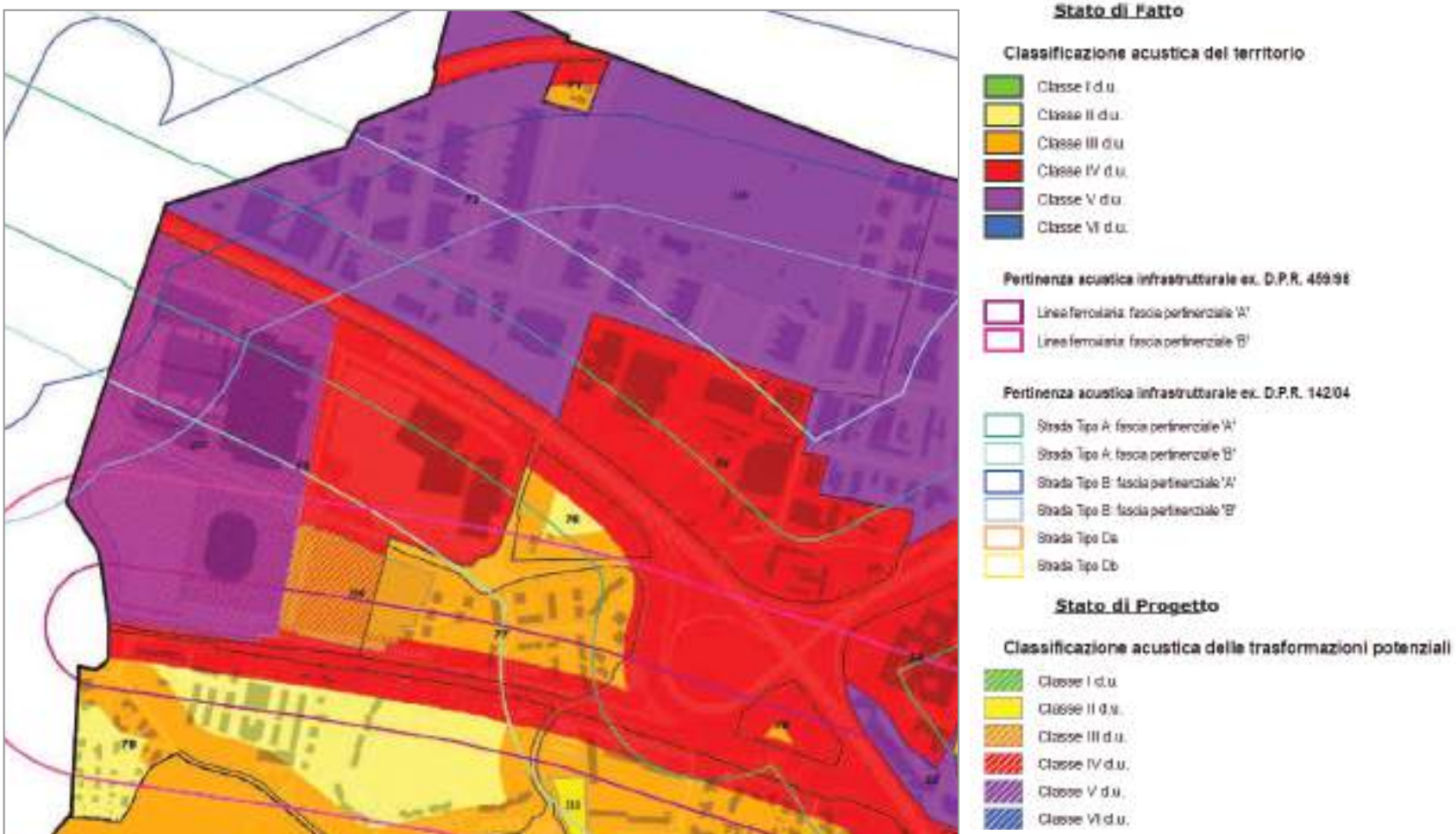


Figura 39: Stralcio del PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO di Casalecchio di Reno.

Per quanto riguarda le aree prossime al centro commerciale, i lotti residenziali di zona B (Riale Nuovo), sono classificati in Classe III, mentre Riale Vecchio, a sud della ferrovia, è nella più restrittiva Classe II, ad esclusione delle fasce prossime alle infrastrutture stradali e ferroviarie classificate in Classe IV.
Le aree terziarie e commerciali del polo funzionale sono classificate in classe IV in continuità con il centro commerciale.

La classificazione acustica del Comune di Zola Predosa, di recente approvazione (DCC n. 9 del 17 febbraio 2016), classifica tutta la zona commerciale e terziaria prossima a via D'Antona in Classe V allo stato di fatto, mentre nello scenario di progetto ne è prevista la riclassificazione in Classe IV. La valutazione di impatto verrà pertanto condotta ipotizzando la Classe IV.

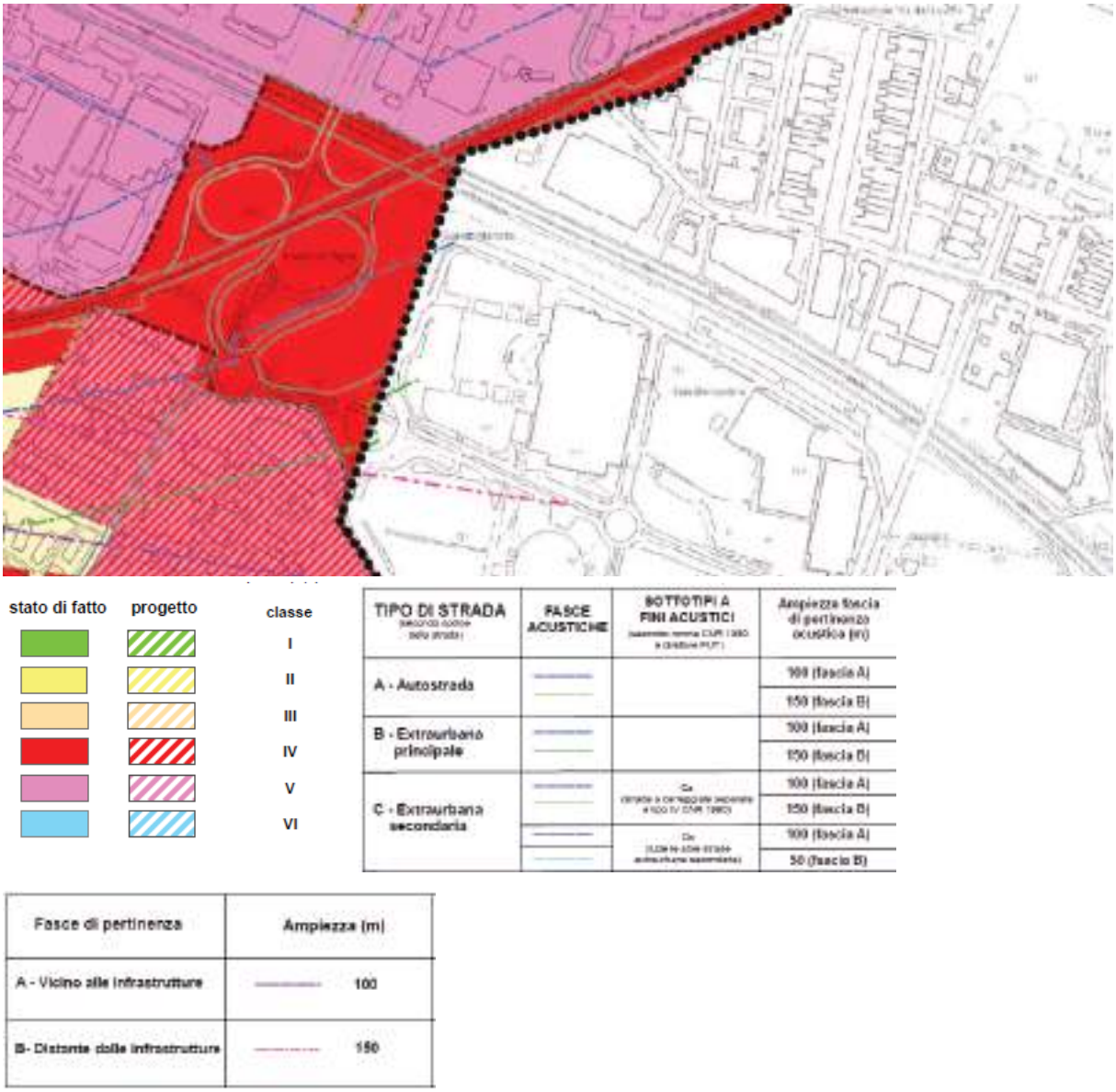


Figura 40: Stralcio della "Classificazione acustica del territorio dei comuni dell'area Bazzanese" – tavola 3A Sintesi.

3.2 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI POTENZIALMENTE DISTURBATI E DI EVENTUALI RICETTORI SENSIBILI (AREE OSPEDALIERE, SCOLASTICHE, AREE DESTINATE AL RIPOSO E ALLO SVAGO, AREE RESIDENZIALI RURALI, AREE DI PARTICOLARE INTERESSE URBANISTICO, PARCHI PUBBLICI, ECC.)

I ricettori potenzialmente maggiormente disturbati dall'intervento oggetto di valutazione, individuati nella figura seguente, sono rappresentati:

- a sud dall'edificato residenziale di Riale vecchio, posto a oltre 350 m dall'area in esame, classificato in classe IV per la parte più vicina all'area Futurshow Station e classe II nella restante;
- a est dall'edificato residenziale di Riale nuovo, posto a oltre 400 m dall'area in esame, e dall'area di prossima edificazione denominata Zona B EST, per la quale è attualmente in corso da parte dell'Amministrazione Comunale la variante urbanistica al PSC con cambio d'uso da terziario/alberghiero a residenziale per 10.000 m^2 e commerciale per ulteriori 5.000 m^2, classificati in Classe III, esclusa la fascia di ampiezza 50 m prospiciente alle arterie classificata in classe IV.

L'analisi è estesa anche al Palasport che rappresenta il ricettore più vicino (a circa 130 m), agli edifici ad uso produttivo e commerciale di Riale Nord, agli edifici commerciali a est dell'area di intervento (IKEA, LEROY MERLIN) e agli edifici di progetto previsti nell'area Futurshow Station, tutti classificati in classe IV.

Non sono invece stati considerati come ricettori potenzialmente disturbati i ricettori a nord dell'asse autostradale in quanto i livelli di emissione imputabili all'autostrada sono comunque superiori a quelli ipotizzabili per il comparto in esame.

Le classi in questione presentano, secondo quanto indicato dal D.P.C.M. del 1° marzo 1991 e dalla Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n. 447 del 26 ottobre 1995, i seguenti limiti di immissione, assoluti e differenziali, e di emissione:

D.P.C.M. del 1° marzo 1991	**Classe II**		**Classe III**		**Classe IV**	
LIMITE	**Diurno (06.00-22.00)**	**Notturno (22.00-06.00)**	**Diurno (06.00-22.00)**	**Notturno (22.00-06.00)**	**Diurno (06.00-22.00)**	**Notturno (22.00-06.00)**
assoluto di immissione	55 dB(A)	45 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)
di emissione	50 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
differenziali di immissione	5 dB(A)	3 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
di attenzione	65 dB(A)	50 dB(A)	70 dB(A)	55 dB(A)	75 dB(A)	60 dB(A)
di qualità	52 dB(A)	42 dB(A)	57 dB(A)	47 dB(A)	62 dB(A)	52 dB(A)

Figura 41: Individuazione dei ricettori potenzialmente disturbati.

RIALE NORD

Destinazione d'uso:
Produttiva
Zonizzazione acustica:
classe IV

D.P.C.M. 1 marzo 1991	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
assoluto di immissione	65 dB(A)	55 dB(A)
di emissione	60 dB(A)	50 dB(A)
differenziali di immissione	5 dB(A)	3 dB(A)
di attenzione	75 dB(A)	60 dB(A)
di qualità	62 dB(A)	52 dB(A)

RIALE VECCHIO

Destinazione d'uso:
Residenziale
Zonizzazione acustica:
classe II

D.P.C.M. 1 marzo 1991	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
assoluto di immissione	60 dB(A)	50 dB(A)
di emissione	55 dB(A)	40 dB(A)
differenziali di immissione	5 dB(A)	3 dB(A)
di attenzione	70 dB(A)	55 dB(A)
di qualità	57 dB(A)	47 dB(A)

ZONA B EST

Destinazione d'uso:
Misto
Zonizzazione acustica:
classe III

D.P.C.M. 1 marzo 1991	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
assoluto di immissione	60 dB(A)	50 dB(A)
di emissione	55 dB(A)	40 dB(A)
differenziali di immissione	5 dB(A)	3 dB(A)
di attenzione	70 dB(A)	55 dB(A)
di qualità	57 dB(A)	47 dB(A)

RIALE NUOVO

Destinazione d'uso:
Residenziale
Zonizzazione acustica:
classe III

D.P.C.M. 1 marzo 1991	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
assoluto di immissione	60 dB(A)	50 dB(A)
di emissione	55 dB(A)	40 dB(A)
differenziali di immissione	5 dB(A)	3 dB(A)
di attenzione	70 dB(A)	55 dB(A)
di qualità	57 dB(A)	47 dB(A)

IKEA-LEROY

Destinazione d'uso:
Commerciale
Zonizzazione acustica:
classe IV

D.P.C.M. 1 marzo 1991	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
assoluto di immissione	65 dB(A)	55 dB(A)
di emissione	60 dB(A)	50 dB(A)
differenziali di immissione	5 dB(A)	3 dB(A)
di attenzione	75 dB(A)	60 dB(A)
di qualità	62 dB(A)	52 dB(A)

FUTURSHOW STATION

Destinazione d'uso:
misto
Zonizzazione acustica:
classe IV

D.P.C.M. 1 marzo 1991	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
assoluto di immissione	65 dB(A)	55 dB(A)
di emissione	60 dB(A)	50 dB(A)
differenziali di immissione	5 dB(A)	3 dB(A)
di attenzione	75 dB(A)	60 dB(A)
di qualità	62 dB(A)	52 dB(A)

3.3 INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI SONORE ALLO STATO DI FATTO

Le sorgenti sonore caratterizzanti il clima acustico dell'area allo stato di fatto sono le seguenti:

1.TRAFFICO VEICOLARE:
I volumi di traffico considerati nelle analisi di seguito riportate sono stati valutati mettendo a sistema i rilievi dei flussi veicolari condotti dallo studio Righetti & Monte in alcune giornate infrasettimanali con i conteggi effettuati in concomitanza ai rilievi fonometrici eseguiti nel periodo di riferimento diurno in una giornata tipo infrasettimanale.

2. AREE DI PARCHEGGIO
Operazioni di manovra delle auto nelle aree di parcheggio del centro commerciale in esame e dei parcheggi a servizio degli altri poli funzionali interni a Zona B. Dai rilievi condotti di seguito descritti è emerso che il rumore prodotto dalle manovre e la circolazione dei veicoli nelle aree di parcheggio risulta trascurabile sui fronti degli edifici potenzialmente disturbati rispetto ai livelli di emissione prodotti dal traffico veicolare sulle arterie prossime al comparto.

3. IMPIANTI PER LA CLIMATIZZAZIONE E VENTILAZIONE DEGLI AMBIENTI (SORGENTI PUNTUALI)
Le sorgenti puntuali esistenti sono rappresentate dagli impianti per la climatizzazione e ventilazione degli ambienti in parte entro locali chiusi e in parte sulle coperture. Data la distanza di tali impianti dai ricettori sensibili, gli orientamenti delle macchine e gli elementi di mitigazione acustica installati (silenziatori, griglie afoniche, …) ne rendono trascurabili le emissioni rispetto al traffico veicolare incidente nelle arterie prossime al comparto.

Attualmente l'edificio è servito da un impianto HVAC centralizzato a servizio dell'intero centro commerciale esistente, comprensivo di Carrefour, con produzione del calore mediante i seguenti generatori di calore a gas metano ubicati all'interno di una centrale termica sulla copertura:
- N°1 Marca Viessmann modello Vitoplex 100 da 1'902 kW termici installata nel 2005
- N°1 Marca Viessmann modello Vitoplex 100 da 1'902 kW termici installata nel 2007
- N°1 Marca Blasi modello TNR900 da 900 kW termici installata nel 1993 (di cui è prevista la sostituzione);

e produzione del freddo mediante i seguenti gruppi frigoriferi condensati ad aria installati sulla copertura:
- N°1 marca YORK modello YCAS 1135EB50YF da 1'289 kW frigoriferi a R407 installato nel 2004
- N°1 marca YORK modello YCAS 1135EB50YF da 1'289 kW frigoriferi a R407 installato nel 2005
- N°1 marca YORK modello YCIV1220HE da 1'289 kW frigoriferi a R134a installato nel 2006
- N°1 marca YORK modello YCIV1220EA50VAB da 1'289 kW frigoriferi a R134a installato nel 2007
- N°1 marca YORK modello YCIN1220VAB da 1'289 kW frigoriferi a R134a installato nel 2008.

L'impianto di condizionamento e ventilazione è costituito da unità di trattamento aria ubicati sulla copertura o all'interno di un locale tecnico chiuso dedicato sulla copertura con prese di ventilazione naturale in facciata sul lato ikea e sulla copertura:

- Le UTA a servizio esclusivo del Carrefour sono complessivamente 12 con portata d'aria variabile da 8.000 a 79.000 m^3/h e sono tutte ubicate all'interno del locale tecnico presa aria esterna in facciata sul lato ikea e espulsione in facciata sul lato del parcheggio. Tali UTA non saranno oggetto di intervento;
- Le unità di trattamento aria a servizio della galleria commerciale sono tutte ubicate all'esterno sulla copertura come individuate nella figura seguente ad esclusione della UTA 23 ubicata nel locale tecnico con accesso dalla copertura. Gli impianti a servizio del centro commerciale (esclusi impianti ad uso esclusivo del

Carrefour) presenti allo stato di fatto sono elencati nelle tabelle seguenti. Le UTA della galleria hanno una portata d'aria variabile da 21.000 a 90.000 m^3/h.

- Nel locale tecnico inoltre è presente un'ulteriore UTA con portata d'aria pari a 35.000 m^3/h a servizio della media superficie (Mediaworld) con presa aria esterna in facciata sul lato ikea e espulsione in facciata sul lato del parcheggio.

Le unità di trattamento aria e i gruppi frigo sono attivi dalle 7.30 alle 21.00 con avvio modulare a step di circa 30-45 minuti. Le regolazioni avvengono con modalità di telegestione.

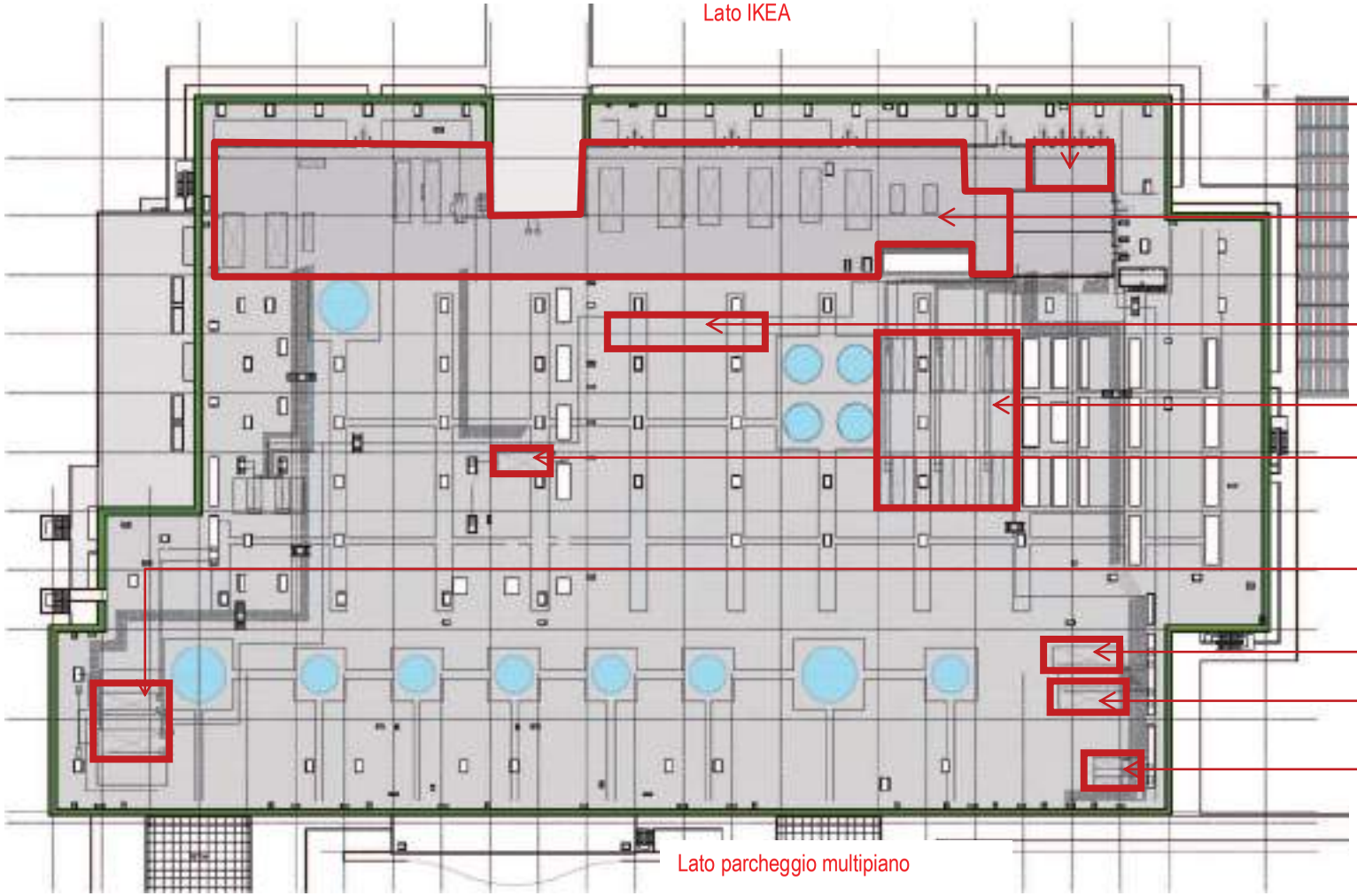
Sono inoltre presenti sulla copertura n. 2 condensatori a servizio del Carrefour per la refrigerazione alimentare.

Sulla base delle tipologie impiantistiche individuate, le macchine potenzialmente maggiormente critiche da un punto di vista acustico sono rappresentate dalle Unità di Trattamento Aria con maggiore portata d'aria e in particolare l'UTA 16 e l'UTA 17, con portata d'aria pari a 90.000 m^3/h, dai gruppi frigoriferi, elencati nelle tabelle seguenti, e dai 2 condensatori per la refrigerazione alimentare a servizio del Carrefour.
Tali impianti individuati come potenzialmente maggiormente critici sono stati caratterizzati acusticamente mediante rilievo in loco. Quando possibile, con l'assistenza dell'operatore per la manutenzione, il rilievo è stato condotto forzando le modalità di funzionamento degli impianti in modo da riprodurre le condizioni con associati i maggiori livelli di pressione sonora.

I soli impianti in funzione nel periodo di riferimento notturno sono rappresentati dai n. 2 condensatori a servzio del Carrefour per la refrigerazione alimentare.

4. PROCEDURA DI CONFERIMENTO DELLA MERCE DESTINATA ALLA VENDITA

Per volume e tipologia il rumore connesso alle attività di rifornimento della merce del Carrefour è maggiormente significativo come quantità e tipologia di merce scaricata rispetto a quelle dei negozi nella galleria commerciale.
L'area di conferimento della merce del Carrefour si trova tuttavia in posizione ribassata rispetto al livello stradale e schermata mediante un muro di protezione.
In virtù delle ubicazione e delle schermature esistenti le procedure di conferimento della merce si possono ritenere trascurabili ai fini della presente valutazione.



Centrale termica

Locale Tecnico con UTA Carrefour, Mediaworld e UTA n. 23 centro commerciale

n. 2 Condensatori Carrefour (refrigerazione alimentare)

n. 5 Gruppi frigoriferi

UTA n. 24 (58.000 m³/h)

UTA n. 17 (90.000 m³/h) e n. 20 (61.000 m³/h)

UTA n. 16 (90.000 m³/h)

UTA n. 19 (61.000 m³/h)

UTA n. 21 (21.000 m³/h) e 22 (22.000 m³/h)

Gruppi frigo	Numero elementi	Potenza frigorifera nominale	USO - EDIFICIO			Condensazione	Ore di utilizzo giornaliere	Giorni di utilizzo annuali
marca e modello		kW	*Parti Comuni*	*Neg.*	*Iper*		ore/giorno	giorno/ anno
marca YORK mod. YCAS 113SEB50YF serial numeBLPM030216 (2004)	1	1132	x	x	x	Aria	6 H	10 gg
marca YORK mod. YCAS 113SEB50YF serial num. 27445 (2005)	1	1132	x	x	x	Aria	6 H	10 gg
marca YORK mod. YCIV220HE serial num. RMRM 016840 (2006)	1	1139	x	x	x	Aria	12 h	100 gg
marca YORK mod. YCIV1220EA50VAB serial num. RKSM020175 (2007)	1	1139	x	x	x	Aria	12 h	150 gg
marca YORK mod.YCIN1220VAB serial num.RDTM022579 (2008)	1	1139	x	x	x	Aria	12 h	tutti i giorni

Unità Trattamento Aria (UTA)	Numero elementi	Tipologia	Portata Aria mandata	Potenza elett. assorbita (mandata)	Presenza di inverter	Presenza ripresa/ricircolo	Portata Aria ripresa/ricircolo	Potenza elett. assorbita (ripresa/ricircolo)	Presenza di inverter	Ore di utilizzo giornaliere	Giorni di utilizzo annuali
Locale condizionato			*Nm³/h*	*kW*	*SI / NO*	*ripresa/ricircolo*	*Nm³/h*	*kW*	*SI / NO*		
UTA N. 16 ATISA motore 2013- mall 1 p.	1	aria primaria/variabile	90 000	55,0	SI	ripresa	68 000	30,0	SI	12 h	361
UTA N. 17 ATISA motore 2013 - mall 1 p.	1	aria primaria/variabile	90 000	55,0	SI	ripresa	68 000	30,0	SI	12 h	361
UTA N. 19 motore 2013 - mall p.t.	1	aria primaria/variabile	61 000	37,0	SI	ripresa	46 000	18,5	SI	4 h	361
UTA N. 20 motore 2013 - mall p.t.	1	aria primaria/variabile	61 000	37,0	SI	ripresa	46 000	18,5	SI	4 h	361
UTA N. 24 motore 2013 - mall 1 p. ikea	1	aria primaria/variabile	58 000	37,0	SI	ripresa	30 000	15,0	SI	6 h	361
UTA N. 21 motore 2013 - aria primaria boutiques.	1	aria primaria/variabile	20 000	15,0	SI	tutta aria esterna			SI	12 h	358
UTA N. 22 motore 2013 - aria primaria boutiques	1	aria primaria/variabile	22 000	15,0	SI	tutta aria esterna			SI	12 h	358
UTA N. 23 motore 2013 - aria primaria boutiques	1	aria primaria/variabile	13 000	7,5	SI	tutta aria esterna			SI	12 h	358

Caldaie	Numero elementi	Tipologia	Fluido Termo Vettore	Temperatura termovettore	Potenza termica nominale	Ore di utilizzo giornaliere	Giorni di utilizzo annuali
		condensazione/standard/ecc		°C	kW	ore/giorno	giorno/ anno
Viessman VITOPLEX 100	1	condensazione	acqua calda	75	1902	14 h periodo invernale	150 gg
Viessman VITOPLEX 100	1	condensazione	acqua calda	75	1902	7 h periodo invernale	30 gg
Blasi TNR900	1		acqua calda	45-50	900	14 h periodo estivo	150 gg

3.4 RILIEVI FONOMETRICI

La caratterizzazione acustica delle sorgenti sonore presenti è stata effettuata mediante numerose misure spot di breve durata in prossimità delle principali arterie e in prossimità dei ricettori potenzialmente maggiormente disturbati eseguite nel 2013 in sede di PUA (misure da 1 a 8) e 3 rilievi in continuo della durata ognuno di 1 settimana eseguiti sulla copertura dell'attuale centtro commerciale in due punti rappresentativi del clima acustico medio dell'area (C1 e C2), come riportati nella figura seguente.

I rilievi in continuo eseguiti sul lato sud della copertura (C1) dell'attuale centro commerciale rivolto sono stati eseguiti sia nel 2013, in sede di PUA, sia nel 2017, nell'ambito del presente studio, per verificare la congruenza del clima acustico attuale con quello rilevato nel 2013 e pertanto validare le misure puntuali eseguite in sede di PUA usate per la taratura del programma di simulazione come di seguito descritto.

Ai fini del presente studio sono inoltre state eseguite delle misure fonometriche puntuali finalizzate alla caratterizzazione acustica degli impianti potenzialmente maggiormente rumorosi individuati al capitolo precedente.

Figura 42: Postazioni di rilievo fonometrico:
- da 1 a 8 rilievi di breve durata eseguiti nel 2013 per la caraterizzazione acustica delle sorgenti esterne all'area di progetto (traffico veicolare) e in corrispondenza dei ricettori potezialmente disturbati;
- da 9 a 12 rilievi per la caraterizzazione acustica degli impianti potenzialmente rumorosi eseguiti nel maggio 2017;
- C1 postazione del rilievo in continuo del 2013 e attuale e
- C2 postazione del rilievo in continuo attuale (maggio 2017).

I parametri rilevati sono i seguenti:

- livello sonoro equivalente ponderato A (Leq) riferito al tempo di misura;
- livelli statistici percentili (L01, L05, L10, L50, L90, L95, L99);
- livello massimo (Leq max) e minimo (Leq min) riscontrato.

Il fonometro è stato predisposto per il campionamento nel modo seguente:

- dinamica 30-100 dB(A);
- costante di tempo durante la misura “Fast”;
- ponderazione in frequenza A.

I punti di misura, l’orario, la durata e i risultati dei rilievi sono indicati nelle schede riportate in allegato.

Dall’analisi dei rilievi emerge che:

- il clima acustico rilevato nel maggio 2017 risulta pressoché invariato rispetto alla campagna fonometrica eseguita nel 2013 in occasione della VAS/VALSAT;
- gli impianti potenzialmente maggiormente rumorosi connessi alla refrigerazione alimentare e alla climatizzazione ventilazione degli ambienti del centro commerciale in esame sono rappresentati da Unità di Trattamento Aria con maggiore portata d’aria e in particolare l’UTA 16 con portata 90.000 m^3/h posta sul lato sud ovest della copertura, dai gruppi frigoriferi e dai condensatori per la refrigerazione alimentare a servizio del Carrefour, con livelli di rumore massimi non superiori a 90 dBA a 1 m dalla sorgente.
- il clima acustico ai ricettori è condizionato prevalentemente dal traffico veicolare e ferroviario mentre risulta trascurabile la componente di rumore proveniente dagli impianti per la refrigerazione alimentare e la climatizzazione ventilazione degli ambienti del centro commerciale in esame e al movimento dei mezzi all’interno delle aree di parcheggio del centro commerciale.

3.5 TARATURA DEL PROGRAMMA DI SIMULAZIONE

Le valutazioni acustiche di seguito descritte sono state condotte mediante il software di calcolo previsionale CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) sviluppato da DataKusik.
Il software implementa numerosi standard di calcolo europei per il rumore ambientale e consente di valutare tramite mappatura acustica il rumore emesso da una o più sorgenti, sia su piani verticali sia orizzontali, partendo da una rappresentazione tridimensionale inserendo le caratteristiche plano-altimetriche del terreno, le dimensioni degli edifici e delle strade e i parametri acustici di tutte le superfici.
CadnaA permette di studiare la propagazione dei livelli di immissione ed emissione del rumore, valutandone i livelli in frequenza e le intensità complessive nei punti ricettori e su griglie di calcolo.
Per il presente studio è stato utilizzato il metodo conforme allo standard ISO 9613-2 e alla norma NMPB-Routes96.
Il rumore prodotto dalle manovre per la sosta dei mezzi nelle aree di parcheggio a raso esistenti, sono stati valutati come sorgente areale secondo il metodo di calcolo **RLS-90**, implementato dal software CadnaA in funzione del numero di posti auto presenti allo stato di fatto e impostando come modello d'uso i valori tipici di un centro commerciale di dimensioni equivalenti a quello in esame, come indicati dal Bayerisches Landesamt fur Umwelt nel documento "Parking area noise" (2007)
Il procedimento di taratura del programma di calcolo previsionale CadnaA consiste nel confronto puntuale tra i seguenti livelli sonori:

- il valore del livello sonoro calcolato con il programma di simulazione in un punto in cui è stata effettuata la rilevazione fonometrica, avendo inserito la morfologia del territorio, gli edifici allo statqo di fatto e le sorgenti sonore presenti al momento della misurazione.
- il valore del livello sonoro misurato in sito in quello stesso punto.

L'operazione va ripetuta un numero di volte pari a quello delle misurazioni.
Come si evince dalle tabelle seguenti, si è effettivamente verificata la convergenza dei livelli sonori misurati e simulati nei punti di taratura del programma; lo scarto fra il livello sonoro simulato e misurato in sito nei punti di taratura è sempre stato inferiore a 1 dB(A).

Figura 43: Vista 3D dello stato di fatto mediante il software di calcolo CadnaA.

Misura	*rilevato (Leq dBA)*	*simulato (Leq dBA)*	*Differenza (dBA)*
Misura in continuo periodo di riferimento diurno	59.6	60.1	+0.5
Misura in continuo periodo di riferimento notturno	49.6	50.0	+0.4
Misura 1 – via Coppi	62.9	63.0	+0.1
Misura 2 – via De Curtis	66.1	65.9	-0.2
Misura 3 – via Vivaldi	52.9	53.0	+0.1
Misura 4 – via Vivaldi	53.2	53.1	-0.1
Misura 5 – via Coppi	61.8	61.9	+0.1
Misura 6 – Via De Curtis	67.8	67.7	-0.1
Misura 7 – Riale nuovo	62.8	62.7	-0.1
Misura 8 – via Monroe	65.3	65.4	+0.1

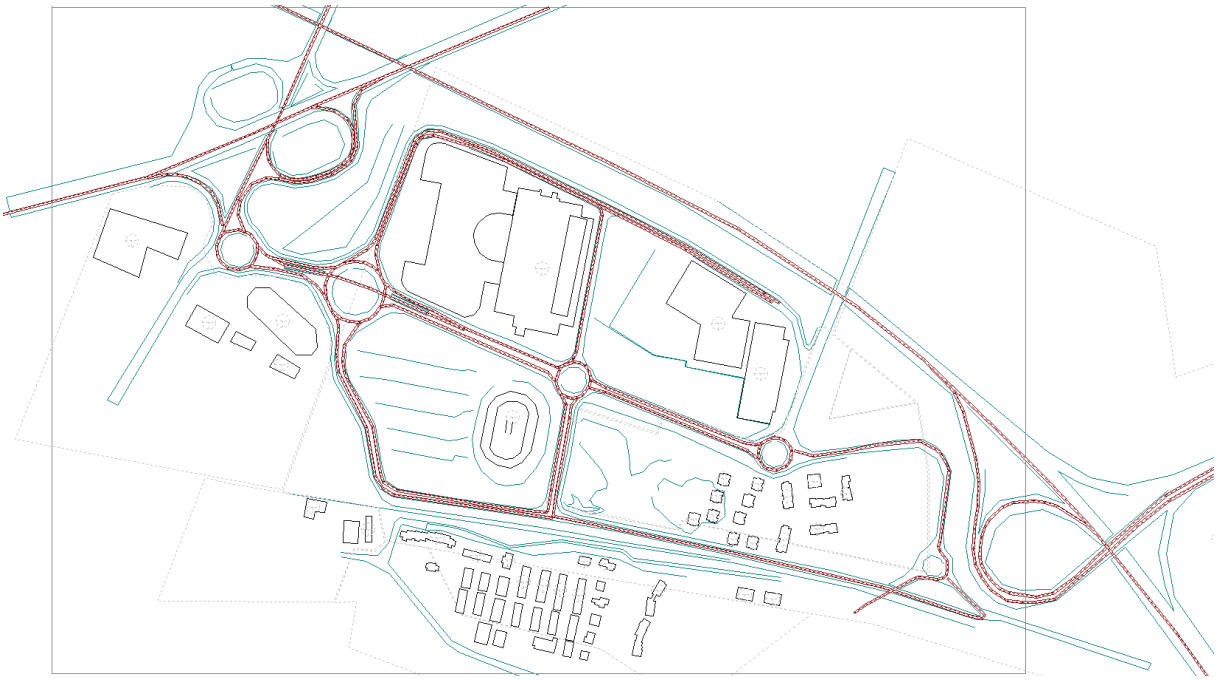


Figura 44: Rappresentazione in pianta dello stato di fatto mediante il software di calcolo CadnaA.

3.6 SORGENTI SONORE NELLO SCENARIO DI PROGETTO

1.TRAFFICO VEICOLARE:

L'area sarà oggetto di importanti modifiche all'assetto viabilistico previste dalla pianificazione urbanistica sovraordinata, volte a risolvere le criticità attuali e assorbire il traffico attratto dall'ampliamento del centro commerciale in esame e dalle nuove attività previste nell'area Futurshow Station.

Tali modifiche all'assetto viabilistico, anche se esterne al progetto, verranno realizzate contestualmente al progetto in esame e se ne terrrà pertanto conto nelle valutazioni seguenti.

La domanda attratta e generata dalle espansioni previste dal progetto e dalle altre attività di natura polifunzionale previste nell'area Futurshow Station, dalle indagini trasportistiche condotte, risulta essere pari a:

- 866 veicoli (ingresso + uscita) al venerdì di cui il 53% circa da imputare al centro commerciale in esame;
- 928 veicoli (ingresso + uscita) al sabato di cui il 72% circa da imputare al centro commerciale in esame.

2. AREE DI PARCHEGGIO

Le sorgenti areali sono rappresentate dal nuovo parcheggio multipiano.

3. IMPIANTI PER LA CLIMATIZZAZIONE E VENTILAZIONE DEGLI AMBIENTI (SORGENTI PUNTUALI)

Le sorgenti puntuali potenzialmente impattanti sono rappresentate dai nuovi impianti per la climatizzazione e ventilazione degli ambienti e la refrigerazione alimentare previste a servizio del centro commerciale oggetto di Screening.

La caratterizzazione acustica degli impianti a servizio del centro commerciale nell'assetto di progetto sono state valutate a partire dalle informazioni fornite dai progettisti degli impianti meccanici.

Il progetto prevede modifiche esclusivamente per la zona della galleria commerciale. Non vengono invece modificati gli impianti a servizio del Carrefour. In seguito alla realizzazione degli interventi di seguito descritti il Carrefour manterrà una gestione impiantistica completamente separata da quelle della galleria commerciale a differenza di quanti avviene ad oggi.

Per quanto riguarda gli impianti a servizio della climatizzazione ventilazione degli ambienti del centro commerciale in esame il progetto prevede:

- l'installazione di nuove centrali di trattamento aria a servizio della nuova galleria commerciale e della food court;
- l'installazione di nuovi recuperatori di calore tra aria espulsa ed aria esterna sulle unità di trattamento esistenti, che su quelle di nuova installazione (escluse quelle Carrefour);
- l'installazione di nuove macchine frigorifere (con condensatore dry cooler) dotate di compressori centrifughi a velocità variabile (inverter)
- l'installazione di unità di cogenerazione ad alto rendimento da 160 kW elettrici e 260 kW termici, il cui calore sarà impiegato per il riscaldamento degli ambienti, il post riscaldo in assetto estivo per deumidificazione e la produzione di acqua calda centralizzata a servizio dei ristoranti. Le centrali di produzione di calore attuali verranno attivate esclusivamente nei momenti di picco della stagione di riscaldamento;
- l'installazione di impianto fotovoltaico da posizionare sulla copertura dell'edificio con potenza di picco pari a 200 kWp circa.

Da un punto di vista acustico le sorgenti sonore potenzialmente impattanti connesse ai nuovi impianti e agguntive a quelle esistenti, sono rappresentate da:

- 7 nuove centrali di trattamento aria ubicate sulla copertura;
- 2 nuovi dry cooler ubicati sulla copertura;

- 3 nuovi recuperatori di calore ubicati sulla copertura.

Gli altri impianti sono posizionati entro locali chiusi e non rappresentano pertanto per ubicazione e livelli di potenza sonora un potenziale impatto per i ricettori esterni all'area.

Si riportano di seguito i dati acustici di riferimento per le sorgenti potenzialmente impattanti sopra individuate dedotti da schede tecniche di riferimento:

SISTEMI DI RECUPERO E RINNOVO ARIA NEGOZI

RUMOROSITÀ SEZIONI DI RIPRESA/ESPULSIONE

Potenza sonora espressa in dB - tolleranza +/- 3dB (+/-5 db fino a 125Hz). Analisi in frequenza.

F [Hz]	db(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bocca di aspirazione	**60**	75	76	50	35	31	30	25	41
Bocca di mandata	**97**	88	96	95	95	91	90	76	79
Attraverso pannellature	**85**	79	88	86	82	80	79	53	51

RUMOROSITÀ SEZIONI DI MANDATA

Potenza sonora espressa in dB - tolleranza +/- 3dB (+/-5 db fino a 125Hz). Analisi in frequenza.

F [Hz]	db(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bocca di aspirazione	**87**	80	92	86	84	83	80	68	74
Bocca di mandata	**65**	80	80	60	49	40	40	32	47
Attraverso pannellature	**85**	78	88	86	83	80	79	53	51

CENTRALI DI TRATTAMENTO ARIA MALL E FOOD COURT

RUMOROSITÀ SEZIONI DI RIPRESA/ESPULSIONE

Potenza sonora espressa in dB - tolleranza +/- 3dB (+/-5 db fino a 125Hz). Analisi in frequenza.

F [Hz]	db(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bocca di aspirazione	**63**	73	79	51	36	31	34	31	46
Bocca di mandata	**98**	87	97	95	97	91	92	81	82
Attraverso pannellature	**87**	78	89	86	84	80	81	58	54

RUMOROSITÀ SEZIONI DI MANDATA

Potenza sonora espressa in dB - tolleranza +/- 3dB (+/-5 db fino a 125Hz). Analisi in frequenza.

F [Hz]	db(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bocca di aspirazione	**88**	78	93	88	84	83	81	68	74
Bocca di mandata	**67**	80	82	62	50	41	42	39	47
Attraverso pannellature	**87**	78	90	88	84	81	81	60	51

Pressione sonora a 1 m in dB(A) con propagazione semisferica - tolleranza +/- 4dB. Analisi in frequenza.

DRY COOLER

Sound power	99	(97)	dB(1)(3)
Sound Pressure Level		66	dB(A)(2)(3)

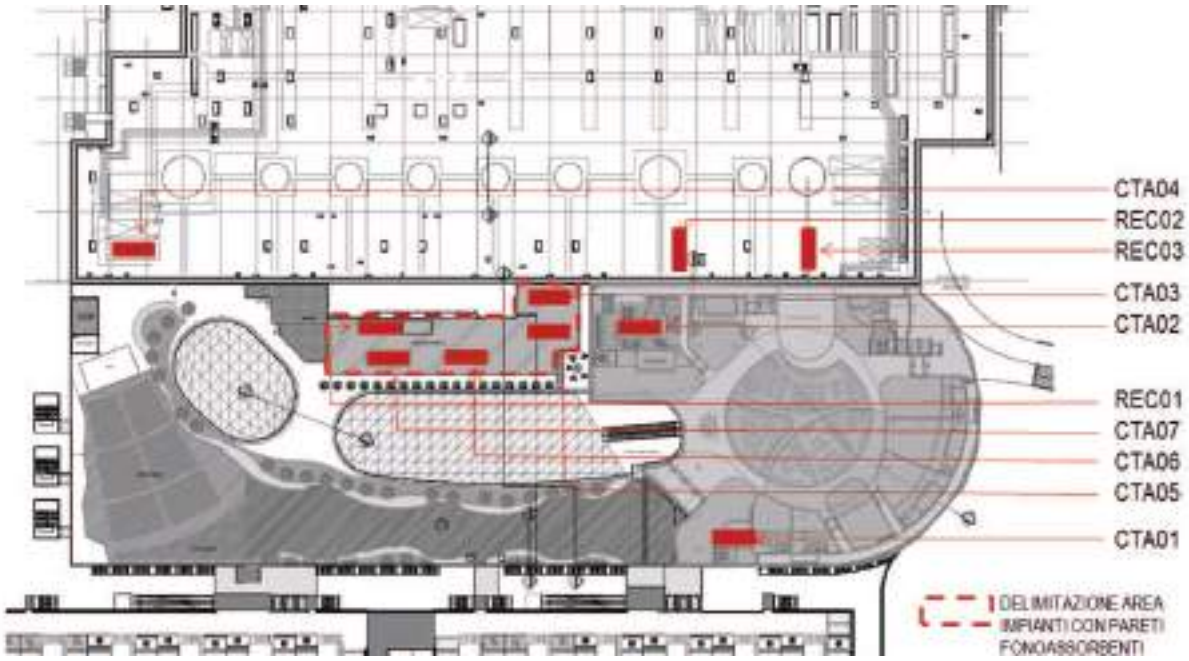
(2) According EN 13487 Standard

(3) Noise detected on flow; for noise on suction subtract 3dB

Il progetto ha previsto inoltre l'installazione di **GRIGLIE AFONICHE** su presa aria esterna ed espulsione delle CTA di progetto e dei recuperatori di calore con le seguenti caratteristiche minime di assorbimento (tipologia di riferimento marca FCR mod. SRZ):

Marca e modello di riferimento	Attenuazione							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
GRIGLIA AFONICA FCR mod. SRZ	4	6	8	10	14	18	16	16

Gli impianti installati in prossimità della piazza esterna verranno inoltre schermati visivamente e acusticamente mediante una **parete con caratteristiche fonoassorbenti di altezza 4 m**, posizionata come individuato nella figura seguente.



Degli impianti presenti in copertura, nel periodo di riferimento notturno saranno attivi esclusivamente le CTA della food court (CTA 01 e 02), oltre ai condensatori della refrigerazione alimentare esistenti del Carrefour che non verranno modificati.

4. PROCEDURA DI CONFERIMENTO DELLA MERCE DESTINATA ALLA VENDITA

Le modifiche effettuate sulle aree di carico scarico nello scenario di progetto sono non sostanziali. Valgono pertanto i medesimi commenti espressi per lo stato di fatto.

3.7 MODELLO DEL PROGETTO IMMESSO NEL PROGRAMMA DI SIMULAZIONE

A partire dalla descrizione dagli elaborati di progetto forniti dai progettisti e dal modello di simulazione realizzato con il software CadnaA riferito allo stato di fatto e tarato come descritto al capitolo 3.5, è stato realizzato il modello di simulazione riferito allo scenario di progetto. Oltre agli edifici di progetto sono state inserite nel modello le sorgenti sonore previste dal progetto, elencate al capitolo precedente. Le sorgenti puntuali sono state valutate come singola sorgente secondo lo standard **ISO 9613-2** inserendo nel modello le informazioni riguardanti i dati di pressione/potenza sonora come specificate al paragrafo precedente.
Le sorgenti sono state considerate tutte attive costantemente e al massimo della potenza.
Il traffico stradale e le aree di parcheggio sono state valutate rispettivamente mediante la procedura di calcolo "**NMPB**" e al metodo di calcolo **RLS-90**, in funzione del numero di posti auto presenti allo stato di fatto come per la taratura allo stato di fatto.

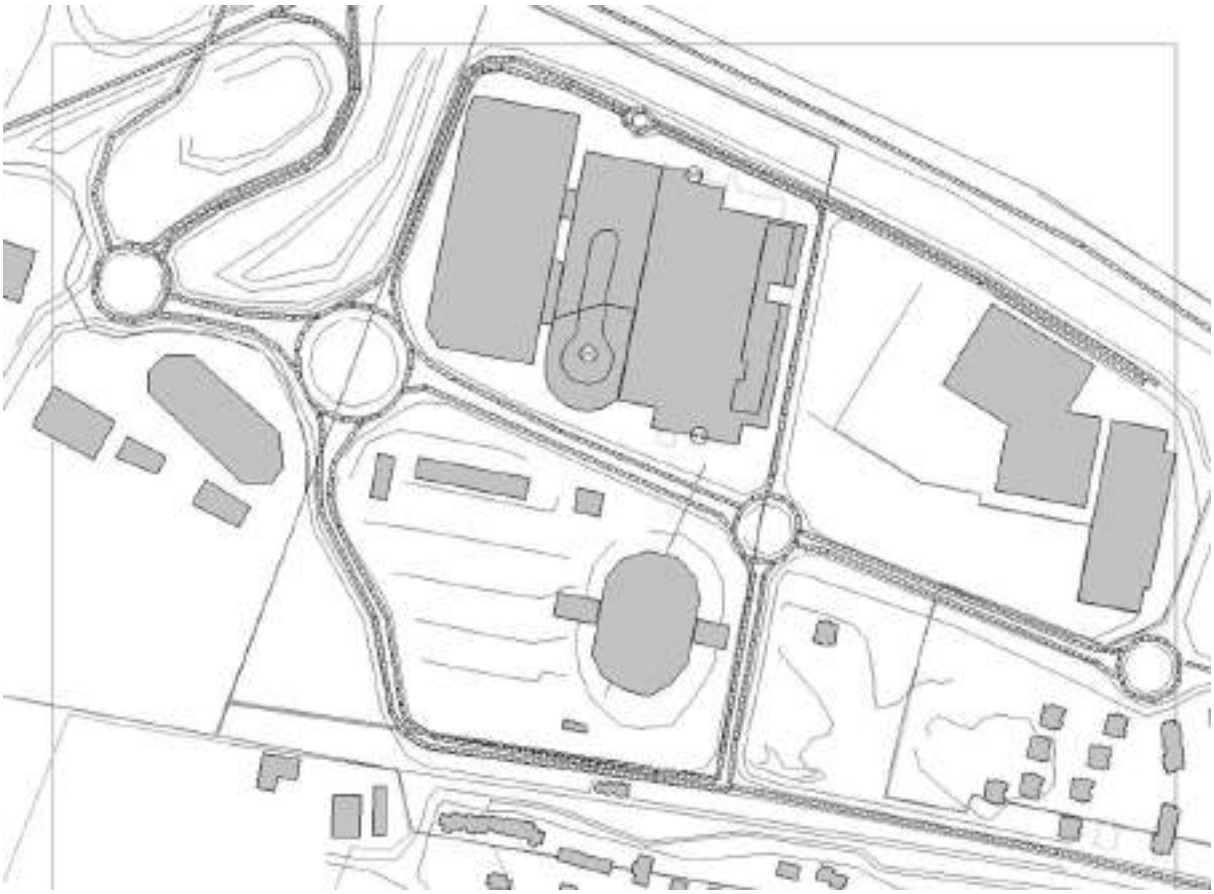


Figura 45: Rappresentazione in pianta dello stato di progetto mediante il software di calcolo CadnaA.

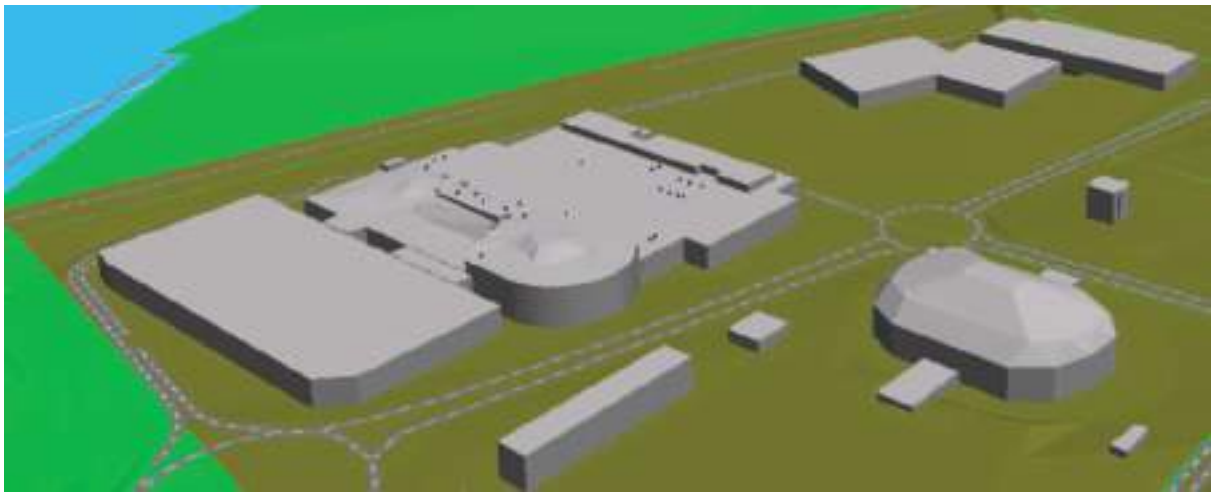


Figura 46: Vista 3D dello stato di progetto mediante il software di calcolo CadnaA.

Nel modello di simulazione, per la zona denominata al capitolo 4 tra i ricettori potenzialmente disturbati come "ZONA B EST", poiché è attualmente in corso da parte dell'Amministrazione Comunale la variante urbanistica al PSC con cambio d'uso da terziario/alberghiero a residenziale per 10.000 m^2 e commerciale per ulteriori 5.000 m^2, è stato inserito nel modello un edificio equivalente in forma volume a quelli residenziali già presenti in zona B, di 6 livelli fuori terra, posizionato alla medesima distanza da via De Curtis di quelli esistenti, nel punto più vicino al centro commerciale in esame.
Tale edificio verrà valutato tra i ricettori potenzialmente disturbati nel capitolo successivo, quale rappresentativo dell'edificio potenzialmente maggiormente disturbato alla luce delle nuove previsioni urbanistiche.

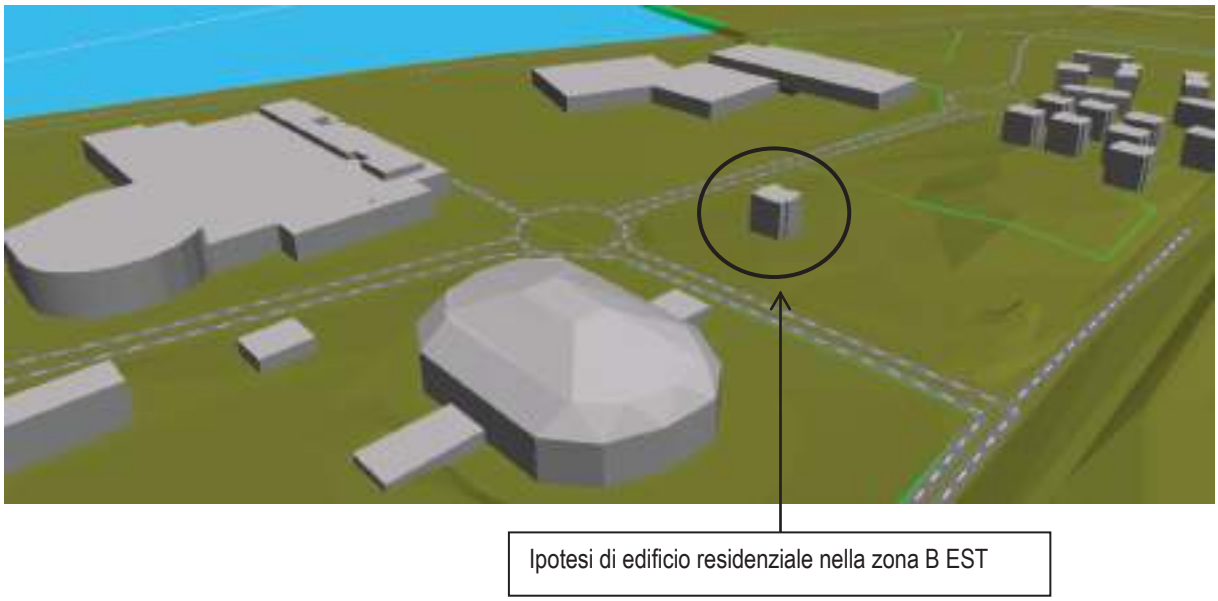


Figura 47: Edificio inserito nel modello di simulazione rappresentativo delle previsioni urbanistiche di Zona B EST.

3.8 ANALISI DI IMPATTO ACUSTICO IN CORRISPONDENZA DEI RICETTORI POTENZIALMENTE DISTURBATI

La verifica di impatto acustico è effettuata mediante il modello di calcolo previsionale CadnaA, sopra descritto.
La valutazione effettua il controllo dei limiti di immissione (differenziali ed assoluti) e dei limiti di emissione ai sensi del D.P.C.M. del 14/11/1997, in corrispondenza dei ricettori potenzialmente disturbati.
Le verifiche sono condotte in corrispondenza dei ricettori potenzialmente disturbati rappresentati dagli edifici prospicienti al nuovo ampliamento.
La valutazione è riferita al centro commerciale nel suo complesso (esistente + ampliamento). La verifica verrà pertanto effettuata considerando il contributo sia dei nuovi impianti per la climatizzazione ventilazione degli ambienti, sia di quelli esistenti non modificati dal progetto.

Le valutazioni dei valori limite di emissione e differenziali di immissione sono condotte in riferimento all'"**ora di morbida**", corrispondente all'ora in cui il rumore residuo è il minimo del periodo di riferimento, e pertanto risulta maggiore il disturbo prodotto dalle sorgenti considerate.

La valutazione dei limiti assoluti di immissione è stata eseguita invece in riferimento all'"**ora teorica media**" del periodo di riferimento valutata come media del periodo considerato.

Le verifiche sono state condotte con il software di simulazione CadnaA mediante il modello geometrico opportunamente tarato come descritto al capitolo precedente.
Le verifiche sono condotte in riferimento al periodo di riferimento diurno e notturno. Nel periodo notturno risultano infatti attivi gli impianti per la climatizzazione e ventilazione degli ambienti a servizio della food court di progetto e gli impianti esistenti a servizio della refrigerazione alimentare del Carrefour non oggetto di intervento.
Nel periodo di riferimento notturno non sono invece in funzioni gli impianti a servizio della galleria commerciale e della ventilazione e climatizzazione del Carrefour.

VERIFICA DEI VALORI DI EMISSIONE

I valori di emissione vengono determinati nel seguente modo:

1. misura dei livelli sonori presenti in un punto n nel momento di funzionamento delle sorgenti di rumore puntuali: rumore ambientale;
2. misura dei livelli sonori presenti nello stesso punto n in assenza delle sorgenti sonore citate: rumore residuo;
3. si effettua la differenza logaritmica tra i due livelli sonori misurati in precedenza (rumore ambientale e rumore residuo) nel punto n;

ossia:

Valore di emissione $_{\text{nel punto n}}$ = (rumore ambientale - rumore residuo) intesa come differenza logaritmica

Le sorgenti ed i periodi di valutazione considerati sono i seguenti:

SORGENTI	
RUMORE RESIDUO	sorgenti lineari: traffico veicolare nell'ora di morbida dello scenario programmatico
RUMORE AMBIENTALE	sorgenti puntuali: sorgenti per la climatizzazione e ventilazione presenti allo stato di fatto e introdotte dal progetto sorgenti lineari: traffico veicolare nell'ora di morbida dello scenario programmatico

L'esame dei dati riportati nelle tabelle seguenti mostra che i valori di emissione rispettano, in tutti i ricettori, i limiti imposti dalla normativa di riferimento.

VERIFICA DEI VALORI LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Il criterio limite differenziale è basato sul limite di tollerabilità della differenza tra rumore ambientale in presenza della sorgente e rumore residuo in assenza della stessa (per sorgente si intende in questo caso l'insieme delle sorgenti sonore puntuali dello stato di progetto) pertanto in questo caso si ha:

$$\text{Valore di immissione}_{\text{nel punto n}} = (\text{rumore ambientale}_{\text{punto n}} - \text{rumore residuo}_{\text{punto n}})$$

dove i simboli conservano lo stesso significato definito in precedenza ad eccezione della sottrazione che, in questo caso, non è più logaritmica, ma algebrica.

Le sorgenti ed i periodi di valutazione considerati sono i seguenti:

SORGENTI	
RUMORE RESIDUO	sorgenti lineari: traffico veicolare nell'ora di morbida dello scenario programmatico
RUMORE AMBIENTALE	sorgenti puntuali: sorgenti per la climatizzazione e ventilazione presenti allo stato di fatto e introdotte dal progetto sorgenti lineari: traffico veicolare nell'ora di morbida dello scenario programmatico

Dall'analisi dei dati riportati negli elaborati seguenti si osserva come in tutti i ricettori non risulta superato il limite differenziale massimo di immissione.

Si sottolinea che la valutazione eseguita dei valori differenziali è da ritenersi particolarmente cautelativa in quanto la verifica è stata eseguita in facciata e non all'interno delle abitazioni come indicato dalla normativa.

VERIFICA DEI VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE

La verifica effettua il controllo dei limiti assoluti di immissione, definiti come i livelli massimi di rumore presenti in ambiente esterno nella zona in oggetto, eseguito secondo il criterio di limite massimo, determinati in corrispondenza dei ricettori posti sui fronti dei ricettori sensibili nell'ora teorica media del periodo di riferimento diurno e notturno.
Le sorgenti ed i periodi di valutazione considerati sono i seguenti:

SORGENTI	
STATO DI FATTO	sorgenti lineari: traffico veicolare come media del periodo sorgenti puntuali: sorgenti per la climatizzazione e ventilazione presenti allo stato di fatto sorgenti areali: parcheggio multipiano attuale
STATO DI PROGETTO	sorgenti lineari: traffico veicolare come media del periodo sorgenti puntuali: sorgenti per la climatizzazione e ventilazione presenti allo stato di fatto e introdotte dal progetto sorgenti areali: parcheggio multipiano di progetto

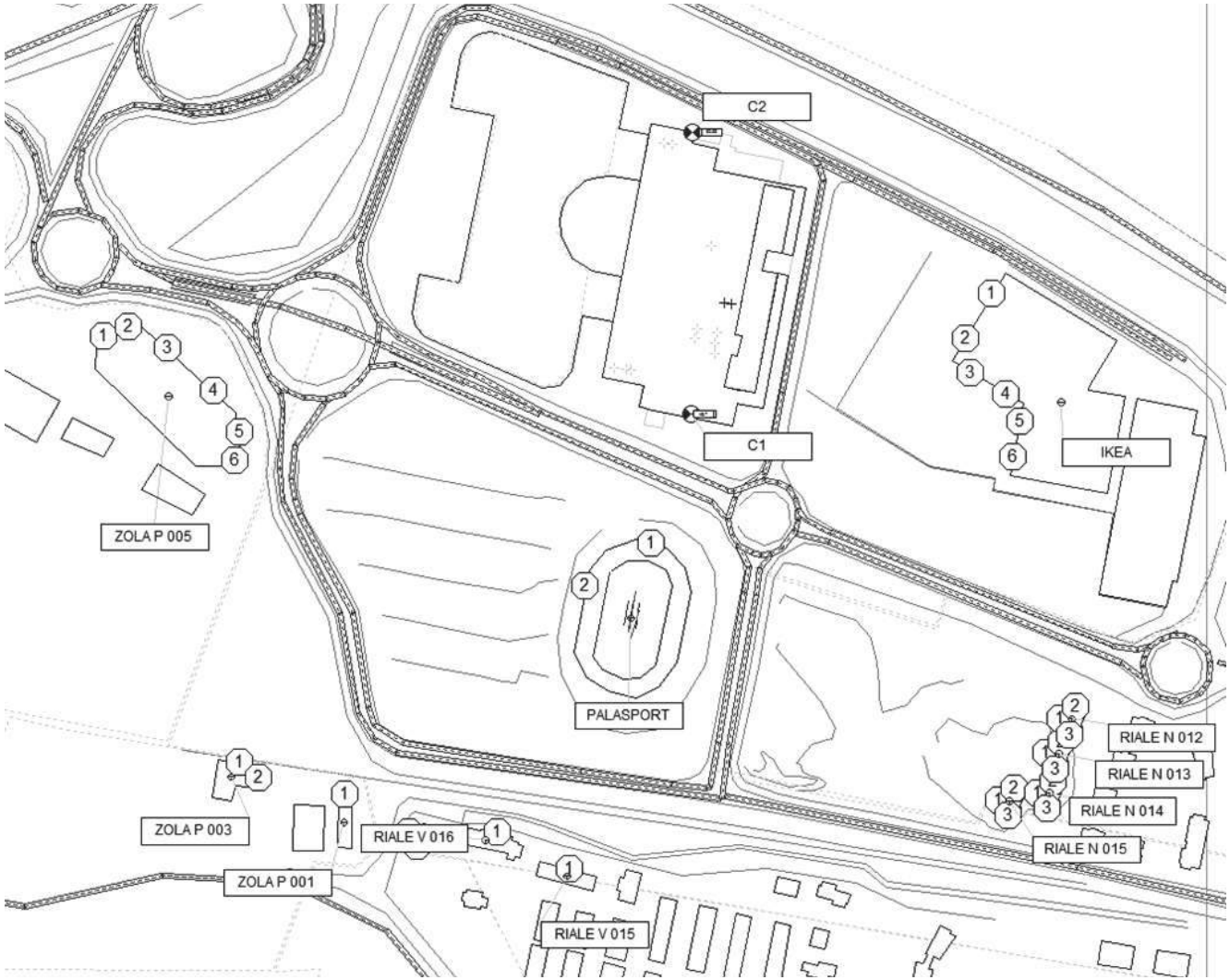
I risultati delle simulazioni sono riportati di seguito sotto forma di livelli di pressione sonora ai ricettori e mappe orizzontali ai diversi piani.

La verifica dei limiti assoluti di immissione nello scenario di progetto ha rilevato il rispetto dei limiti assoluti di immissione previsti dalla Classe acustico di riferimento su tutti i ricettori esterni al comparto analizzati.

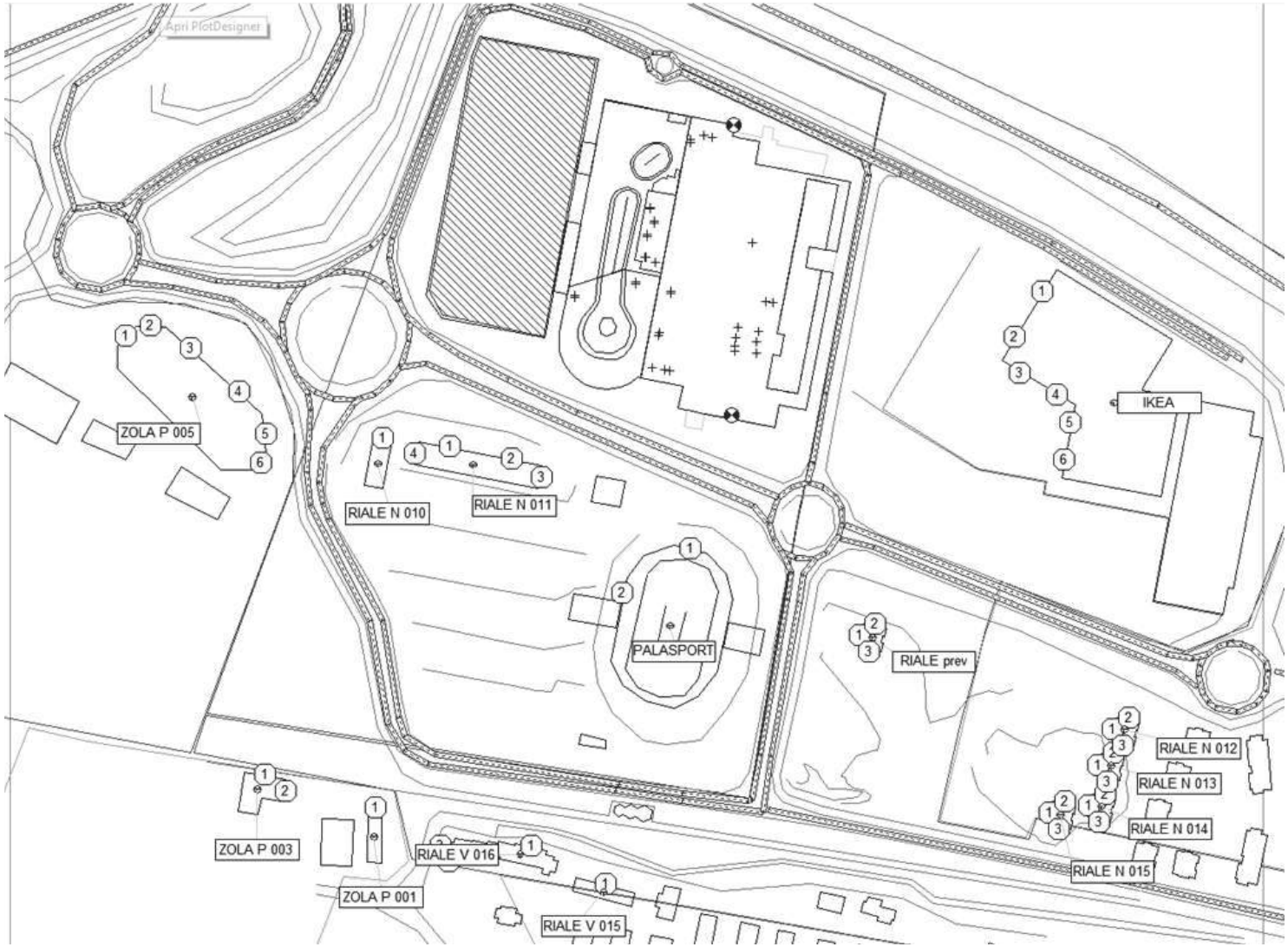
Di seguito si riportano le seguenti schede di analisi:

Scheda IMPATTO 1	VERIFICA LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE E DI EMISSIONE PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00-22.00)
Scheda IMPATTO 2	VERIFICA LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE E DI EMISSIONE PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO (22.00-06.00)
Scheda IMPATTO 3	VERIFICA LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00-22.00)
Scheda IMPATTO 4	VERIFICA LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO (22.00-06.00)
Scheda IMPATTO 5	STATO DI FATTO – VERIFICA DEI VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00-22.00) Mappa orizzontale dei livelli di pressione sonora – **h 1.8 m**
Scheda IMPATTO 6	STATO DI FATTO – VERIFICA DEI VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO (22.00-06.00) Mappa orizzontale dei livelli di pressione sonora – **h 1.8 m**
Scheda IMPATTO 7	SCENARIO DI PROGETTO – VERIFICA DEI VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00-22.00) Mappa orizzontale dei livelli di pressione sonora – **h 1.8 m**
Scheda IMPATTO 8	SCENARIO DI PROGETTO – VERIFICA DEI VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO (22.00-06.00) Mappa orizzontale dei livelli di pressione sonora – **h 1.8 m**

Ricettori allo STATO DI FATTO



Ricettori nello SCENARIO DI PROGETTO



Scheda IMPATTO 1: VERIFICA LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE E DI EMISSIONE – PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO

ricettore			Zonizzazione		rumore ambientale	rumore residuo		VERIFICA LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE			VERIFICA LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE	
ID	Num.	piano	Classe	Limite Giorno	Giorno	Giorno		differenziale	verifica		livello di emissione	verifica
				dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)			dB(A)	
IKEA	1	EG	CL4	65	52.3	52.2		0.1	rispettato		35.9	rispettato
IKEA	2	EG	CL4	65	48.5	48.5		0	rispettato		0.0	rispettato
IKEA	3	EG	CL4	65	38	36.4		1.6	rispettato		32.9	rispettato
IKEA	4	EG	CL4	65	37.9	36.1		1.8	rispettato		33.2	rispettato
IKEA	5	EG	CL4	65	37.1	35		2.1	rispettato		32.9	rispettato
IKEA	6	EG	CL4	65	37.6	36.1		1.5	rispettato		32.3	rispettato
PALASPORT	1	EG	CL4	65	47.4	46.3		1.1	rispettato		40.9	rispettato
PALASPORT	2	EG	CL4	65	37.7	34.6		3.1	rispettato		34.8	rispettato
RIALE N 010	1	EG	CL4	65	48.9	48.8		0.1	rispettato		32.5	rispettato
RIALE N 010	1	1.OG	CL4	65	52	52		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 011	1	EG	CL4	65	46.3	45.9		0.4	rispettato		35.7	rispettato
RIALE N 011	1	1.OG	CL4	65	50.1	49.8		0.3	rispettato		38.3	rispettato
RIALE N 011	1	2.OG	CL4	65	51.2	51		0.2	rispettato		37.7	rispettato
RIALE N 011	1	3.OG	CL4	65	51.8	51.5		0.3	rispettato		40.0	rispettato
RIALE N 011	1	4.OG	CL4	65	52.4	52.1		0.3	rispettato		40.6	rispettato
RIALE N 011	2	EG	CL4	65	46.9	46.2		0.7	rispettato		38.6	rispettato
RIALE N 011	2	1.OG	CL4	65	50.1	49.7		0.4	rispettato		39.5	rispettato
RIALE N 011	2	2.OG	CL4	65	50.8	50.4		0.4	rispettato		40.2	rispettato
RIALE N 011	2	3.OG	CL4	65	51.3	50.9		0.4	rispettato		40.7	rispettato
RIALE N 011	2	4.OG	CL4	65	52.1	51.5		0.6	rispettato		43.2	rispettato
RIALE N 011	3	EG	CL4	65	44.4	42.3		2.1	rispettato		40.2	rispettato
RIALE N 011	3	1.OG	CL4	65	46.9	45.7		1.2	rispettato		40.7	rispettato
RIALE N 011	3	2.OG	CL4	65	47.3	46.1		1.2	rispettato		41.1	rispettato
RIALE N 011	3	3.OG	CL4	65	48	46.6		1.4	rispettato		42.4	rispettato
RIALE N 011	3	4.OG	CL4	65	49	47.1		1.9	rispettato		44.5	rispettato
RIALE N 011	4	EG	CL4	65	46.5	46.5		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 011	4	1.OG	CL4	65	49.4	49.4		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 011	4	2.OG	CL4	65	50.5	50.5		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 011	4	3.OG	CL4	65	51.1	51.1		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 011	4	4.OG	CL4	65	51.7	51.7		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 012	1	EG	CL3	60	44	43.5		0.5	rispettato		34.4	rispettato
RIALE N 012	1	1.OG	CL3	60	47.1	46.8		0.3	rispettato		35.3	rispettato
RIALE N 012	1	2.OG	CL3	60	48.2	47.9		0.3	rispettato		36.4	rispettato
RIALE N 012	1	3.OG	CL3	60	48.7	48.5		0.2	rispettato		35.2	rispettato
RIALE N 012	1	4.OG	CL3	60	49.2	49		0.2	rispettato		35.7	rispettato
RIALE N 012	1	5.OG	CL3	60	49.5	49.3		0.2	rispettato		36.0	rispettato
RIALE N 012	2	EG	CL3	60	48.1	47.9		0.2	rispettato		34.6	rispettato
RIALE N 012	2	1.OG	CL3	60	51	50.9		0.1	rispettato		34.6	rispettato
RIALE N 012	2	2.OG	CL3	60	51.6	51.5		0.1	rispettato		35.2	rispettato
RIALE N 012	2	3.OG	CL3	60	52.3	52.2		0.1	rispettato		35.9	rispettato
RIALE N 012	2	4.OG	CL3	60	52.8	52.7		0.1	rispettato		36.4	rispettato
RIALE N 012	2	5.OG	CL3	60	53.5	53.4		0.1	rispettato		37.1	rispettato
RIALE N 012	3	EG	CL3	60	31	30.8		0.2	rispettato		17.5	rispettato
RIALE N 012	3	1.OG	CL3	60	40.2	40		0.2	rispettato		26.7	rispettato

ID	Num.	piano	Classe	Limite Giorno	Giorno	Giorno	differenziale	verifica	livello di emissione	verifica
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	
RIALE N 012	3	2.OG	CL3	60	41.8	41.7	0.1	rispettato	25.4	rispettato
RIALE N 012	3	3.OG	CL3	60	42.9	42.7	0.2	rispettato	29.4	rispettato
RIALE N 012	3	4.OG	CL3	60	43.8	43.7	0.1	rispettato	27.4	rispettato
RIALE N 012	3	5.OG	CL3	60	45	44.9	0.1	rispettato	28.6	rispettato
RIALE N 013	1	EG	CL3	60	42.9	42.5	0.4	rispettato	32.3	rispettato
RIALE N 013	1	1.OG	CL3	60	45.1	44.7	0.4	rispettato	34.5	rispettato
RIALE N 013	1	2.OG	CL3	60	46	45.6	0.4	rispettato	35.4	rispettato
RIALE N 013	1	3.OG	CL3	60	46.6	46.2	0.4	rispettato	36.0	rispettato
RIALE N 013	1	4.OG	CL3	60	46.9	46.6	0.3	rispettato	35.1	rispettato
RIALE N 013	1	5.OG	CL3	60	47.2	46.9	0.3	rispettato	35.4	rispettato
RIALE N 013	2	EG	CL3	60	45.3	44.7	0.6	rispettato	36.4	rispettato
RIALE N 013	2	1.OG	CL3	60	46.4	45.9	0.5	rispettato	36.8	rispettato
RIALE N 013	2	2.OG	CL3	60	47.2	46.8	0.4	rispettato	36.6	rispettato
RIALE N 013	2	3.OG	CL3	60	48	47.6	0.4	rispettato	37.4	rispettato
RIALE N 013	2	4.OG	CL3	60	48.6	48.3	0.3	rispettato	36.8	rispettato
RIALE N 013	2	5.OG	CL3	60	50.5	50.3	0.2	rispettato	37.0	rispettato
RIALE N 013	3	EG	CL3	60	38.7	38.6	0.1	rispettato	22.3	rispettato
RIALE N 013	3	1.OG	CL3	60	41.9	41.8	0.1	rispettato	25.5	rispettato
RIALE N 013	3	2.OG	CL3	60	43.3	43.3	0	rispettato	0.0	rispettato
RIALE N 013	3	3.OG	CL3	60	44.2	44.2	0	rispettato	0.0	rispettato
RIALE N 013	3	4.OG	CL3	60	45	44.9	0.1	rispettato	28.6	rispettato
RIALE N 013	3	5.OG	CL3	60	46	45.9	0.1	rispettato	29.6	rispettato
RIALE N 014	1	EG	CL3	60	40.3	39.3	1	rispettato	33.4	rispettato
RIALE N 014	1	1.OG	CL3	60	42	41.3	0.7	rispettato	33.7	rispettato
RIALE N 014	1	2.OG	CL3	60	43.3	42.7	0.6	rispettato	34.4	rispettato
RIALE N 014	1	3.OG	CL3	60	44	43.4	0.6	rispettato	35.1	rispettato
RIALE N 014	1	4.OG	CL3	60	44.6	44.1	0.5	rispettato	35.0	rispettato
RIALE N 014	1	5.OG	CL3	60	45.2	44.7	0.5	rispettato	35.6	rispettato
RIALE N 014	2	EG	CL3	60	39.6	38.5	1.1	rispettato	33.1	rispettato
RIALE N 014	2	1.OG	CL3	60	41.9	41.1	0.8	rispettato	34.2	rispettato
RIALE N 014	2	2.OG	CL3	60	43.1	42.5	0.6	rispettato	34.2	rispettato
RIALE N 014	2	3.OG	CL3	60	44.3	43.7	0.6	rispettato	35.4	rispettato
RIALE N 014	2	4.OG	CL3	60	45.1	44.7	0.4	rispettato	34.5	rispettato
RIALE N 014	2	5.OG	CL3	60	47	46.7	0.3	rispettato	35.2	rispettato
RIALE N 014	3	EG	CL3	60	38.7	38.7	0	rispettato	0.0	rispettato
RIALE N 014	3	1.OG	CL3	60	40.6	40.6	0	rispettato	0.0	rispettato
RIALE N 014	3	2.OG	CL3	60	41.1	41	0.1	rispettato	24.7	rispettato
RIALE N 014	3	3.OG	CL3	60	41.7	41.7	0	rispettato	0.0	rispettato
RIALE N 014	3	4.OG	CL3	60	42.5	42.4	0.1	rispettato	26.1	rispettato
RIALE N 014	3	5.OG	CL3	60	44	43.9	0.1	rispettato	27.6	rispettato
RIALE N 015	1	EG	CL3	60	42.8	41.8	1	rispettato	35.9	rispettato
RIALE N 015	1	1.OG	CL3	60	44.7	44	0.7	rispettato	36.4	rispettato
RIALE N 015	1	2.OG	CL3	60	45.7	45.1	0.6	rispettato	36.8	rispettato
RIALE N 015	1	3.OG	CL3	60	46.2	45.6	0.6	rispettato	37.3	rispettato
RIALE N 015	1	4.OG	CL3	60	46.7	46.1	0.6	rispettato	37.8	rispettato
RIALE N 015	1	5.OG	CL3	60	47.2	46.6	0.6	rispettato	38.3	rispettato
RIALE N 015	2	EG	CL3	60	42.5	41.8	0.7	rispettato	34.2	rispettato
RIALE N 015	2	1.OG	CL3	60	44.1	43.6	0.5	rispettato	34.5	rispettato
RIALE N 015	2	2.OG	CL3	60	45.3	44.8	0.5	rispettato	35.7	rispettato

ID	Num.	piano	Classe	Limite Giorno	Giorno	Giorno	differenziale	verifica	livello di emissione	verifica
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	
RIALE N 015	2	3.OG	CL3	60	45.9	45.5	0.4	rispettato	35.3	rispettato
RIALE N 015	2	4.OG	CL3	60	46.4	46	0.4	rispettato	35.8	rispettato
RIALE N 015	2	5.OG	CL3	60	47	46.7	0.3	rispettato	35.2	rispettato
RIALE N 015	3	EG	CL3	60	38.8	38.7	0.1	rispettato	22.4	rispettato
RIALE N 015	3	1.OG	CL3	60	41.1	41.1	0	rispettato	0.0	rispettato
RIALE N 015	3	2.OG	CL3	60	41.3	41.3	0	rispettato	0.0	rispettato
RIALE N 015	3	3.OG	CL3	60	41.5	41.5	0	rispettato	0.0	rispettato
RIALE N 015	3	4.OG	CL3	60	41.7	41.6	0.1	rispettato	25.3	rispettato
RIALE N 015	3	5.OG	CL3	60	42.5	42.5	0	rispettato	0.0	rispettato
RIALE prev	1	EG	CL4	65	43.4	42.4	1	rispettato	36.5	rispettato
RIALE prev	1	1.OG	CL4	65	46.8	46.2	0.6	rispettato	37.9	rispettato
RIALE prev	1	2.OG	CL4	65	48.2	47.6	0.6	rispettato	39.3	rispettato
RIALE prev	1	3.OG	CL4	65	48.9	48.1	0.8	rispettato	41.2	rispettato
RIALE prev	1	4.OG	CL4	65	49.3	48.5	0.8	rispettato	41.6	rispettato
RIALE prev	1	5.OG	CL4	65	49.6	48.9	0.7	rispettato	41.3	rispettato
RIALE prev	2	EG	CL4	65	46.9	46.4	0.5	rispettato	37.3	rispettato
RIALE prev	2	1.OG	CL4	65	48.9	48.6	0.3	rispettato	37.1	rispettato
RIALE prev	2	2.OG	CL4	65	49.9	49.6	0.3	rispettato	38.1	rispettato
RIALE prev	2	3.OG	CL4	65	50.5	50.1	0.4	rispettato	39.9	rispettato
RIALE prev	2	4.OG	CL4	65	50.9	50.4	0.5	rispettato	41.3	rispettato
RIALE prev	2	5.OG	CL4	65	51.2	50.7	0.5	rispettato	41.6	rispettato
RIALE prev	3	EG	CL4	65	33.5	33.3	0.2	rispettato	20.0	rispettato
RIALE prev	3	1.OG	CL4	65	37.3	37	0.3	rispettato	25.5	rispettato
RIALE prev	3	2.OG	CL4	65	39.5	39.3	0.2	rispettato	26.0	rispettato
RIALE prev	3	3.OG	CL4	65	40.3	40.2	0.1	rispettato	23.9	rispettato
RIALE prev	3	4.OG	CL4	65	40.9	40.8	0.1	rispettato	24.5	rispettato
RIALE prev	3	5.OG	CL4	65	42.1	41.9	0.2	rispettato	28.6	rispettato
RIALE V 015	1	1.OG	CL4	65	42.5	42.2	0.3	rispettato	30.7	rispettato
RIALE V 015	1	2.OG	CL4	65	44.9	44.6	0.3	rispettato	33.1	rispettato
RIALE V 015	1	3.OG	CL4	65	46	45.7	0.3	rispettato	34.2	rispettato
RIALE V 016	1	1.OG	CL4	65	42.3	41.6	0.7	rispettato	34.0	rispettato
RIALE V 016	1	2.OG	CL4	65	43.9	43.5	0.4	rispettato	33.3	rispettato
RIALE V 016	1	3.OG	CL4	65	44.9	44.5	0.4	rispettato	34.3	rispettato
ZOLA P 001	1	EG	CL3	60	43.4	42.7	0.7	rispettato	35.1	rispettato
ZOLA P 001	1	1.OG	CL3	60	46.2	45.8	0.4	rispettato	35.6	rispettato
ZOLA P 003	1	EG	CL3	60	42.2	41.8	0.4	rispettato	31.6	rispettato
ZOLA P 003	1	1.OG	CL3	60	43.5	43.1	0.4	rispettato	32.9	rispettato
ZOLA P 003	2	EG	CL3	60	40.2	39.4	0.8	rispettato	32.5	rispettato
ZOLA P 003	2	1.OG	CL3	60	41.6	40.6	1	rispettato	34.7	rispettato
ZOLA P 005	1	EG	CL4	65	47	47	0	rispettato	0.0	rispettato
ZOLA P 005	2	EG	CL4	65	51	51	0	rispettato	0.0	rispettato
ZOLA P 005	3	EG	CL4	65	51.1	51.1	0	rispettato	0.0	rispettato
ZOLA P 005	4	EG	CL4	65	49.9	49.8	0.1	rispettato	33.5	rispettato
ZOLA P 005	5	EG	CL4	65	46.4	46.2	0.2	rispettato	32.9	rispettato
ZOLA P 005	6	EG	CL4	65	37.6	36.6	1	rispettato	30.7	rispettato

Scheda IMPATTO 2: VERIFICA LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE E DI EMISSIONE – PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO

ricettore			Zonizzazione		rumore ambientale	rumore residuo		VERIFICA LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE			VERIFICA LIMITI DI emissione	
ID	Num.	piano	Classe	Notte	Notte	Notte		differenziale	verifica		livello di emissione	verifica
				dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)			dB(A)	
IKEA	1	EG	CL4	55	48	48		0	rispettato		0.0	rispettato
IKEA	2	EG	CL4	55	44.2	44.2		0	rispettato		0.0	rispettato
IKEA	3	EG	CL4	55	32.3	31.3		1	rispettato		25.4	rispettato
IKEA	4	EG	CL4	55	32.1	31.1		1	rispettato		25.2	rispettato
IKEA	5	EG	CL4	55	31.3	30.1		1.2	rispettato		25.1	rispettato
IKEA	6	EG	CL4	55	32.1	31.5		0.6	rispettato		23.2	rispettato
PALASPORT	1	EG	CL4	55	39.6	39.3		0.3	rispettato		27.8	rispettato
PALASPORT	2	EG	CL4	55	29.9	28.2		1.7	rispettato		25.0	rispettato
RIALE N 010	1	EG	CL4	55	40.4	39.6		0.8	rispettato		32.7	rispettato
RIALE N 010	1	1.OG	CL4	55	43.1	42.6		0.5	rispettato		33.5	rispettato
RIALE N 011	1	EG	CL4	55	38.6	37.7		0.9	rispettato		31.3	rispettato
RIALE N 011	1	1.OG	CL4	55	42.1	41.5		0.6	rispettato		33.2	rispettato
RIALE N 011	1	2.OG	CL4	55	43.1	42.5		0.6	rispettato		34.2	rispettato
RIALE N 011	1	3.OG	CL4	55	43.7	43.1		0.6	rispettato		34.8	rispettato
RIALE N 011	1	4.OG	CL4	55	44.3	43.7		0.6	rispettato		35.4	rispettato
RIALE N 011	2	EG	CL4	55	38.8	38.3		0.5	rispettato		29.2	rispettato
RIALE N 011	2	1.OG	CL4	55	42	41.7		0.3	rispettato		30.2	rispettato
RIALE N 011	2	2.OG	CL4	55	42.8	42.3		0.5	rispettato		33.2	rispettato
RIALE N 011	2	3.OG	CL4	55	43.2	42.7		0.5	rispettato		33.6	rispettato
RIALE N 011	2	4.OG	CL4	55	43.6	43.3		0.3	rispettato		31.8	rispettato
RIALE N 011	3	EG	CL4	55	35.3	34.8		0.5	rispettato		25.7	rispettato
RIALE N 011	3	1.OG	CL4	55	38.4	38		0.4	rispettato		27.8	rispettato
RIALE N 011	3	2.OG	CL4	55	39	38.5		0.5	rispettato		29.4	rispettato
RIALE N 011	3	3.OG	CL4	55	39.7	39		0.7	rispettato		31.4	rispettato
RIALE N 011	3	4.OG	CL4	55	40.2	39.6		0.6	rispettato		31.3	rispettato
RIALE N 011	4	EG	CL4	55	38.5	38.4		0.1	rispettato		22.1	rispettato
RIALE N 011	4	1.OG	CL4	55	40.8	40.8		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 011	4	2.OG	CL4	55	41.9	41.8		0.1	rispettato		25.5	rispettato
RIALE N 011	4	3.OG	CL4	55	42.7	42.7		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 011	4	4.OG	CL4	55	43.7	43.6		0.1	rispettato		27.3	rispettato
RIALE N 012	1	EG	CL3	50	37.9	37.7		0.2	rispettato		24.4	rispettato
RIALE N 012	1	1.OG	CL3	50	41.1	41		0.1	rispettato		24.7	rispettato
RIALE N 012	1	2.OG	CL3	50	42.3	42.2		0.1	rispettato		25.9	rispettato
RIALE N 012	1	3.OG	CL3	50	42.9	42.8		0.1	rispettato		26.5	rispettato
RIALE N 012	1	4.OG	CL3	50	43.5	43.4		0.1	rispettato		27.1	rispettato
RIALE N 012	1	5.OG	CL3	50	43.9	43.8		0.1	rispettato		27.5	rispettato
RIALE N 012	2	EG	CL3	50	41.3	41.2		0.1	rispettato		24.9	rispettato
RIALE N 012	2	1.OG	CL3	50	44.1	44.1		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 012	2	2.OG	CL3	50	44.9	44.8		0.1	rispettato		28.5	rispettato
RIALE N 012	2	3.OG	CL3	50	46.1	46		0.1	rispettato		29.7	rispettato
RIALE N 012	2	4.OG	CL3	50	46.9	46.9		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 012	2	5.OG	CL3	50	48.1	48		0.1	rispettato		31.7	rispettato
RIALE N 012	3	EG	CL3	50	27.9	27.9		0	rispettato		0.0	rispettato

ID	Num.	piano	Classe	Notte	Notte	Notte		differenziale	verifica		livello di emissione	verifica
				dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)			dB(A)	
RIALE N 012	3	1.OG	CL3	50	35.6	35.6		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 012	3	2.OG	CL3	50	37	37		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 012	3	3.OG	CL3	50	38.3	38.3		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 012	3	4.OG	CL3	50	39.4	39.4		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 012	3	5.OG	CL3	50	40.9	40.9		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 013	1	EG	CL3	50	37.3	37.2		0.1	rispettato		20.9	rispettato
RIALE N 013	1	1.OG	CL3	50	39.9	39.8		0.1	rispettato		23.5	rispettato
RIALE N 013	1	2.OG	CL3	50	40.7	40.6		0.1	rispettato		24.3	rispettato
RIALE N 013	1	3.OG	CL3	50	41.4	41.4		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 013	1	4.OG	CL3	50	41.9	41.9		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 013	1	5.OG	CL3	50	42.3	42.2		0.1	rispettato		25.9	rispettato
RIALE N 013	2	EG	CL3	50	39.1	38.9		0.2	rispettato		25.6	rispettato
RIALE N 013	2	1.OG	CL3	50	40.2	40		0.2	rispettato		26.7	rispettato
RIALE N 013	2	2.OG	CL3	50	41.2	41		0.2	rispettato		27.7	rispettato
RIALE N 013	2	3.OG	CL3	50	42.2	42.1		0.1	rispettato		25.8	rispettato
RIALE N 013	2	4.OG	CL3	50	43.2	43.1		0.1	rispettato		26.8	rispettato
RIALE N 013	2	5.OG	CL3	50	45.7	45.6		0.1	rispettato		29.3	rispettato
RIALE N 013	3	EG	CL3	50	34.3	34.3		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 013	3	1.OG	CL3	50	37.3	37.3		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 013	3	2.OG	CL3	50	38.9	38.9		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 013	3	3.OG	CL3	50	39.9	39.9		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 013	3	4.OG	CL3	50	40.9	40.9		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 013	3	5.OG	CL3	50	42.1	42.1		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 014	1	EG	CL3	50	35.6	35.4		0.2	rispettato		22.1	rispettato
RIALE N 014	1	1.OG	CL3	50	38.3	38.1		0.2	rispettato		24.8	rispettato
RIALE N 014	1	2.OG	CL3	50	39.3	39.2		0.1	rispettato		22.9	rispettato
RIALE N 014	1	3.OG	CL3	50	40	39.9		0.1	rispettato		23.6	rispettato
RIALE N 014	1	4.OG	CL3	50	40.7	40.6		0.1	rispettato		24.3	rispettato
RIALE N 014	1	5.OG	CL3	50	41.3	41.2		0.1	rispettato		24.9	rispettato
RIALE N 014	2	EG	CL3	50	34.7	34.5		0.2	rispettato		21.2	rispettato
RIALE N 014	2	1.OG	CL3	50	37	36.8		0.2	rispettato		23.5	rispettato
RIALE N 014	2	2.OG	CL3	50	38.2	38.1		0.1	rispettato		21.8	rispettato
RIALE N 014	2	3.OG	CL3	50	39.5	39.4		0.1	rispettato		23.1	rispettato
RIALE N 014	2	4.OG	CL3	50	40.6	40.5		0.1	rispettato		24.2	rispettato
RIALE N 014	2	5.OG	CL3	50	42.9	42.8		0.1	rispettato		26.5	rispettato
RIALE N 014	3	EG	CL3	50	36.6	36.6		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 014	3	1.OG	CL3	50	40.7	40.7		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 014	3	2.OG	CL3	50	41.4	41.4		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 014	3	3.OG	CL3	50	42.9	42.9		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 014	3	4.OG	CL3	50	43.6	43.6		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 014	3	5.OG	CL3	50	44.4	44.4		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 015	1	EG	CL3	50	37.8	37.6		0.2	rispettato		24.3	rispettato
RIALE N 015	1	1.OG	CL3	50	40.1	40		0.1	rispettato		23.7	rispettato
RIALE N 015	1	2.OG	CL3	50	41	40.8		0.2	rispettato		27.5	rispettato
RIALE N 015	1	3.OG	CL3	50	41.5	41.4		0.1	rispettato		25.1	rispettato
RIALE N 015	1	4.OG	CL3	50	42.2	42.1		0.1	rispettato		25.8	rispettato
RIALE N 015	1	5.OG	CL3	50	42.7	42.6		0.1	rispettato		26.3	rispettato
RIALE N 015	2	EG	CL3	50	37.2	37.1		0.1	rispettato		20.8	rispettato
RIALE N 015	2	1.OG	CL3	50	38.6	38.5		0.1	rispettato		22.2	rispettato

ID	Num.	piano	Classe	Notte	Notte	Notte		differenziale	verifica		livello di emissione	verifica
				dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)			dB(A)	
RIALE N 015	2	2.OG	CL3	50	39.7	39.6		0.1	rispettato		23.3	rispettato
RIALE N 015	2	3.OG	CL3	50	40.4	40.3		0.1	rispettato		24.0	rispettato
RIALE N 015	2	4.OG	CL3	50	40.9	40.8		0.1	rispettato		24.5	rispettato
RIALE N 015	2	5.OG	CL3	50	41.7	41.6		0.1	rispettato		25.3	rispettato
RIALE N 015	3	EG	CL3	50	36.4	36.4		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 015	3	1.OG	CL3	50	40.6	40.6		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 015	3	2.OG	CL3	50	41.2	41.2		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 015	3	3.OG	CL3	50	42	42		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 015	3	4.OG	CL3	50	42.5	42.5		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE N 015	3	5.OG	CL3	50	43	43		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE prev	1	EG	CL4	55	36.9	36.7		0.2	rispettato		23.4	rispettato
RIALE prev	1	1.OG	CL4	55	40.2	40.1		0.1	rispettato		23.8	rispettato
RIALE prev	1	2.OG	CL4	55	41.7	41.6		0.1	rispettato		25.3	rispettato
RIALE prev	1	3.OG	CL4	55	42.3	42.1		0.2	rispettato		28.8	rispettato
RIALE prev	1	4.OG	CL4	55	42.7	42.6		0.1	rispettato		26.3	rispettato
RIALE prev	1	5.OG	CL4	55	43.2	43.1		0.1	rispettato		26.8	rispettato
RIALE prev	2	EG	CL4	55	40.3	40.2		0.1	rispettato		23.9	rispettato
RIALE prev	2	1.OG	CL4	55	42.5	42.4		0.1	rispettato		26.1	rispettato
RIALE prev	2	2.OG	CL4	55	43.6	43.5		0.1	rispettato		27.2	rispettato
RIALE prev	2	3.OG	CL4	55	44.2	44.1		0.1	rispettato		27.8	rispettato
RIALE prev	2	4.OG	CL4	55	44.6	44.5		0.1	rispettato		28.2	rispettato
RIALE prev	2	5.OG	CL4	55	45.1	45		0.1	rispettato		28.7	rispettato
RIALE prev	3	EG	CL4	55	29.2	29.1		0.1	rispettato		12.8	rispettato
RIALE prev	3	1.OG	CL4	55	31.9	31.9		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE prev	3	2.OG	CL4	55	34	34		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE prev	3	3.OG	CL4	55	35.2	35.1		0.1	rispettato		18.8	rispettato
RIALE prev	3	4.OG	CL4	55	36.1	36		0.1	rispettato		19.7	rispettato
RIALE prev	3	5.OG	CL4	55	37.5	37.5		0	rispettato		0.0	rispettato
RIALE V 015	1	1.OG	CL4	55	36.5	36.1		0.4	rispettato		25.9	rispettato
RIALE V 015	1	2.OG	CL4	55	39.2	38.9		0.3	rispettato		27.4	rispettato
RIALE V 015	1	3.OG	CL4	55	40.4	40.2		0.2	rispettato		26.9	rispettato
RIALE V 016	1	1.OG	CL4	55	35.4	35.1		0.3	rispettato		23.6	rispettato
RIALE V 016	1	2.OG	CL4	55	37.2	36.9		0.3	rispettato		25.4	rispettato
RIALE V 016	1	3.OG	CL4	55	38.6	38.4		0.2	rispettato		25.1	rispettato
ZOLA P 001	1	EG	CL3	50	36.7	36.5		0.2	rispettato		23.2	rispettato
ZOLA P 001	1	1.OG	CL3	50	39.5	39.3		0.2	rispettato		26.0	rispettato
ZOLA P 003	1	EG	CL3	50	35.3	35.2		0.1	rispettato		18.9	rispettato
ZOLA P 003	1	1.OG	CL3	50	36.5	36.4		0.1	rispettato		20.1	rispettato
ZOLA P 003	2	EG	CL3	50	42.1	42.1		0	rispettato		0.0	rispettato
ZOLA P 003	2	1.OG	CL3	50	47.1	47.1		0	rispettato		0.0	rispettato

Scheda IMPATTO 3: VERIFICA LIMITI ASSLUTI DI IMMISSIONE– PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO

MAPPA EDIFICIO	Num.	piano	Zonizzazione		SCENARIO DI PROGETTO		STATO DI FATTO	
					LAeq	VERIFICA	LAeq	VERIFICA
			Classe	Limite Giorno	dB(A)		dB(A)	
IKEA	1	EG	CL4	65	56	limite rispettato	56.1	limite rispettato
IKEA	2	EG	CL4	65	51.9	limite rispettato	51.8	limite rispettato
IKEA	3	EG	CL4	65	44.9	limite rispettato	43.1	limite rispettato
IKEA	4	EG	CL4	65	44.4	limite rispettato	42.5	limite rispettato
IKEA	5	EG	CL4	65	42.6	limite rispettato	40.8	limite rispettato
IKEA	6	EG	CL4	65	42.5	limite rispettato	41.1	limite rispettato
PALASPORT	1	EG	CL4	65	57.4	limite rispettato	53.4	limite rispettato
PALASPORT	2	EG	CL4	65	43.9	limite rispettato	46.9	limite rispettato
RIALE N 010	1	EG	CL4	65	58.5	limite rispettato	EDIFICIO NON PRESENTE ALLO STATO DI FATTO	
RIALE N 010	1	1.OG	CL4	65	61.9	limite rispettato		
RIALE N 011	1	EG	CL4	65	55.3	limite rispettato		
RIALE N 011	1	1.OG	CL4	65	59.9	limite rispettato		
RIALE N 011	1	2.OG	CL4	65	61.1	limite rispettato		
RIALE N 011	1	3.OG	CL4	65	61.4	limite rispettato		
RIALE N 011	1	4.OG	CL4	65	61.7	limite rispettato		
RIALE N 011	2	EG	CL4	65	56.5	limite rispettato		
RIALE N 011	2	1.OG	CL4	65	60.4	limite rispettato		
RIALE N 011	2	2.OG	CL4	65	61.1	limite rispettato		
RIALE N 011	2	3.OG	CL4	65	61.4	limite rispettato		
RIALE N 011	2	4.OG	CL4	65	61.6	limite rispettato		
RIALE N 011	3	EG	CL4	65	53.9	limite rispettato		
RIALE N 011	3	1.OG	CL4	65	57.3	limite rispettato		
RIALE N 011	3	2.OG	CL4	65	57.7	limite rispettato		
RIALE N 011	3	3.OG	CL4	65	58.2	limite rispettato		
RIALE N 011	3	4.OG	CL4	65	58.4	limite rispettato		
RIALE N 011	4	EG	CL4	65	54.5	limite rispettato		
RIALE N 011	4	1.OG	CL4	65	58.5	limite rispettato		
RIALE N 011	4	2.OG	CL4	65	59.8	limite rispettato		
RIALE N 011	4	3.OG	CL4	65	60.3	limite rispettato		
RIALE N 011	4	4.OG	CL4	65	60.6	limite rispettato		
RIALE N 012	1	EG	CL3	60	51.9	limite rispettato	50.8	limite rispettato
RIALE N 012	1	1.OG	CL3	60	54.7	limite rispettato	54	limite rispettato
RIALE N 012	1	2.OG	CL3	60	55.6	limite rispettato	54.9	limite rispettato
RIALE N 012	1	3.OG	CL3	60	56.1	limite rispettato	55.4	limite rispettato
RIALE N 012	1	4.OG	CL3	60	56.4	limite rispettato	55.7	limite rispettato
RIALE N 012	1	5.OG	CL3	60	56.6	limite rispettato	56	limite rispettato
RIALE N 012	2	EG	CL3	60	57.1	limite rispettato	56.6	limite rispettato
RIALE N 012	2	1.OG	CL3	60	58.9	limite rispettato	58.5	limite rispettato
RIALE N 012	2	2.OG	CL3	60	59.3	limite rispettato	59	limite rispettato
RIALE N 012	2	3.OG	CL3	60	59.6	limite rispettato	59.2	limite rispettato
RIALE N 012	2	4.OG	CL3	60	59.7	limite rispettato	59.5	limite rispettato
RIALE N 012	2	5.OG	CL3	60	60	limite rispettato	59.7	limite rispettato
RIALE N 012	3	EG	CL3	60	39.9	limite rispettato	39.3	limite rispettato
RIALE N 012	3	1.OG	CL3	60	47.1	limite rispettato	46.7	limite rispettato

MAPPA EDIFICIO	Num.	piano	Zonizzazione		SCENARIO DI PROGETTO		STATO DI FATTO	
					LAeq	VERIFICA	LAeq	VERIFICA
			Classe	Limite Giorno	dB(A)		dB(A)	
RIALE N 012	3	2.OG	CL3	60	48.9	limite rispettato	48.4	limite rispettato
RIALE N 012	3	3.OG	CL3	60	50	limite rispettato	49.6	limite rispettato
RIALE N 012	3	4.OG	CL3	60	50.6	limite rispettato	50.1	limite rispettato
RIALE N 012	3	5.OG	CL3	60	51.3	limite rispettato	50.8	limite rispettato
RIALE N 013	1	EG	CL3	60	47.7	limite rispettato	46.1	limite rispettato
RIALE N 013	1	1.OG	CL3	60	51.3	limite rispettato	50.2	limite rispettato
RIALE N 013	1	2.OG	CL3	60	52.6	limite rispettato	51.7	limite rispettato
RIALE N 013	1	3.OG	CL3	60	53.3	limite rispettato	52.4	limite rispettato
RIALE N 013	1	4.OG	CL3	60	53.6	limite rispettato	52.9	limite rispettato
RIALE N 013	1	5.OG	CL3	60	53.9	limite rispettato	53.2	limite rispettato
RIALE N 013	2	EG	CL3	60	50.7	limite rispettato	49.1	limite rispettato
RIALE N 013	2	1.OG	CL3	60	52.9	limite rispettato	51.9	limite rispettato
RIALE N 013	2	2.OG	CL3	60	54	limite rispettato	53.1	limite rispettato
RIALE N 013	2	3.OG	CL3	60	54.6	limite rispettato	53.8	limite rispettato
RIALE N 013	2	4.OG	CL3	60	54.9	limite rispettato	54.2	limite rispettato
RIALE N 013	2	5.OG	CL3	60	55.5	limite rispettato	54.9	limite rispettato
RIALE N 013	3	EG	CL3	60	43.5	limite rispettato	42.5	limite rispettato
RIALE N 013	3	1.OG	CL3	60	47.2	limite rispettato	46.7	limite rispettato
RIALE N 013	3	2.OG	CL3	60	49.4	limite rispettato	48.8	limite rispettato
RIALE N 013	3	3.OG	CL3	60	50.5	limite rispettato	49.9	limite rispettato
RIALE N 013	3	4.OG	CL3	60	51.1	limite rispettato	50.5	limite rispettato
RIALE N 013	3	5.OG	CL3	60	51.7	limite rispettato	51.1	limite rispettato
RIALE N 014	1	EG	CL3	60	45.4	limite rispettato	45.2	limite rispettato
RIALE N 014	1	1.OG	CL3	60	49.2	limite rispettato	48.7	limite rispettato
RIALE N 014	1	2.OG	CL3	60	50.8	limite rispettato	50.4	limite rispettato
RIALE N 014	1	3.OG	CL3	60	51.5	limite rispettato	51.2	limite rispettato
RIALE N 014	1	4.OG	CL3	60	51.9	limite rispettato	51.6	limite rispettato
RIALE N 014	1	5.OG	CL3	60	52.3	limite rispettato	52.1	limite rispettato
RIALE N 014	2	EG	CL3	60	43.6	limite rispettato	43.8	limite rispettato
RIALE N 014	2	1.OG	CL3	60	47.5	limite rispettato	47.1	limite rispettato
RIALE N 014	2	2.OG	CL3	60	49	limite rispettato	48.6	limite rispettato
RIALE N 014	2	3.OG	CL3	60	50.1	limite rispettato	49.6	limite rispettato
RIALE N 014	2	4.OG	CL3	60	50.8	limite rispettato	50.4	limite rispettato
RIALE N 014	2	5.OG	CL3	60	51.8	limite rispettato	51.5	limite rispettato
RIALE N 014	3	EG	CL3	60	50.9	limite rispettato	50	limite rispettato
RIALE N 014	3	1.OG	CL3	60	53.1	limite rispettato	52.1	limite rispettato
RIALE N 014	3	2.OG	CL3	60	53.5	limite rispettato	52.5	limite rispettato
RIALE N 014	3	3.OG	CL3	60	53.7	limite rispettato	52.6	limite rispettato
RIALE N 014	3	4.OG	CL3	60	53.8	limite rispettato	52.7	limite rispettato
RIALE N 014	3	5.OG	CL3	60	53.9	limite rispettato	52.8	limite rispettato
RIALE N 015	1	EG	CL3	60	48.5	limite rispettato	48.1	limite rispettato
RIALE N 015	1	1.OG	CL3	60	52.9	limite rispettato	52.3	limite rispettato
RIALE N 015	1	2.OG	CL3	60	53.9	limite rispettato	53.4	limite rispettato
RIALE N 015	1	3.OG	CL3	60	54.3	limite rispettato	53.9	limite rispettato
RIALE N 015	1	4.OG	CL3	60	54.6	limite rispettato	54.3	limite rispettato
RIALE N 015	1	5.OG	CL3	60	54.9	limite rispettato	54.7	limite rispettato
RIALE N 015	2	EG	CL3	60	46.5	limite rispettato	46.1	limite rispettato
RIALE N 015	2	1.OG	CL3	60	49.3	limite rispettato	48.9	limite rispettato

MAPPA EDIFICIO	Num.	piano	Zonizzazione		SCENARIO DI PROGETTO		STATO DI FATTO	
					LAeq	VERIFICA	LAeq	VERIFICA
			Classe	Limite Giorno	dB(A)		dB(A)	
RIALE N 015	2	2.OG	CL3	60	51.1	limite rispettato	50.9	limite rispettato
RIALE N 015	2	3.OG	CL3	60	52	limite rispettato	51.8	limite rispettato
RIALE N 015	2	4.OG	CL3	60	52.5	limite rispettato	52.5	limite rispettato
RIALE N 015	2	5.OG	CL3	60	52.9	limite rispettato	53	limite rispettato
RIALE N 015	3	EG	CL3	60	50.9	limite rispettato	50.1	limite rispettato
RIALE N 015	3	1.OG	CL3	60	53.6	limite rispettato	52.7	limite rispettato
RIALE N 015	3	2.OG	CL3	60	53.8	limite rispettato	52.9	limite rispettato
RIALE N 015	3	3.OG	CL3	60	53.8	limite rispettato	52.9	limite rispettato
RIALE N 015	3	4.OG	CL3	60	53.7	limite rispettato	52.8	limite rispettato
RIALE N 015	3	5.OG	CL3	60	53.7	limite rispettato	52.8	limite rispettato
RIALE prev	1	EG	CL4	65	51.3	limite rispettato	EDIFICIO NON PRESENTE ALLO STATO DI FATTO	
RIALE prev	1	1.OG	CL4	65	55.9	limite rispettato		
RIALE prev	1	2.OG	CL4	65	57.3	limite rispettato		
RIALE prev	1	3.OG	CL4	65	57.8	limite rispettato		
RIALE prev	1	4.OG	CL4	65	58	limite rispettato		
RIALE prev	1	5.OG	CL4	65	58.2	limite rispettato		
RIALE prev	2	EG	CL4	65	55.3	limite rispettato		
RIALE prev	2	1.OG	CL4	65	57.7	limite rispettato		
RIALE prev	2	2.OG	CL4	65	58.6	limite rispettato		
RIALE prev	2	3.OG	CL4	65	58.9	limite rispettato		
RIALE prev	2	4.OG	CL4	65	59.1	limite rispettato		
RIALE prev	2	5.OG	CL4	65	59.2	limite rispettato		
RIALE prev	3	EG	CL4	65	41.7	limite rispettato		
RIALE prev	3	1.OG	CL4	65	46.9	limite rispettato		
RIALE prev	3	2.OG	CL4	65	49.5	limite rispettato		
RIALE prev	3	3.OG	CL4	65	50.2	limite rispettato		
RIALE prev	3	4.OG	CL4	65	50.7	limite rispettato		
RIALE prev	3	5.OG	CL4	65	51.3	limite rispettato		
RIALE V 015	1	1.OG	CL4	65	48	limite rispettato	50.3	limite rispettato
RIALE V 015	1	2.OG	CL4	65	50.9	limite rispettato	52.6	limite rispettato
RIALE V 015	1	3.OG	CL4	65	52.8	limite rispettato	54.2	limite rispettato
RIALE V 016	1	1.OG	CL4	65	50.4	limite rispettato	51.7	limite rispettato
RIALE V 016	1	2.OG	CL4	65	52.4	limite rispettato	53.1	limite rispettato
RIALE V 016	1	3.OG	CL4	65	53.1	limite rispettato	53.6	limite rispettato
ZOLA P 001	1	EG	CL3	60	49.3	limite rispettato	49.6	limite rispettato
ZOLA P 001	1	1.OG	CL3	60	53.6	limite rispettato	53.5	limite rispettato
ZOLA P 003	1	EG	CL3	60	47.6	limite rispettato	46	limite rispettato
ZOLA P 003	1	1.OG	CL3	60	49.3	limite rispettato	48.5	limite rispettato
ZOLA P 003	2	EG	CL3	60	47.7	limite rispettato	48	limite rispettato
ZOLA P 003	2	1.OG	CL3	60	51.5	limite rispettato	51.7	limite rispettato
ZOLA P 005	1	EG	CL4	65	56.3	limite rispettato	57.5	limite rispettato
ZOLA P 005	2	EG	CL4	65	61.3	limite rispettato	63.2	limite rispettato
ZOLA P 005	3	EG	CL4	65	60.9	limite rispettato	62.8	limite rispettato
ZOLA P 005	4	EG	CL4	65	59.6	limite rispettato	62.3	limite rispettato
ZOLA P 005	5	EG	CL4	65	55.5	limite rispettato	59.7	limite rispettato
ZOLA P 005	6	EG	CL4	65	46.8	limite rispettato	51.6	limite rispettato

Scheda IMPATTO 4: VERIFICA LIMITI ASSLUTI DI IMMISSIONE– PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO

MAPPA EDIFICIO	Num.	piano	Zonizzazione		SCENARIO DI PROGETTO		STATO DI FATTO	
					LAeq	VERIFICA	LAeq	VERIFICA
			Classe	Limite Notte	dB(A)		dB(A)	
IKEA	1	EG	CL4	55	53.7	limite rispettato	53.6	limite rispettato
IKEA	2	EG	CL4	55	49.2	limite rispettato	49.2	limite rispettato
IKEA	3	EG	CL4	55	36.7	limite rispettato	35.6	limite rispettato
IKEA	4	EG	CL4	55	36.5	limite rispettato	35.4	limite rispettato
IKEA	5	EG	CL4	55	35.6	limite rispettato	34.6	limite rispettato
IKEA	6	EG	CL4	55	36.7	limite rispettato	36.1	limite rispettato
PALASPORT	1	EG	CL4	55	46.3	limite rispettato	44.2	limite rispettato
PALASPORT	2	EG	CL4	55	34.3	limite rispettato	37.2	limite rispettato
RIALE N 010	1	EG	CL4	55	47.1	limite rispettato	EDIFICIO NON PRESENTE ALLO STATO DI FATTO	
RIALE N 010	1	1.OG	CL4	55	50.4	limite rispettato		
RIALE N 011	1	EG	CL4	55	44.7	limite rispettato		
RIALE N 011	1	1.OG	CL4	55	48.8	limite rispettato		
RIALE N 011	1	2.OG	CL4	55	49.9	limite rispettato		
RIALE N 011	1	3.OG	CL4	55	50.4	limite rispettato		
RIALE N 011	1	4.OG	CL4	55	50.8	limite rispettato		
RIALE N 011	2	EG	CL4	55	45.4	limite rispettato		
RIALE N 011	2	1.OG	CL4	55	49.1	limite rispettato		
RIALE N 011	2	2.OG	CL4	55	49.8	limite rispettato		
RIALE N 011	2	3.OG	CL4	55	50.1	limite rispettato		
RIALE N 011	2	4.OG	CL4	55	50.5	limite rispettato		
RIALE N 011	3	EG	CL4	55	42.4	limite rispettato		
RIALE N 011	3	1.OG	CL4	55	45.8	limite rispettato		
RIALE N 011	3	2.OG	CL4	55	46.2	limite rispettato		
RIALE N 011	3	3.OG	CL4	55	46.7	limite rispettato		
RIALE N 011	3	4.OG	CL4	55	47.1	limite rispettato		
RIALE N 011	4	EG	CL4	55	44.4	limite rispettato		
RIALE N 011	4	1.OG	CL4	55	47.6	limite rispettato		
RIALE N 011	4	2.OG	CL4	55	48.8	limite rispettato		
RIALE N 011	4	3.OG	CL4	55	49.6	limite rispettato		
RIALE N 011	4	4.OG	CL4	55	50.2	limite rispettato		
RIALE N 012	1	EG	CL3	50	42.9	limite rispettato	43.3	limite rispettato
RIALE N 012	1	1.OG	CL3	50	46.2	limite rispettato	45.8	limite rispettato
RIALE N 012	1	2.OG	CL3	50	47.4	limite rispettato	46.8	limite rispettato
RIALE N 012	1	3.OG	CL3	50	48.1	limite rispettato	47.6	limite rispettato
RIALE N 012	1	4.OG	CL3	50	48.6	limite rispettato	48	limite rispettato
RIALE N 012	1	5.OG	CL3	50	49	limite rispettato	48.3	limite rispettato
RIALE N 012	2	EG	CL3	50	46.9	limite rispettato	47.5	limite rispettato
RIALE N 012	2	1.OG	CL3	50	49.9	limite rispettato	49.3	limite rispettato
RIALE N 012	2	2.OG	CL3	50	50.5	limite rispettato	50.4	limite rispettato
RIALE N 012	2	3.OG	CL3	50	51.5	limite rispettato	51.1	limite rispettato
RIALE N 012	2	4.OG	CL3	50	52.1	limite rispettato	52.3	limite rispettato
RIALE N 012	2	5.OG	CL3	50	52.9	limite rispettato	52.8	limite rispettato
RIALE N 012	3	EG	CL3	50	31.2	limite rispettato	34.3	limite rispettato
RIALE N 012	3	1.OG	CL3	50	40.2	limite rispettato	40.4	limite rispettato
RIALE N 012	3	2.OG	CL3	50	41.6	limite rispettato	41.5	limite rispettato

MAPPA EDIFICIO	Num.	piano	Zonizzazione		SCENARIO DI PROGETTO		STATO DI FATTO	
					LAeq	VERIFICA	LAeq	VERIFICA
			Classe	Limite Notte	dB(A)		dB(A)	
RIALE N 012	3	3.OG	CL3	50	42.7	limite rispettato	42.4	limite rispettato
RIALE N 012	3	4.OG	CL3	50	43.5	limite rispettato	43.4	limite rispettato
RIALE N 012	3	5.OG	CL3	50	44.6	limite rispettato	44.5	limite rispettato
RIALE N 013	1	EG	CL3	50	42	limite rispettato	40.8	limite rispettato
RIALE N 013	1	1.OG	CL3	50	44.5	limite rispettato	43.4	limite rispettato
RIALE N 013	1	2.OG	CL3	50	45.4	limite rispettato	44.5	limite rispettato
RIALE N 013	1	3.OG	CL3	50	46.1	limite rispettato	45.3	limite rispettato
RIALE N 013	1	4.OG	CL3	50	46.5	limite rispettato	45.8	limite rispettato
RIALE N 013	1	5.OG	CL3	50	46.8	limite rispettato	46.2	limite rispettato
RIALE N 013	2	EG	CL3	50	44.1	limite rispettato	42.6	limite rispettato
RIALE N 013	2	1.OG	CL3	50	45.3	limite rispettato	44.1	limite rispettato
RIALE N 013	2	2.OG	CL3	50	46.2	limite rispettato	45.3	limite rispettato
RIALE N 013	2	3.OG	CL3	50	47	limite rispettato	46.3	limite rispettato
RIALE N 013	2	4.OG	CL3	50	47.8	limite rispettato	47.1	limite rispettato
RIALE N 013	2	5.OG	CL3	50	49.9	limite rispettato	49	limite rispettato
RIALE N 013	3	EG	CL3	50	37.7	limite rispettato	36.6	limite rispettato
RIALE N 013	3	1.OG	CL3	50	41.5	limite rispettato	40.8	limite rispettato
RIALE N 013	3	2.OG	CL3	50	42.9	limite rispettato	42.3	limite rispettato
RIALE N 013	3	3.OG	CL3	50	43.8	limite rispettato	43.2	limite rispettato
RIALE N 013	3	4.OG	CL3	50	44.5	limite rispettato	43.9	limite rispettato
RIALE N 013	3	5.OG	CL3	50	45.5	limite rispettato	44.9	limite rispettato
RIALE N 014	1	EG	CL3	50	39.8	limite rispettato	39.6	limite rispettato
RIALE N 014	1	1.OG	CL3	50	42	limite rispettato	41.3	limite rispettato
RIALE N 014	1	2.OG	CL3	50	43.2	limite rispettato	42.6	limite rispettato
RIALE N 014	1	3.OG	CL3	50	43.9	limite rispettato	43.3	limite rispettato
RIALE N 014	1	4.OG	CL3	50	44.5	limite rispettato	44	limite rispettato
RIALE N 014	1	5.OG	CL3	50	45.1	limite rispettato	44.8	limite rispettato
RIALE N 014	2	EG	CL3	50	37.7	limite rispettato	37.5	limite rispettato
RIALE N 014	2	1.OG	CL3	50	40.4	limite rispettato	39.9	limite rispettato
RIALE N 014	2	2.OG	CL3	50	41.8	limite rispettato	41.3	limite rispettato
RIALE N 014	2	3.OG	CL3	50	43	limite rispettato	42.6	limite rispettato
RIALE N 014	2	4.OG	CL3	50	43.9	limite rispettato	43.7	limite rispettato
RIALE N 014	2	5.OG	CL3	50	45.9	limite rispettato	45.9	limite rispettato
RIALE N 014	3	EG	CL3	50	39.4	limite rispettato	39	limite rispettato
RIALE N 014	3	1.OG	CL3	50	42.6	limite rispettato	41.1	limite rispettato
RIALE N 014	3	2.OG	CL3	50	43.2	limite rispettato	41.8	limite rispettato
RIALE N 014	3	3.OG	CL3	50	44.2	limite rispettato	42.4	limite rispettato
RIALE N 014	3	4.OG	CL3	50	44.6	limite rispettato	43.1	limite rispettato
RIALE N 014	3	5.OG	CL3	50	45.2	limite rispettato	44	limite rispettato
RIALE N 015	1	EG	CL3	50	42.2	limite rispettato	42	limite rispettato
RIALE N 015	1	1.OG	CL3	50	44.4	limite rispettato	44	limite rispettato
RIALE N 015	1	2.OG	CL3	50	45.3	limite rispettato	45.1	limite rispettato
RIALE N 015	1	3.OG	CL3	50	45.9	limite rispettato	45.6	limite rispettato
RIALE N 015	1	4.OG	CL3	50	46.5	limite rispettato	46.2	limite rispettato
RIALE N 015	1	5.OG	CL3	50	46.9	limite rispettato	46.8	limite rispettato
RIALE N 015	2	EG	CL3	50	42	limite rispettato	41.5	limite rispettato
RIALE N 015	2	1.OG	CL3	50	43.5	limite rispettato	42.9	limite rispettato

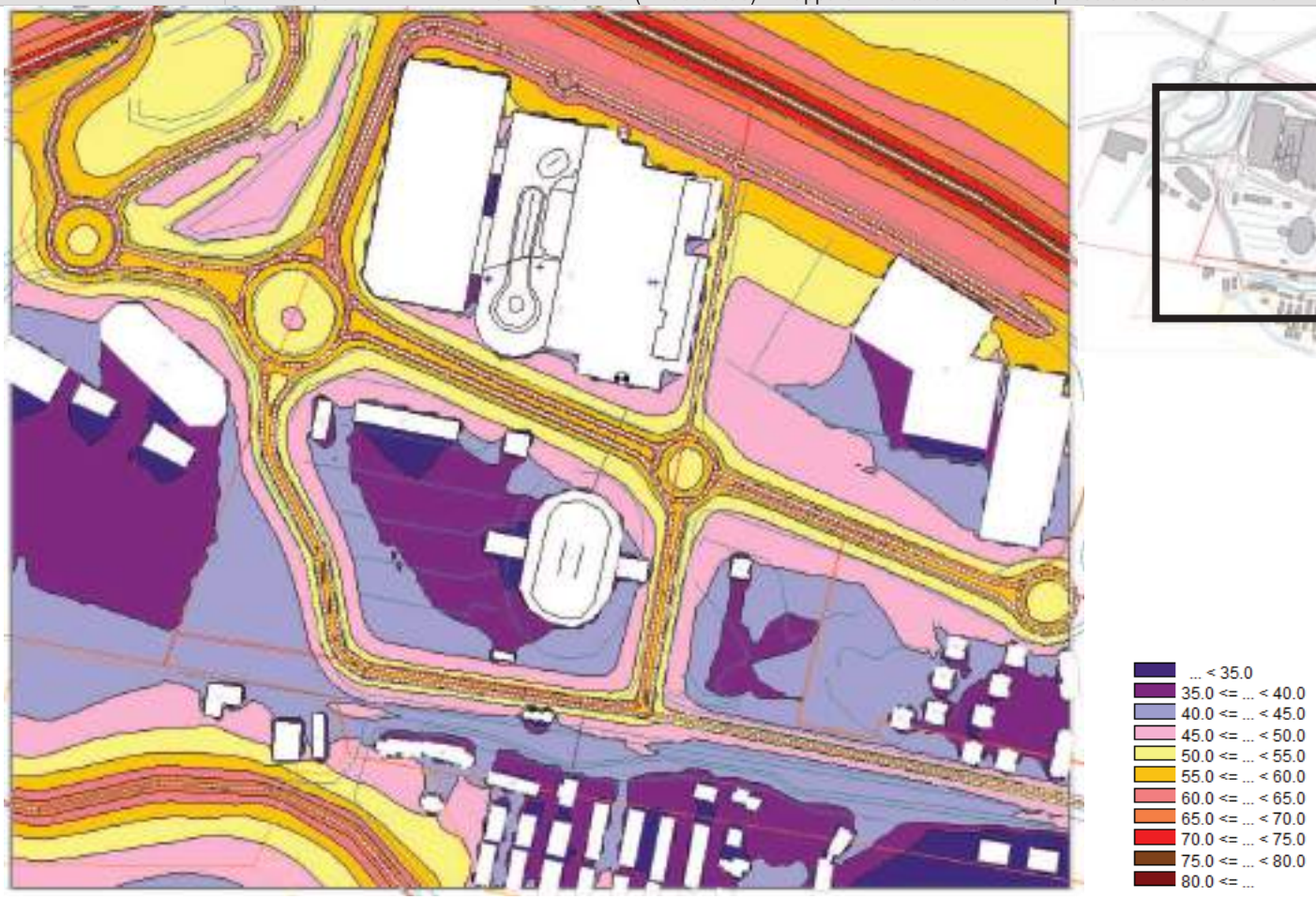
MAPPA EDIFICIO	Num.	piano	Zonizzazione		SCENARIO DI PROGETTO		STATO DI FATTO	
					LAeq	VERIFICA	LAeq	VERIFICA
			Classe	Limite Notte	dB(A)		dB(A)	
RIALE N 015	2	2.OG	CL3	50	44.7	limite rispettato	44.2	limite rispettato
RIALE N 015	2	3.OG	CL3	50	45.4	limite rispettato	45	limite rispettato
RIALE N 015	2	4.OG	CL3	50	45.9	limite rispettato	45.6	limite rispettato
RIALE N 015	2	5.OG	CL3	50	46.5	limite rispettato	46.3	limite rispettato
RIALE N 015	3	EG	CL3	50	39.5	limite rispettato	39.1	limite rispettato
RIALE N 015	3	1.OG	CL3	50	42.8	limite rispettato	41.6	limite rispettato
RIALE N 015	3	2.OG	CL3	50	43.3	limite rispettato	42.1	limite rispettato
RIALE N 015	3	3.OG	CL3	50	43.8	limite rispettato	42.6	limite rispettato
RIALE N 015	3	4.OG	CL3	50	44.1	limite rispettato	43	limite rispettato
RIALE N 015	3	5.OG	CL3	50	44.4	limite rispettato	43.6	limite rispettato
RIALE prev	1	EG	CL4	55	42.5	limite rispettato	EDIFICIO NON PRESENTE ALLO STATO DI FATTO	
RIALE prev	1	1.OG	CL4	55	46.3	limite rispettato		
RIALE prev	1	2.OG	CL4	55	47.8	limite rispettato		
RIALE prev	1	3.OG	CL4	55	48.3	limite rispettato		
RIALE prev	1	4.OG	CL4	55	48.7	limite rispettato		
RIALE prev	1	5.OG	CL4	55	49.1	limite rispettato		
RIALE prev	2	EG	CL4	55	45.8	limite rispettato		
RIALE prev	2	1.OG	CL4	55	48.1	limite rispettato		
RIALE prev	2	2.OG	CL4	55	49.2	limite rispettato		
RIALE prev	2	3.OG	CL4	55	49.7	limite rispettato		
RIALE prev	2	4.OG	CL4	55	50.1	limite rispettato		
RIALE prev	2	5.OG	CL4	55	50.5	limite rispettato		
RIALE prev	3	EG	CL4	55	34.1	limite rispettato		
RIALE prev	3	1.OG	CL4	55	38.1	limite rispettato		
RIALE prev	3	2.OG	CL4	55	40.5	limite rispettato		
RIALE prev	3	3.OG	CL4	55	41.4	limite rispettato		
RIALE prev	3	4.OG	CL4	55	41.9	limite rispettato		
RIALE prev	3	5.OG	CL4	55	42.8	limite rispettato		
RIALE V 015	1	1.OG	CL4	55	40.8	limite rispettato	42.6	limite rispettato
RIALE V 015	1	2.OG	CL4	55	43.3	limite rispettato	44.3	limite rispettato
RIALE V 015	1	3.OG	CL4	55	45.4	limite rispettato	45.7	limite rispettato
RIALE V 016	1	1.OG	CL4	55	41.8	limite rispettato	41.6	limite rispettato
RIALE V 016	1	2.OG	CL4	55	43.4	limite rispettato	43.3	limite rispettato
RIALE V 016	1	3.OG	CL4	55	44.4	limite rispettato	44	limite rispettato
ZOLA P 001	1	EG	CL3	50	41.2	limite rispettato	40.2	limite rispettato
ZOLA P 001	1	1.OG	CL3	50	45.1	limite rispettato	43.6	limite rispettato
ZOLA P 003	1	EG	CL3	50	39.9	limite rispettato	36.9	limite rispettato
ZOLA P 003	1	1.OG	CL3	50	41.4	limite rispettato	39.3	limite rispettato
ZOLA P 003	2	EG	CL3	50	43	limite rispettato	42.6	limite rispettato
ZOLA P 003	2	1.OG	CL3	50	47.6	limite rispettato	47.5	limite rispettato

Scheda IMPATTO 5	STATO DI FATTO – **VERIFICA DEI VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE** PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00-22.00) - Mappa orizzontale dei livelli di pressione sonora – **h 1.8 m**

Scheda IMPATTO 6	STATO DI FATTO – **VERIFICA DEI VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE** PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO (22.00-06.00) - Mappa orizzontale dei livelli di pressione sonora – **h 1.8 m**

Scheda IMPATTO 7	SCENARIO DI PROGETTO – **VERIFICA DEI VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE** PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00-22.00) - Mappa orizzontale dei livelli di pressione sonora – **h 1.8 m**

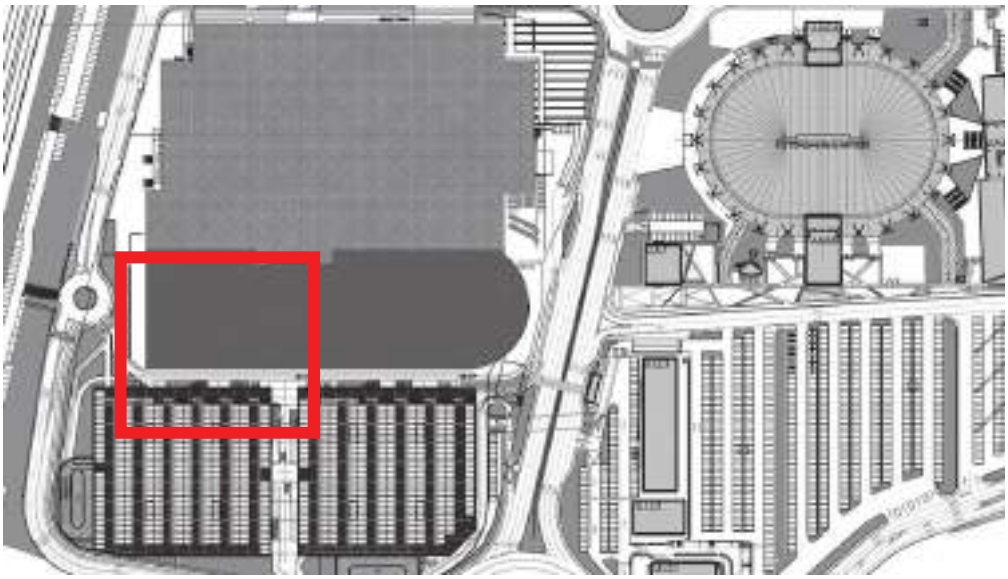
Scheda IMPATTO 8	SCENARIO DI PROGETTO – **VERIFICA DEI VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE** PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO (22.00-06.00) - Mappa orizzontale dei livelli di pressione sonora – **h 1.8 m**

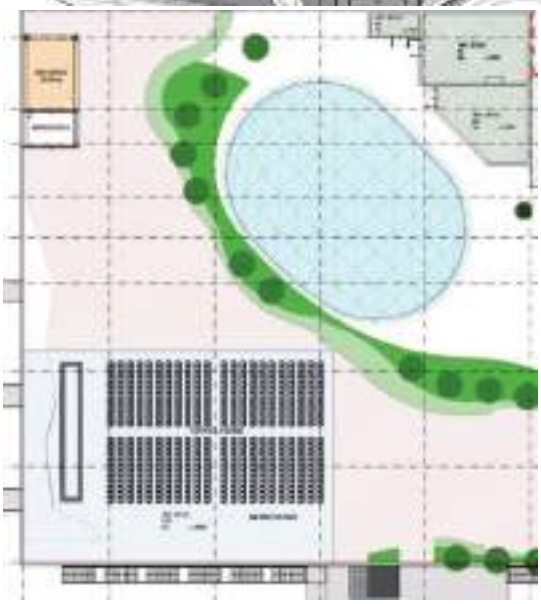


3.9 ANALISI DI IMPATTO ACUSTICO IN OCCASIONE DI EVENTI DI SPETTACOLO

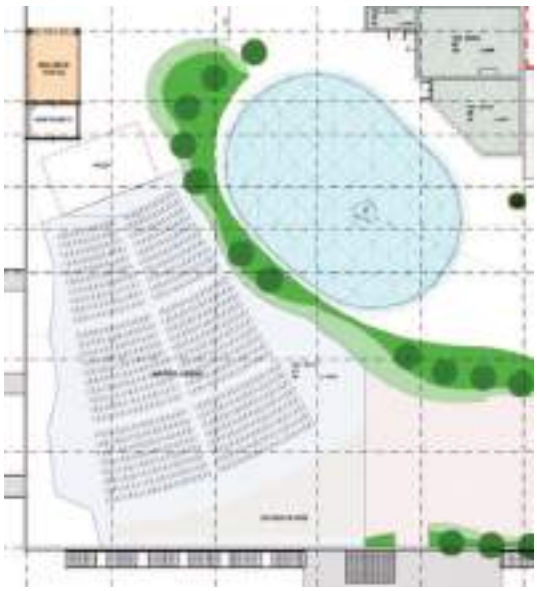
Il progetto prevede sulla copertura dell'ampliamento la realizzazione di un'area da adibire ad eventi di pubblico spettacolo di due tipologie:
- cinema all'aperto per 528 posti a sedere e 380 posti in piedi;
- concerto all'aperto per 828 posti a sedere e 320 posti in piedi.

In entrambe le configurazioni gli eventi avverranno sul lato nord dell'edificio, nella posizione più distante possibile dai ricettori potenzialmente disturbati.
Gli spettacoli avverranno in orario serale dopo la chiusura del centro commerciale.
Nelle figure seguenti viene riportata un'ipotesi delle configurazioni previste per le due tipologie di eventi.



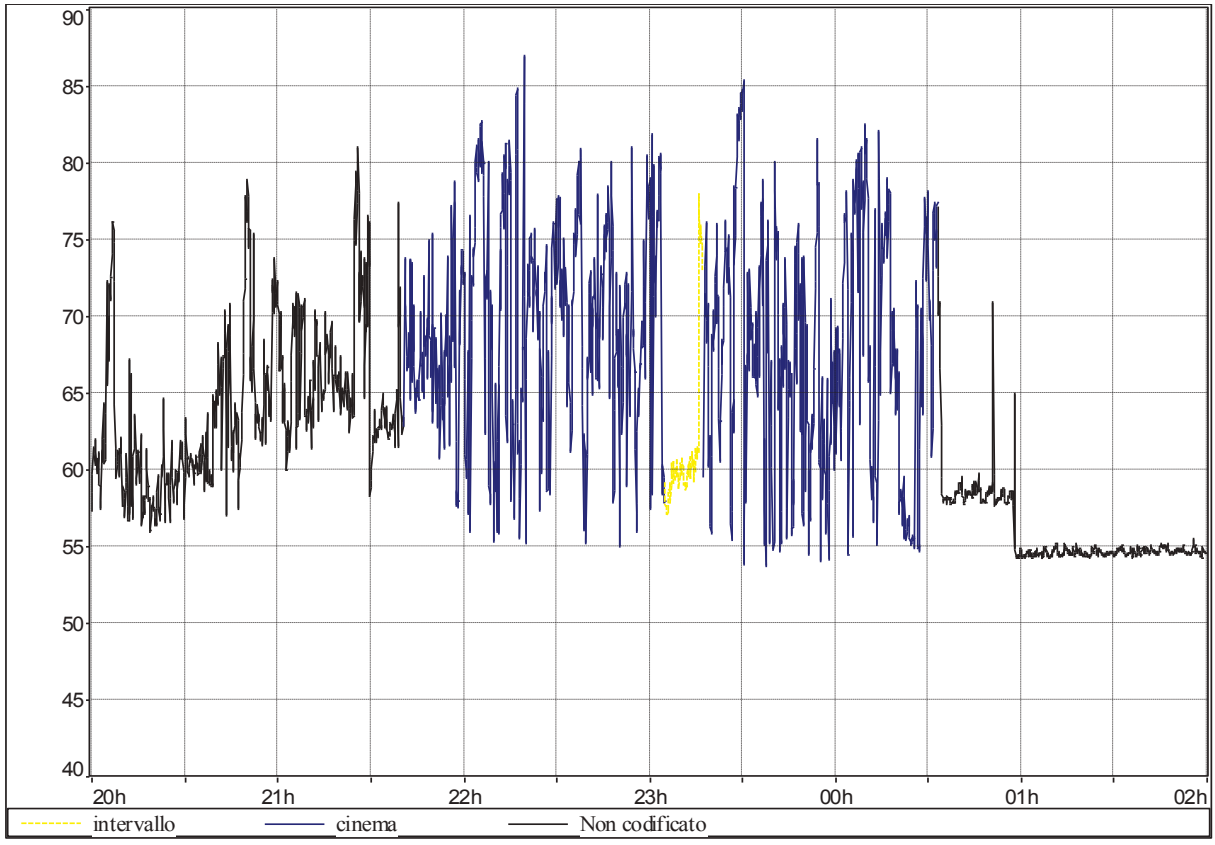


Assetto cinema



Assetto concerti

Lo scenario di cinema all'aperto è equivalente come tipologia e afflusso atteso a quello che già avviene attualmente negli spazi al piano terra antistanti il centro commerciale.
Di seguito si riporta il rilievo acustico condotto in occasione di una proiezione avvenuta in data 19/06/2017 in una posizione in campo libero frontale allo schermo, ad una distanza di circa 36 m.
Come si evince dai rilievi i livelli di pressione sonora riscontrati durante l'intera proiezione sono stati pari a circa 74 dBA. Ad oggi le proiezioni non comportano alcun impatto da un punto di vista acustico verso i ricettori sensibili in quanto l'ubicazione centrale racchiusa tra le pareti del centro commerciale e del parcheggio fungono da elementi schermanti.
Ipotizzando cautelativamente il livello di pressione sonora rilevato prodotto da una sorgente in campo libero, il livello di pressione sonora rilevato alla distanza nota, corrisponde ad una potenza sonora di 105 dBA.
I livelli di rumore rilevati durante l'intervallo corrispondono al vocio degli spettatori e risulta pari a circa 67 dBA.



Sorgente	Leq Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	L5 dB	L1 dB	Durata complessiva h:m:s:ms
cinema	73,9	52,5	94,8	53,4	54,1	54,8	64,6	78,3	80,8	84,4	02:40:80.000
intervallo	67,1	55,2	86,6	56,0	57,1	57,5	59,5	64,2	74,1	78,9	00:12:20.000

Gli eventi “concerto” previsti rientrano invece nelle “manifestazioni a carattere temporaneo” disciplinate dall’art. 11 della L.R. 15/2001 e dalla DGR 45/2002.
L’art. 11 della L.R. 15/2001 prevede il rilascio di autorizzazioni da parte dei Comuni per lo svolgimento di attività temporanee aperte al pubblico con l’impiego di impianti rumorosi anche in deroga ai limiti fissati per Legge.
Con Delibera della Giunta Regionale n. 45/2002 è stata adottata la Direttiva inerente "Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività, ai sensi dell'art. 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"".
Tale direttiva definisce gli indirizzi agli Enti Locali per il rilascio delle autorizzazioni comunali in deroga ai limiti fissati dalla classificazione acustica del territorio per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo aperto al pubblico qualora comportino l’impiego di sorgenti sonore.
In particolare la direttiva al punto 7 – Misurazioni e Controlli – individua i parametri di misura, come di seguito citato:
“I parametri di misura riportati nelle tabelle 1 e 2 sono rilevati in facciata agli edifici maggiormente esposti all'inquinamento acustico con le seguenti modalità:

- LAeq, come definito dal D.P.C.M. 16/03/98, TM (tempo di misura) ≥ 10'; tale parametro determina la compatibilità del sito con le caratteristiche e la tipologia della manifestazione autorizzata.
- LAslow, definito come livello di pressione sonora ponderato A e dinamica Slow, attribuibile agli impianti elettroacustici di diffusione sonora e ad ogni altra sorgente rumorosa a servizio della manifestazione. Per la verifica di tale parametro occorre accertare che il superamento del limite si sia verificato almeno tre volte nel corso della misura, che pertanto dovrà essere eseguita con l’utilizzo della time-history o della registrazione grafica.

Non si applica il limite di immissione differenziale ne’ altre penalizzazioni (componenti tonali o impulsive). “

Gli eventi “concerto” previsti nel progetto in esame si configurano ai sensi della DGR 45/2002 come “concerti all’aperto” con afflusso atteso > 1000 per i quali è richiesto il rispetto dei limiti di cui alla tabella 2 della DGR 45/2002:

ESTRATTO TABELLA 2 DELLA DGR 45/2002				
Tipologia di Manifestazione	Limite in facciata LAeq	Limite in facciata LASlow	Limite orario	Limite per il pubblico LASmax
Concerti all’aperto	95	100	23.00	108

Per gli eventi che dovranno, per esigenze organizzative legate allo svolgimento dello spettacolo, essere protratti oltre le ore 23.00, dovranno essere invece rispettati i limiti assoluti e differenziali di immissione della Classe Acustica di riferimento.

Dalle simulazioni condotte emerge che data l’elevata distanza (circa 530 m) del ricettore potenzialmente maggiormente disturbato rappresentato dal ricettore residenziale denominato Riale V 15, un valore assoluto di immissione in facciata di 95 dBA si potrebbe raggiungere solo con impianti acustici superiori a 160 dBA di potenza sonora, nettamente superiore al livello di rumore di un aereo in fase di decollo, che non sarebbero certamente in grado di garantire il limite di 108 dBA previsto dalla norma a tutela del pubblico.
La distanza dai ricettori consente pertanto di affermare che il limite di 95 dBA previsto dalla DGR 45/2002 per concerti all’aperto con affluenza maggiore di 1000 persone entro il limite orario delle 23.00 risulta rispettato.
Per garantire il rispetto dei limiti assoluti e differenziali previsti dalla Classificazione Acustica comunale per eventi che proseguono oltre il limite orario delle 23.00, dalle analisi condotte emerge che la potenza sonora degli impianti acustici dovrà esser limitata a 110 dBA. Tale valore è assolutamente appropriato a garantire un’adeguata qualità acustica

nell'intera area concerto. Tale valore andrà comunque verificato sull base dei reali orientamenti e ubicazioni dei sistemi di amplificazione acustica previsti.

Come detto invece i livelli di potenza sonora degli impianti di diffusione sonora utilizzati durante gli eventi di cinema sono pari a 105 dBA e pertanto inferiori a tale valore. Si ritengono pertanto rispettati i limiti previsti dalla zonizzazione acustica durante le proiezioni di cinema all'aperto.

Si riporta di seguito la mappa eseguita alla quota del primo piano del ricettore Riale V015 e V016 individuato quale maggiormente disturbato con una sorgente acustica di potenza 110 dBA nell'area eventi.

Per garantire una migliore qualità dell'ascolto da parte del pubblico è stata prevista dalla progettazione architettonica una schermatura di altezza 4 m sul lato autostrada dell'area eventi per la protezione del rumore proveniente dall'autostrada. La schermatura sarà realizzata con materiale assorbente e in parte rivestita con verde pensile.
I livelli di pressione sonora rilevati dalla misura condotta della durata di 5 giorni in corrispondenza del lato autostrada dell'attuale copertura ha fornito infatti livelli di pressione sonora nella fascia oraria 21-22 di circa 64 dBA con picchi di 82 dBA. Tali livelli potrebbero risultare elevati per eventi musicali non amplificati e per le proiezioni cinematografiche.
Nelle successive fasi progettuali verrà verificata l'estensione di tale schermatura in relazione ai requisiti di rumore massimo ammesso per garantire la qualità dell'ascolto.
La progettazione esecutiva della barriera e degli impianti audio verrà con ogni probabilità eseguita in sinergia con la Cineteca di Bologna che attualmente cura la rassegna cinematografica che si svolge negli spazi del Centro.

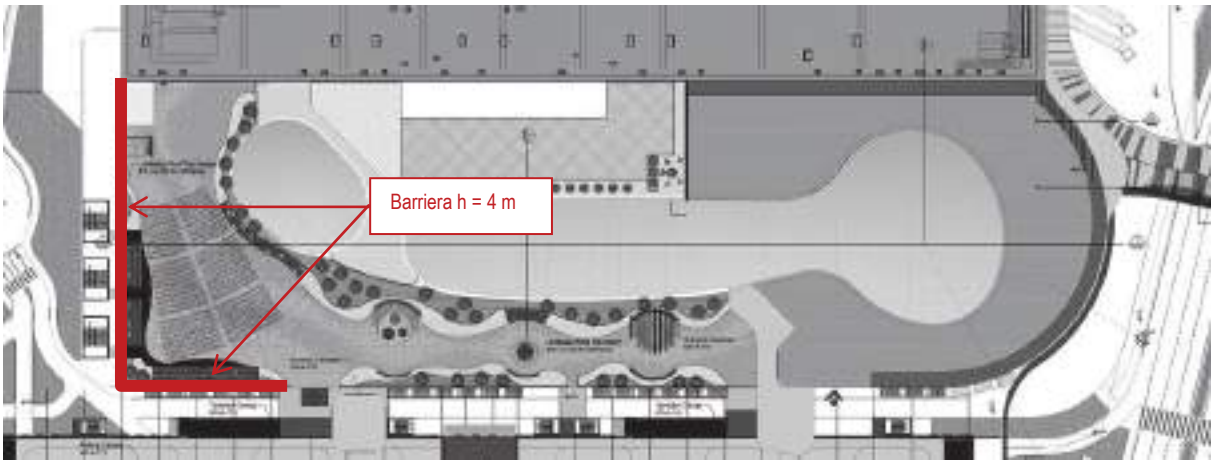
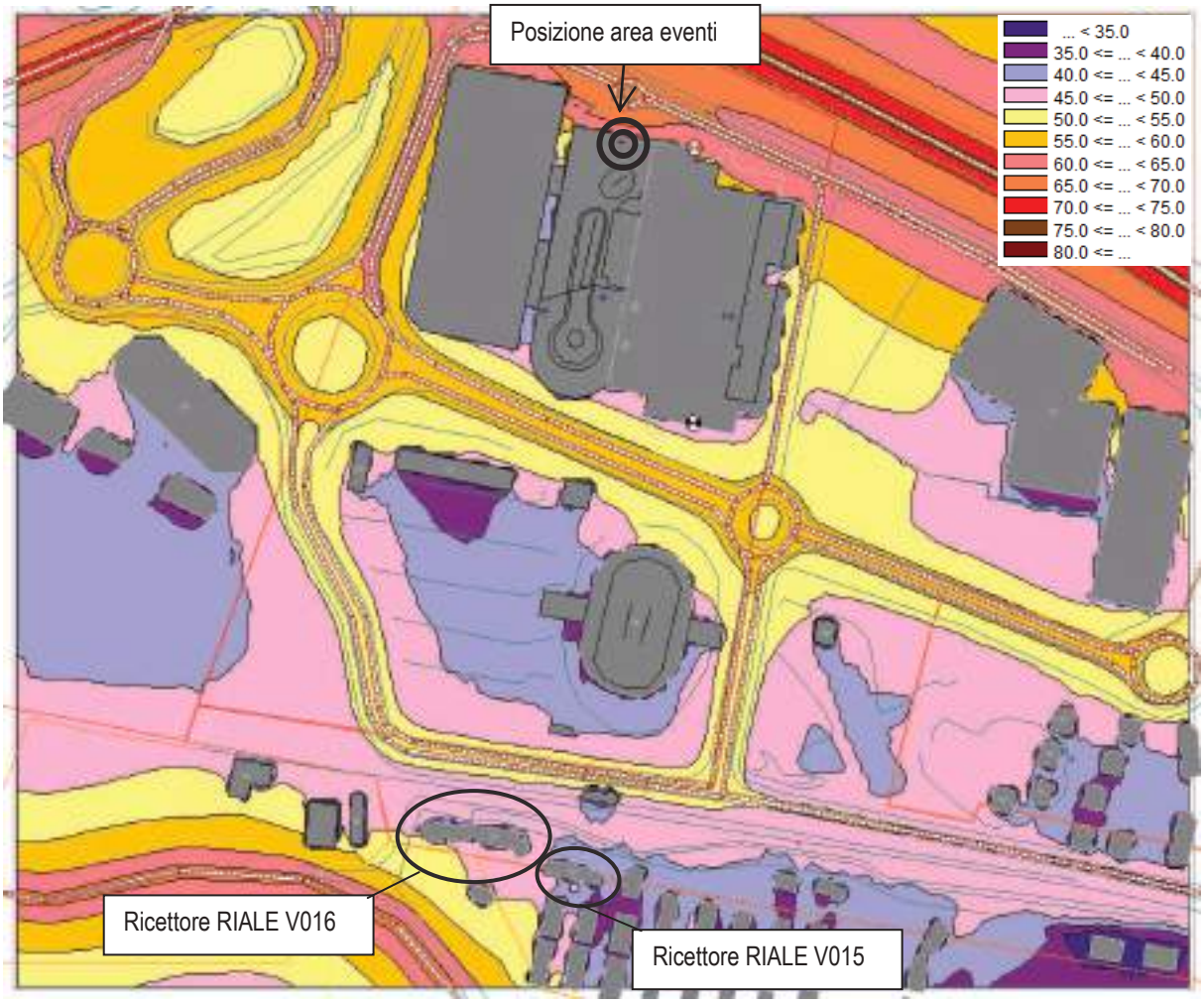


Figura 48: Ubicazione barriera a protezione del rumore proveniente dall'autostrada per l'area destinata a eventi di spettacolo.



ricettore			Zonizzazione		rumore ambientale	rumore residuo	VERIFICA LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE	
ID	Num.	piano	Classe	Limite Notte	Notte	Notte	Livello differenziale	verifica
RIALE V 015	1	1.OG	CL4	55 dB(A)	43.6 dB(A)	40.8 dB(A)	2.8 dB(A)	rispettato
RIALE V 015	1	2.OG	CL4	55 dB(A)	45.1 dB(A)	43.3 dB(A)	1.8 dB(A)	rispettato
RIALE V 015	1	3.OG	CL4	55 dB(A)	46.7 dB(A)	45.4 dB(A)	1.3 dB(A)	rispettato
RIALE V 016	1	1.OG	CL4	55 dB(A)	43.5 dB(A)	41.8 dB(A)	1.7 dB(A)	rispettato
RIALE V 016	1	2.OG	CL4	55 dB(A)	44.6 dB(A)	43.4 dB(A)	1.2 dB(A)	rispettato
RIALE V 016	1	3.OG	CL4	55 dB(A)	45.5 dB(A)	44.4 dB(A)	1.1 dB(A)	rispettato

Figura 49: Mappa dei livelli di pressione sonora eseguita alla quota di 5 m, corrispondente alla quota del primo piano, mediante il software di calcolo CadnaA nel periodo di riferimento notturno in occasione di un evento di pubblico spettacolo che prosegue oltre le ore 23 con potenza sonora dell'impianto audio pari a 110 dBA e verifica dei limiti assoluti e differenziali di immissione sul ricettore più sfavorito RIALE V 015 e V016.

3.10 SCHEDA DI SINTESI

STATO DI FATTO

Il Comune di Casalecchio di Reno è dotato della Zonizzazione Acustica del proprio territorio, secondo quanto imposto dal D.P.C.M 01/03/91 e come recepito dalla Delibera di Giunta Regionale n. 2053/2001 del 9/10/01. In base a tale classificazione l'area oggetto di valutazione rientra in classe IV (vedi immagine seguente) spettante alle aree "Aree di intensa attività umana". Secondo quanto previsto dalla Zonizzazione comunale di Casalecchio di Reno, il potenziamento risultante dal PUA in esame porterà alla definizione di un polo attrattivo di rilevanza sovra-comunale. In considerazione di ciò, l'attribuzione di pertinenza definita dal Comune per lo scenario di progetto è quella di Classe V.

In sede di approvazione del PUA la Città Metropolitana di Bologna, alla luce del parare espresso da ARPAE ha invitato il Comune a " non modificare la classificazione acustica dell'area da IV a V". **Nell'ambito del presente studio la valutazione verrà pertanto condotta in riferimento ai limiti della Classe IV** come prevista allo stato di fatto. Ai sensi del D.P.R. 142/2004, l'area ricade nelle fasce di pertinenza acustica stradale della Nuova Bazzanese e dell'Autostrada.

I ricettori potenzialmente maggiormente disturbati sono rappresentati a sud dall'edificato di Riale vecchio, classificato in classe IV per la parte più vicina all'area Futurshow Station e classe II nella restante, e a est dall'edificato di Riale nuovo e dall'area di prossima edificazione denominata Zona B EST, classificati in Classe III a parte la fascia di ampiezza 50 m prospiciente alle arterie classificata in classe IV.

Le sorgenti sonore caratterizzanti il clima acustico dell'area allo stato di fatto sono rappresentate dal traffico veicolare, dalle aree di parcheggio e dagli impianti per la climatizzazione e ventilazione degli ambienti e la refrigerazione alimentare del centro commerciale esistente.

In virtù delle ubicazione e delle schermature esistenti, le procedure di conferimento della merce si possono ritenere trascurabili ai fini della presente valutazione.

Il clima acustico allo stato di fatto è stato caratterizzato mediante numerose campagne di rilievo fonometrico eseguite sia nel 2013, in occasione della VAS/VALSAT, sia nel mese di maggio 2017. Le misure sono state eseguite da tecnico competente in acustica e sono state sia di tipo spot, sia di lunga durata (1 settimana).

Dall'analisi dei rilievi è emerso che:

- il clima acustico rilevato nel maggio 2017 risulta pressoché invariato rispetto alla campagna fonometrica eseguita nel 2013 in occasione della VAS/VALSAT;
- gli impianti potenzialmente maggiormente rumorosi connessi alla refrigerazione alimentare e alla climatizzazione ventilazione degli ambienti del centro commerciale in esame sono rappresentati da Unità di Trattamento Aria con maggiore portata d'aria e in particolare l'UTA 16 con portata 90.000 m^3/h posta sul lato sud ovest della copertura, dai gruppi frigoriferi e dai condensatori per la refrigerazione alimentare a servizio del Carrefour, con livelli di rumore massimi non superiori a 90 dBA a 1 m dalla sorgente.
- il clima acustico ai ricettori è condizionato prevalentemente dal traffico veicolare e ferroviario mentre risulta trascurabile la componente di rumore proveniente dagli impianti per la refrigerazione alimentare e la climatizzazione ventilazione degli ambienti del centro commerciale in esame e al movimento dei mezzi all'interno delle aree di parcheggio del centro commerciale.

IMPATTO DEL PROGETTO

Le sorgenti introdotte dal progetto sono rappresentate da :

- Sorgenti lineari: Il traffico attratto dall'intervento rappresenta la principale sorgente sonora introdotta dal progetto. Poiché gli interventi sulla viabilità esterna previsti in sede di PUA saranno contestuali o precedenti alla realizzazione del centro commerciale in esame, nell'ambito del presente studio le sorgenti stradali nello scenario di progetto sono state considerate nell'assetto futuro, che considera il completamento di tutti gli interventi previsti nei termini dell'Accordo e gli incrementi di traffico attratti sia dall'ampliamento in oggetto, sia dalle nuove funzioni dell'area Futurshow Station.
- Sorgenti areali: rappresentate dal nuovo parcheggio multipiano
- Sorgenti puntuali: Le sorgenti puntuali potenzialmente impattanti introdotte dal progetto sono rappresentate dai nuovi impianti per la climatizzazione e ventilazione degli ambienti. I nuovi impianti a servizio della climatizzazione e ventilazione degli ambienti verranno collocati in copertura, o in locali tecnici chiusi esistenti. Da un punto di vista acustico le sorgenti sonore potenzialmente impattanti connesse ai nuovi impianti aggiunttive rispetto a quelle esistenti sono rappresentate da 7 nuove centrali di trattamento aria, 2 nuovi dry coller e 3 nuovi recuperatori di calore ubicati sulla copertura.

Dalle analisi condotte mediante il modello di calcolo previsionale CadnaA, opportunamente tarato a partire dai rilievi fonometrici condotti in situ, non emergono condizioni di criticità da un punto di vista acustico, in termini di livelli assoluti di immissione, differenziali di immissione e di emissione sui ricettori potenzialmente disturbati.

Le verifiche condotte in occasioni delle manifestazioni a carattere temporaneo di pubblico spettacolo cinema all'aperto, e concerti hanno mostrato il rispetto del limite in facciata di 95 dBA previsto dalla DGR 45/2002 per concerti all'aperto con affluenza maggiore di 1000 persone entro il limite orario delle 23.00. Per garantire il rispetto dei limiti assoluti e differenziali previsti dalla Classificazione Acustica comunale per eventi che, per esigenze organizzative legate allo svolgimento dello spettacolo, proseguono oltre il limite orario delle 23.00, dalle analisi condotte emerge che la potenza sonora degli impianti acustici dovrà esser limitata a 110 dBA. Tale valore è assolutamente adatto a garantire un'adeguata qualità acustica nell'intera area concerto. Tale valore andrà comunque verificato sull base dei reali di orientamenti e ubicazioni dei sistemi di amplificazione acustica previsti.

MISURE DI MITIGAZIONE

I nuovi impianti a servizio della climatizzazione e ventilazione degli ambienti presentano emissioni sonore contenute.

Sono state previste griglie afoniche sui canali di presa aria esterna e espulsione di ogni nuova CTA e ogni nuovo recuperatore di calore.

L'area per eventi di pubblico spettacolo è stata posizionata nella posizione più distante dai ricettori potenzialmente maggiormente disturbati. Il ricettore più vicino dista in questo modo oltre 500 m dall'area eventi.

4 ATMOSFERA

Nel presente studio viene analizzato l'impatto atmosferico connesso alla fase di funzionamento a regime del Centro commerciale al fine di determinare l'effetto delle modifiche indotte sulla qualità dell'aria dal traffico attratto dal Centro e dalle eventuali nuove sorgenti puntuali connesse alla climatizzazione e ventilazione degli ambienti e alla refrigerazione alimentare introdotte o modificate dal progetto di ampliamento.

Da un punto di vista metodologico la valutazione affronta i seguenti passaggi:

1. *Individuazione delle potenziali sorgenti inquinanti presenti allo stato di fatto* in prossimità della zona di progetto e in quelle circostanti, riconducendosi alla classica suddivisione in sorgenti lineari, puntuali ed areali; l'estensione dell'area di indagine è un parametro estremamente importante e fortemente dipendente sia dalla tipologia delle fonti di emissione, sia dalle caratteristiche meteoclimatiche dell'area di studio. Nel caso in esame l'area minima comprenderà oltre al comparto, la rete viaria principale al perimetro.
2. *Individuazione dello stato della qualità dell'aria al suolo relativamente allo scenario stato di fatto* in modo tale da individuare un valore di fondo per gli indicatori utilizzati nell'analisi degli eventuali impatti prodotti dal progetto. L'analisi verrà riferita ai parametri ritenuti maggiormente critici. Tali dati sono dedotti da fonti bibliografiche quali i "Rapporti sulla qualità dell'aria" pubblicati dalla Provincia, e i report che ARPA pubblica con cadenza regolare.
3. *Individuazione delle potenziali sorgenti inquinanti di progetto* quali: traffico veicolare indotto ed sorgenti puntuali connesse alla climatizzazione e ventilazione degli ambienti e alla refrigerazione alimentare introdotte o modificate dal progetto di ampliamento del cento commerciale in esame.
4. *Previsione degli impatti ed individuazione dei punti di attenzione*. Lo studio della situazione atmosferica nello scenario futuro prevede la stima delle quantità di inquinanti emesse dalle sorgenti individuate al punto precedente in riferimento ai seguenti parametri: PTS, PM10, NOx, CO, VOCNM, benzene.
5. *Definizione degli elementi di attenzione per il progetto.*

4.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

QUALITÀ DELL'ARIA

La norma quadro in materia di controllo dell'inquinamento atmosferico è rappresentata dal Decreto Legislativo n. 155/2010 come modificato e integrato dal Decreto Legislativo n. 250 del 24/12/2012, che ha abrogato il precedente Decreto Legislativo n. 351/99 e i rispettivi decreti attuativi (il DM 60/02, il Decreto Legislativo n.183/2004 e il DM 261/2002), in attuazione alla Direttiva 2008/50/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 21/5/2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, e le nuove disposizioni di attuazione nazionale della Direttiva 2004/107/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 15/12/2004, concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.

Il Decreto Legislativo n.155/2010 come modificato e integrato dal Decreto Legislativo n. 250 del 24/12/2012, contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia di informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine e valori obiettivo. Il Decreto individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio (NO2, NOx, SO2, CO, O3, PM10, PM2.5, Benzene, Benzo(a)pirene, Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, Mercurio, precursori dell'ozono) e stabilisce le modalità della trasmissione e i contenuti delle informazioni, sullo stato della qualità dell'aria, da inviare al Ministero dell'Ambiente.

Il Decreto inoltre indica con quali strumenti deve essere effettuata la valutazione della qualità dell'aria, come effetture la zonizzazione e la classificazione del territorio in zone e agglomerati ed indica, in caso di superamento dei valori limite, dei livelli critici, dei valori obiettivo, delle soglie di informazione e allarme, le competenze (Regioni, Province autonome, Stato) e le modalità affinché siano intraprese misure necessarie per agire sulle principali sorgenti di emissione per raggiungere gli standard e gli obiettivi.

La **regione Emilia-Romagna** ha parallelamente sviluppato una propria disciplina giuridica che è andata ad affiancare e attuare quella nazionale. In particolare, per il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico, ha affidato ad ARPA Emilia Romagna la gestione della Rete Regionale della Qualità dell'Aria (**D.G.R. n°1614 del 26/10/2009, D.G.R. n° 2278 del 28/12/2009, D.G.R. n°10082 del 16/09/2010**) e ha provveduto ad attuare a livello regionale il D.Lgs. 155/2010 attraverso la **D.G.R. n° 2001 del 27/12/2011**, procedendo anche ad una revisione della rete di rilevamento e a operare una nuova suddivisione del territorio in unità sulle quali eseguire la valutazione e applicare le misure gestionali.

EMISSIONI

La norma quadro in materia di prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera è costituita dal **Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 (parte V)** che si applica a tutti gli impianti (compresi quelli civili) ed alle attività che producono emissioni in atmosfera e stabilisce i valori di emissione, le prescrizioni, i metodi di campionamento e di analisi delle emissioni ed i criteri per la valutazione della conformità dei valori misurati ai limiti di legge.

Il 16 aprile 2013 è stato emanato il **DPR n. 74/2013** che concerne il Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari.

Nel 2012 il Ministro dell'Ambiente ha presentato al Comitato interministeriale per la programmazione economica (Cipe) il Piano per la riduzione delle emissioni al 2020 per l'Italia. Il Piano prevede la riduzione delle emissioni di anidride carbonica e degli altri gas serra per il rispetto, da parte dell' Italia, del pacchetto Ue clima energia (20-20-20).

Sono poi presenti numerosi i provvedimenti e norme di settore riguardanti la regolamentazione di emissioni di taluni inquinanti per specifiche fonti emissive. A livello locale la Regione Emilia Romagna ha emanato diversi provvedimenti legati alle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera ai sensi del D.Lgs. 152/2006.

INQUINANTE (unità)	NORMATIVA	LMITI DI LEGGE			
		Tipo		valore	super ometti
CO (mg/m^3)	D.Lgs. 13/8/2010 ,n. 155 Allegato XI	Media su 8 ore		10	-
NOx (µg/m^3)		Media annuale per la protezione degli ecosistemi		30	-
PM10 (µg/m^3)		Media giornaliera		50	35/anno
		Media annuale		40	-
PM2.5 (µg/m^3)		Media annuale		25 (~20)	-
Polveri totali sospese (µg/m^3)	DM 25/11/1994 Allegato 1 Tabella 1	Media giornaliera	Attenzione	150	-
			Allarme	300	-
SO2 (µg/m^3)	D.Lgs. 13/8/2010 ,n. 155 Allegato XI	Media oraria per la salute umana		350	24/anno
		Media giornaliera		125	3/anno
		Media annuale per la protezione degli ecosistemi		20	-
N02 (µg/m^3)		Media oraria per la salute umana		200	18
		Media annuale		40	-
Pb (µg/m^3)		Media annuale per la salute umana		0.5	-
Benzene (µg/m^3)		Media annuale per la salute umana		5	-
Ozono (O3) (µg/m^3)	D.Lgs. 21/05/2004, n. 183 Allegato II	Soglia di informazione		180	-
		Soglia d'allarme		240	-
	D.Lgs. 13/08/2010 ,n. 155 Alleato VII	Obiettivo a lungo termine		120	-
IPA (benzo(a)pirene) (µg/m^3) (*)	D.Lgs. 26/06/2008, n. 120 Art. 1 comma 6	Obiettivo a lungo termine		1.0	-
Metalli pesanti (µg/m^3) (*)		Obiettivo a lungo termine	As	6 0	-
			Cd	5.0	-
			Ni	20.0	-

(*) concentrazione media annuale nella frazione PM10 di particolato

4.2 TERRITORIO PROVINCIALE: ZONIZZAZIONE

La Regione Emilia-Romagna con DGR del 26 marzo 2012, N. 362 “Attuazione della D.A.L. 51 del 26 luglio 2011 - Approvazione dei criteri per l’elaborazione del computo emissivo per gli impianti di produzione di energia a biomasse” ha approvato la cartografia delle aree di superamento dei valori limite di PM10 e NO2. Tali aree vengono indicate quali zone di intervento prioritario per il risanamento della qualità dell’aria, stabilendo che al conseguimento degli obiettivi di qualità dell’aria ambiente devono contribuire anche gli strumenti di pianificazione regionale settoriale.
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.
In base a tale classificazione il Comune di Casalecchio di Reno rientra tra le “**Area Superamento hot spot PM10 in alcune porzioni del territori**”.

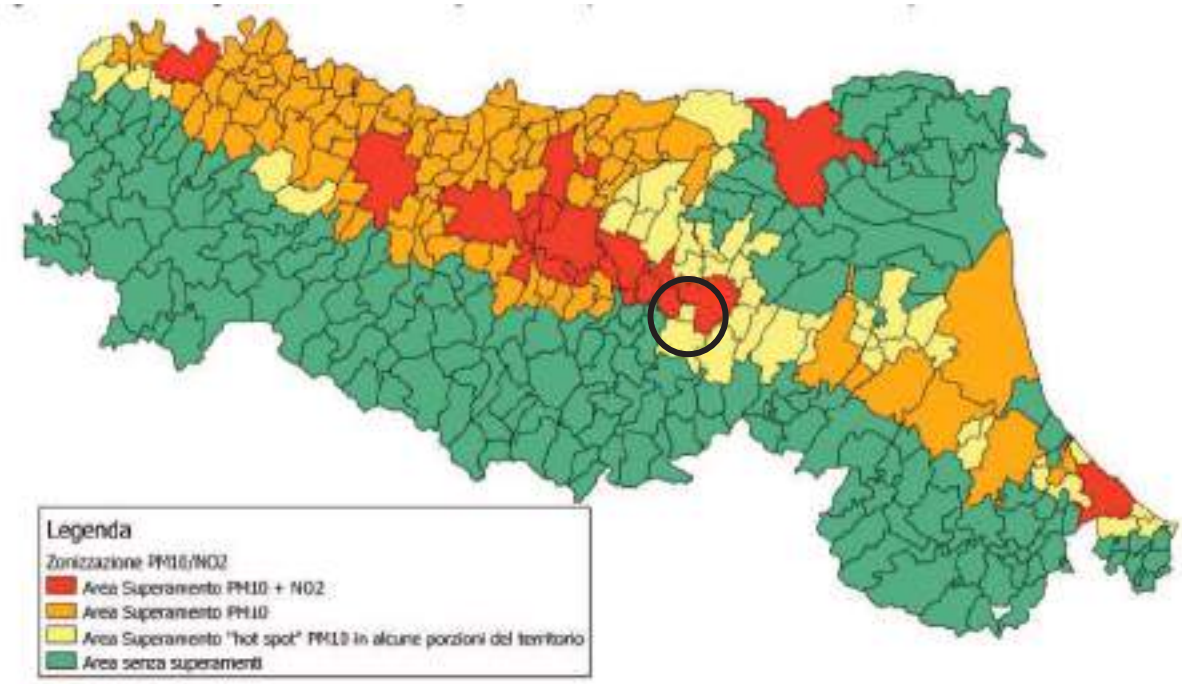


Figura 50: Cartografia delle aree di superamento (DAL 51/2011, DGR 362/2012) - anno di riferimento 2009.

Sulla base dei criteri definiti dall’Appendice I del DLgs 155/2010, successivamente la Regione Emilia Romagna ha formulato la seguente proposta di zonizzazione del proprio territorio che prevede la suddivisione del territorio in un Agglomerato (Bologna) ed in tre zone omogenee: la zona “Appennino”, la zona “Pianura Ovest” e la zona “Pianura Est”. In base a tale classificazione il Comune di Casalecchio di Reno rientra nell’Agglomerato di Bologna.

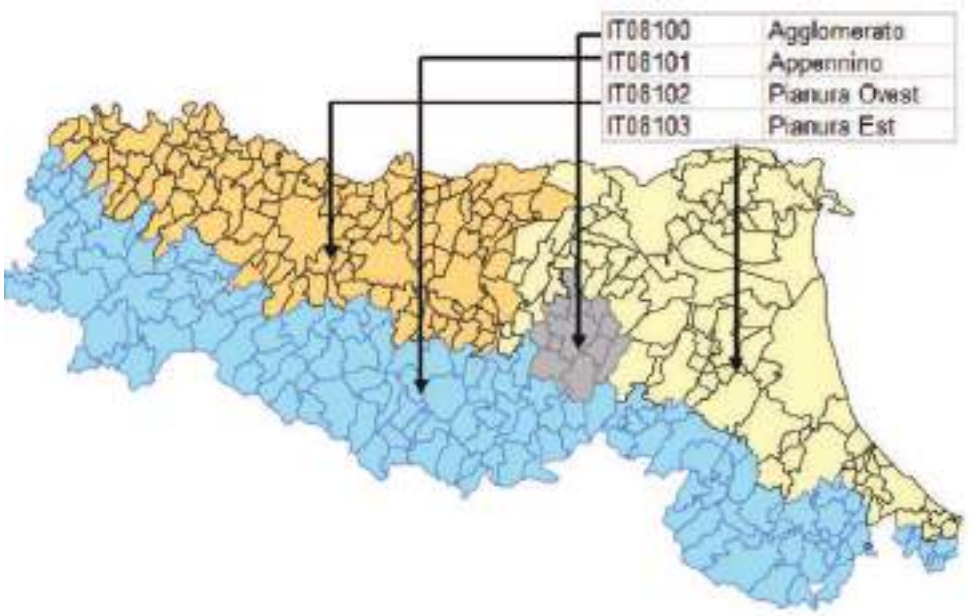


Figura 51: Zonizzazione proposta dalla Regione (Fonte: *ZONIZZAZIONE DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA (articolo 3- Zonizzazione del territorio - Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa)*, Documento elaborato da Regione Emilia-Romagna e Arpa Emilia-Romagna, maggio 2011).

4.3 ANALISI DELLA QUALITÀ DELL'ARIA ALLO STATO DI FATTO A LIVELLO REGIONALE E PROVINCIALE

Ai fini del presente studio, l'inquadramento della qualità dell'aria allo stato di fatto nell'area in esame è dedotto da fonti bibliografiche pubblicate dalla **Provincia di Bologna**, quali i "Rapporti sulla qualità dell'aria" a partire dall'anno 2002 fino all'anno 2006, il "Piano di gestione per il risanamento, l'azione e il mantenimento della qualità dell'aria - Anno 2007" e da **ARPA**, quali il report regionale "La qualità dell'aria in Emilia-Romagna – Aggiornamento al 2015" e "La qualità dell'ambiente in Emilia-Romagna - Annuario dei dati 2015".

Tali dati derivano da un insieme di monitoraggi condotti sul territorio provinciale attraverso centraline fisse, mezzi mobili, campionatori passivi, ecc. e sono opportunamente rielaborati per renderli maggiormente rappresentativi della situazione media di ogni Comune, ovvero il più indipendente possibile da quella che è la collocazione del punto di monitoraggio (ad esempio in prossimità di una importante arteria viaria, in zona verde, ecc.).

Secondo quanto emerge dal Piano Aria Integrato Regionale - **PAIR2020**, in Emilia-Romagna, analogamente a quanto accade in tutto il bacino padano, vi sono criticità per la qualità dell'aria che riguardano gli inquinanti PM10, PM2.5, ozono (O3) e biossido di azoto (NO2). PM10, PM2.5 e ozono interessano pressoché l'intero territorio regionale, mentre per l'NO2 la problematica è più localizzata in prossimità dei grandi centri urbani.

Diversamente, inquinanti primari come il monossido di carbonio e il biossido di zolfo non costituiscono più un problema, in quanto i livelli di concentrazione in aria sono da tempo al di sotto dei valori limite. Anche alcuni degli inquinanti che in anni recenti avevano manifestato alcune criticità, come i metalli pesanti, gli idrocarburi policiclici aromatici ed il benzene sono al momento sotto controllo.

Le polveri fini e l'ozono sono inquinanti in parte o totalmente di origine secondaria, ovvero dovuti a trasformazioni chimico-fisiche degli inquinanti primari, favorite da fattori meteorologici. Per il PM10 la componente secondaria è preponderante in quanto rappresenta circa il 70% del particolato totale. Gli inquinanti che concorrono alla formazione della componente secondaria del particolato sono ammoniaca (NH3), ossidi di azoto (NOx), biossido di zolfo (SO2) e composti organici volatili (COV).

Nella provincia di Bologna, come negli altri Comuni della Regione Emilia Romagna, il traffico veicolare e la combustione non industriale (principalmente riscaldamento degli edifici commerciali e residenziali) sono i maggiori responsabili dell'inquinamento atmosferico, oltre a sorgenti mobili (aerei, navi etc.) e dall'industria.

Tabella 2: Ripartizione delle emissioni dell'Emilia-Romagna (t/anno; CO2 kton/anno) per macrosettore Corinair (Fonte PAIR 2020).

macrosettore	*CO*		*CO2*		*COV*		*N2O*		*NH3*		*NOx*		*PM10*		*SO2*	
M1: Prod energia	6003	3%	9956	25%	1534	2%	79	1%	0	0%	9482	9%	86	1%	430	2%
M2:Combustione non industriale	83256	47%	10093	26%	28309	29%	956	11%	154	0%	8729	8%	5395	40%	1194	7%
M3: Combustione nell'industria	4501	3%	6468	17%	1770	2%	391	4%		0%	12207	11%	993	7%	9773	56%
M4: Processi produttivi	8333	5%	3920	10%	7645	8%	30	0%	1106	2%	3077	3%	617	5%	4540	26%
M5: Estraz/distrib comb		0%		0%	5187	5%		0%		0%		0%		0%		0%
M6: Uso solventi		0%		0%	39883	40%		0%	1	0%	15	0%	4	0%	2	0%
M7: Trasporto su strada	68266	39%	12697	32%	12498	13%	356	4%	832	2%	60675	57%	4593	34%	370	2%
M8: Altre sorgenti mobili	6231	4%	934	2%	2055	2%	306	3%	2	0%	11300	11%	1524	11%	1005	6%
M9: Tratt/smaltim rifiuti	255	0%	550	1%	62	0%	156	2%	128	0%	622	1%	6	0%	183	1%
M10: Agricoltura	0	0%		0%	59	0%	6785	75%	49299	96%	637	1%	418	3%		0
M11: Altre sorg emi/assorb			-5455	-14%												
totale RER 2010	**176846**	**100%**	**39163**	**100%**	**99002**	**100%**	**9059**	**100%**	**51522**	**100%**	**106745**	**100%**	**13637**	**100%**	**17498**	**100%**
Totale dominio Nord Italia 2010					589131	17%			321504	16%	663679	16%	105994	13%	147573	12%

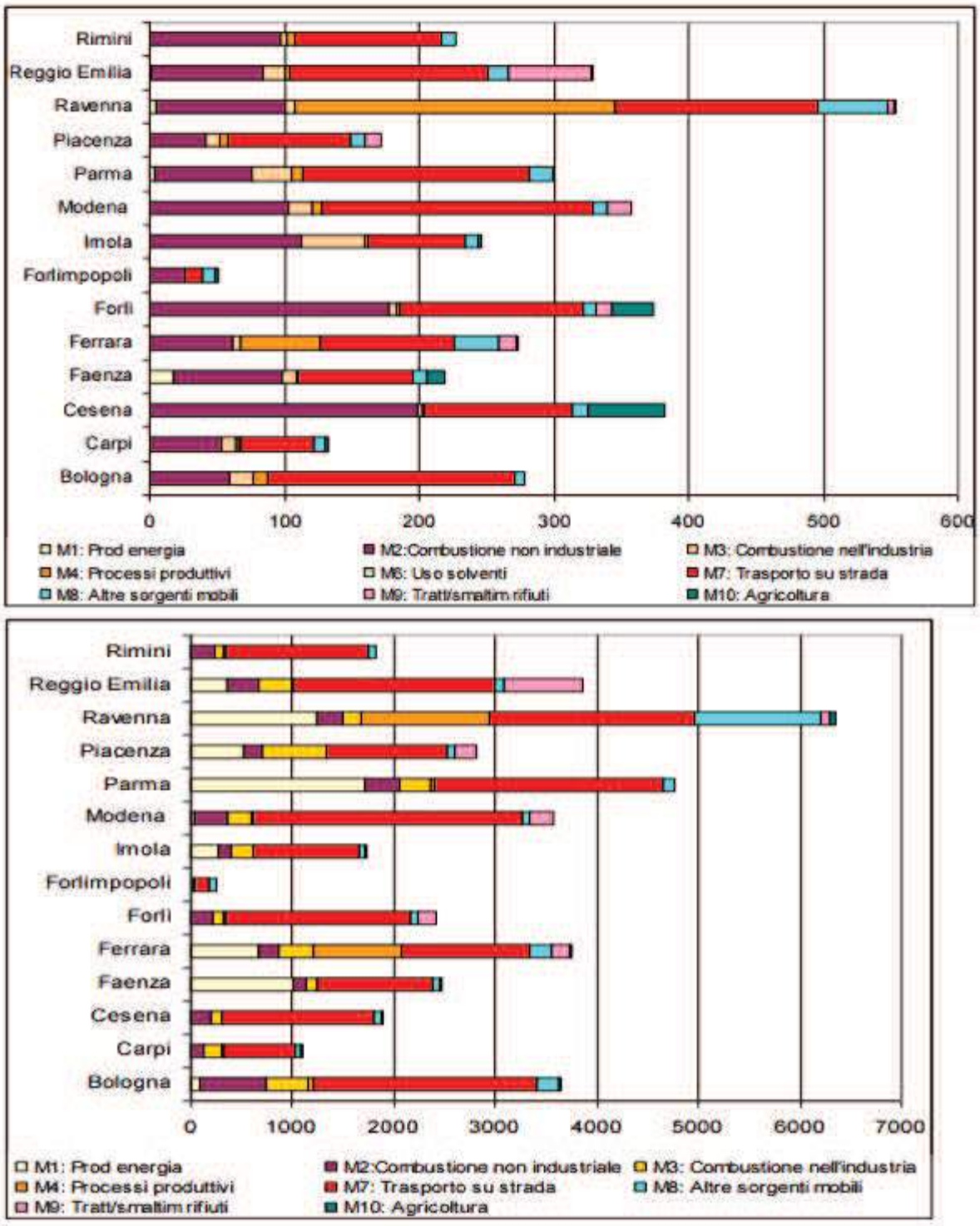


Figura 52: emissioni per macrosettore nei comuni AQA. PM10 in alto, NOX in basso suddivisi per provincia della Regione Emilia Romagna Corinair (Fonte PAIR 2020).

Secondo quanto emerge dall'**Annuario dei dati ambientali 2015** della Regione Emilia Romagna, alle emissioni di ossidi di azoto (NOx), contribuiscono in modo prioritario il trasporto su strada e le altre sorgenti mobili (aerei, navi etc.), ma anche la combustione nell'industria e la produzione di energia (rispettivamente 11% e 9%).
Il principale contributo alle emissioni di ammoniaca (NH3) deriva dall'agricoltura (96%), mentre l'impiego di solventi nel settore industriale e civile risulta il principale responsabile delle emissioni di composti organici volatili (COV).
La combustione nell'industria e i processi produttivi sono invece la fonte più rilevante di biossido di zolfo (SO2).
Da stime condotte con riferimento all'anno 2007, le emissioni dei gas di scarico connesse al "Trasporto stradale" risultano responsabili in Emilia-Romagna del 47% delle emissioni di monossido di carbonio, mentre alla "Combustione non industriale" spetta il 43%. Per quanto riguarda il PM10 il settore dei trasporti apporta il 30% delle emissioni, mentre il 26% di emissioni sono dovute ai macrosettori "Processi produttivi" e "Combustione nell'industria" e ben il 28% è attribuibile alla "Combustione non industriale" [4].
La distribuzione percentuale delle emissioni di PM10 ed NOx nelle singole province della Regione è illustrata nelle immagini seguenti. Analizzando la distribuzione percentuale di PM10 si nota come l'area di Bologna risulti in linea con l'andamento del territorio regionale, caratterizzato da un'omogenea distribuzione delle pressioni in cui riscaldamento e traffico sono i fattori principali.

INQUINANTI NON CRITICI

Dai risultati contenuti nei *Rapporti sulla qualità dell'aria* della Provincia di Bologna emerge che gli inquinanti CO, Pb e SO2 non rappresentano criticità in alcuna parte del territorio provinciale, in quanto i valori delle loro concentrazioni si collocano sempre al di sotto della soglia di valutazione inferiore (SVI).
Inoltre si osserva che dal 2005 anche le concentrazioni di benzene si sono ridotte considerevolmente, grazie alla riduzione del tenore di benzene nelle benzine e al miglioramento tecnologico dei motori; si riscontrano ancora criticità locali imputabili principalmente a ciclomotori e motocicli. Altresì è bene ricordare che livelli critici della concentrazione di benzene si rilevano soprattutto nelle aree urbane più densamente edificate: nel caso della zona in esame si ipotizza che, sebbene il traffico veicolare sia sostenuto, non ci siano condizioni favorevoli per il manifestarsi dell'effetto "canyon", tipico invece dei centri storici.
In relazione a questi inquinanti, per i quali la concentrazione non è a rischio di superamento del Valore Limite, le azioni da intraprendere riguardano "il mantenimento dello stato di fatto".

[4] Fonte: *Zonizzazione della Regione Emilia-Romagna (art. 3 - Zonizzazione del territorio - Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa)*, Documento elaborato da Regione Emilia-Romagna e Arpa Emilia-Romagna, maggio 2011.

INQUINANTI CRITICI

PM10

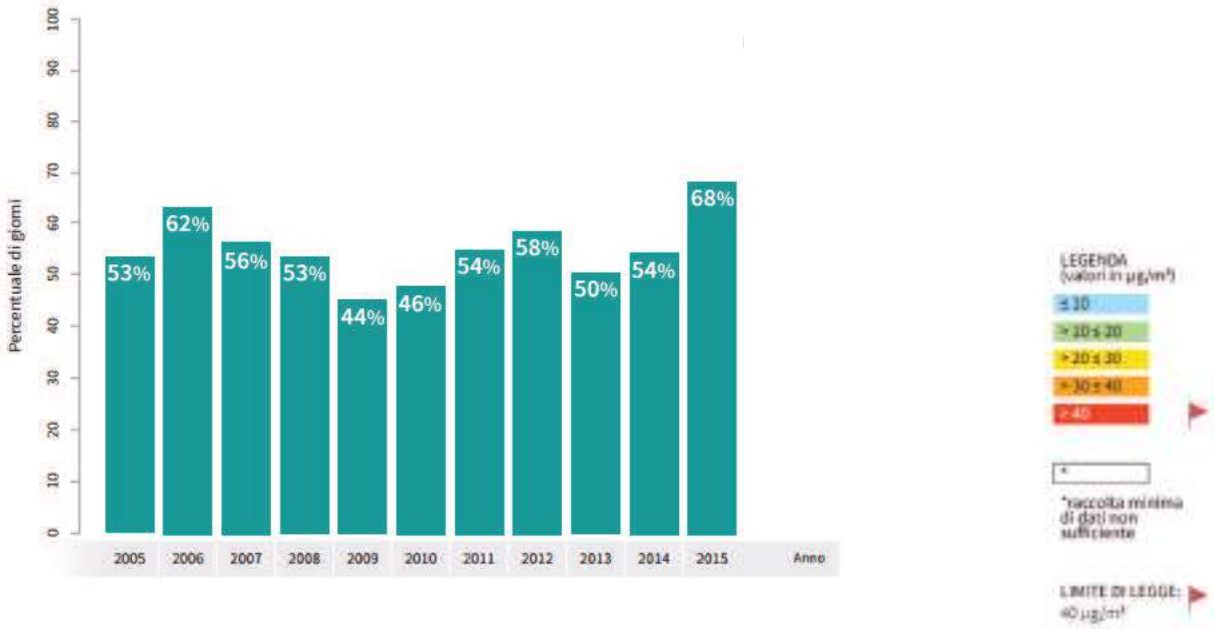
I mesi invernali sono tendenzialmente i più critici per l'accumulo di particolato atmosferico (PM10), in particolare a causa delle condizioni meteorologiche (stagnazione negli strati bassi dell'atmosfera) e dell'elevato utilizzo di riscaldamento e automobili.

Una delle peculiarità dell'inquinamento da PM10 è rappresentata dalla omogeneità spaziale e dalla diffusività, almeno per quanto riguarda i periodi critici invernali, che avvengono di solito a scala dell'intero bacino padano-adriatico.

Secondo quanto emerge dall'**Annuario dei dati ambientali 2015** della Regione Emilia Romagna, mentre nel periodo 2001-2009 si è assistito a una generale tendenza alla diminuzione del numero di superamenti giornalieri nell'arco dell'anno, nel biennio 2010-2011 si è registrato invece un loro aumento. Nel 2014, come nel 2012 e 2013, il numero di giorni favorevoli all'accumulo del PM10 è invece risultato in calo rispetto al massimo storico registrato nel 2011. I valori al 2014 registrano invece un incremento rispetto all'anno precedente.

Il semestre invernale del 2015 è risultato quello con condizioni meteorologiche più critiche per l'accumulo di PM10 del periodo 2005-2015. Nei periodi gennaio-marzo e ottobre-dicembre la percentuale di giornate senza pioggia e poco ventilate è stata di oltre il 60%, superando le criticità "record" degli anni 2006 e 2012.

Nell'agglomerato di Bologna, dal 2010 i livelli di PM10 si sono mantenuti comunque inferiori al limite relativo alla media giornaliera (40 µg/m^3).



ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2010	2011	2012	2013	2014	2015
AGGLOMERATO	Bologna	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	24	29	26	29		26
		Bologna	Via Chiarini	Fondo suburbano		31	26	34	33	36
		Bologna	Porta San Felice	Traffico urbano	34	37	37	33	35	38
		San Lazzaro di Savena	San Lazzaro	Fondo urbano	32	31	30	31	34	36

Fonte: Annuario dei dati ambientali 2015 della Regione Emilia Romagna

Ozono (O3)

Nella bassa atmosfera l'ozono è un agente inquinante non prodotto direttamente dall'attività antropica, ma è originato dalle reazioni fotochimiche di inquinanti primari.

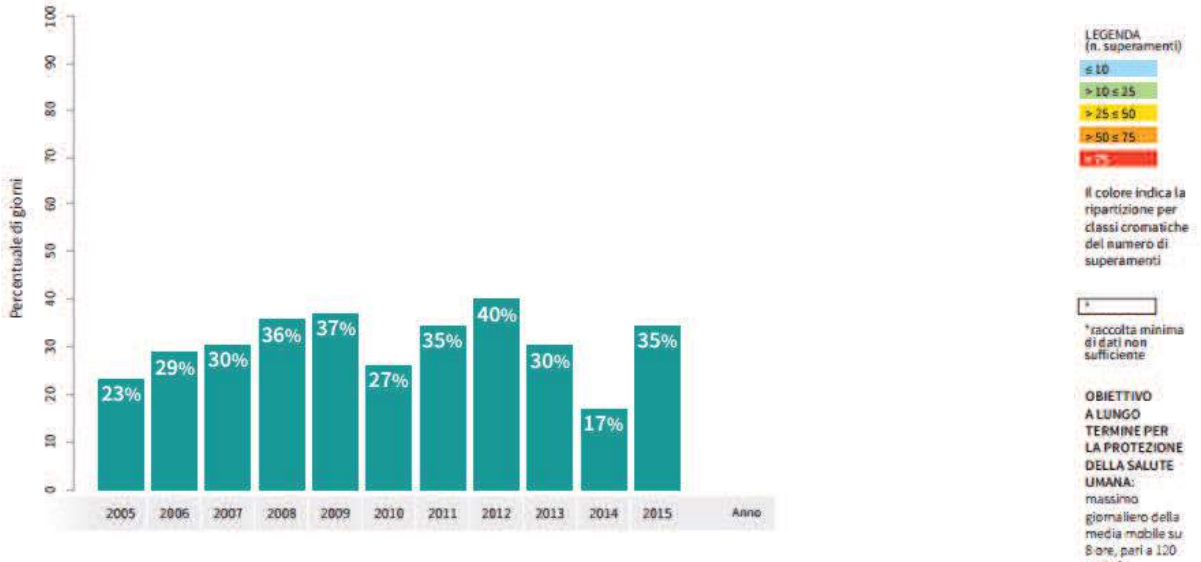
Il fenomeno di formazione dell'ozono è tipico delle zone verdi ed ha scale spaziali molto ampie: la dinamica di formazione dell'ozono e degli altri inquinanti fotochimici è tale per cui grandi bolle d'aria possono spostarsi anche a svariati (decine/centinaia) chilometri di distanza dalle fonti emettitrici degli inquinanti precursori.

Le criticità si presentano nelle aree extraurbane e dipendono dall'andamento climatico stagionale. Le concentrazioni di ozono sono influenzate da diverse variabili meteorologiche come l'intensità della radiazione solare, la temperatura, la direzione e la velocità del vento: ecco perché si osservano delle sistematiche variazioni stagionali nei valori di ozono.

In Emilia Romagna il mesi estivi risultano quelli maggiormente critici per l'accumulo di ozono.

Dal report regionale si rileva che il numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana dell'ozono (media massima giornaliera calcolata su 8 ore superiore a 120 µg/m3) dal 2011 è in netta diminuzione nelle stazioni di fondo rurale e urbano/suburbano, con il minimo storico raggiunto nel 2014. Questo andamento è stato favorito dalle condizioni meteorologiche registrate nel 2014, con una percentuale di giorni favorevoli alla formazione di ozono decisamente inferiore ai valori registrati nel precedente decennio (2004-2013).

La stagione estiva del 2015 è stata tuttavia particolarmente critica per la formazione di ozono troposferico: nel semestre aprile-settembre la percentuale di giornate con temperature massime superiori ai 29°C ha superato il 30%, collocando il 2015 tra i cinque anni più critici del periodo 2005-2015, assieme a 2008, 2009, 2011 e 2012.



ZONA	PROVINCIA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA	2010	2011	2012	2013	2014	2015
AGGLOMERATO	Bologna	Bologna	Giardini Margherita	Fondo urbano	15		58	75	44	
		Bologna	Via Chiarini	Fondo suburbano				52	25	55

Fonte: Annuario dei dati ambientali 2015 della Regione Emilia Romagna

NO_2/NOX

Tale parametro costituisce uno degli inquinanti più significativi del territorio provinciale. Negli agglomerati le medie orarie di questo inquinante si mantengono costantemente su valori elevati. Si osserva inoltre una sensibile dipendenza dei valori dalla vicinanza a strade ad elevato traffico.

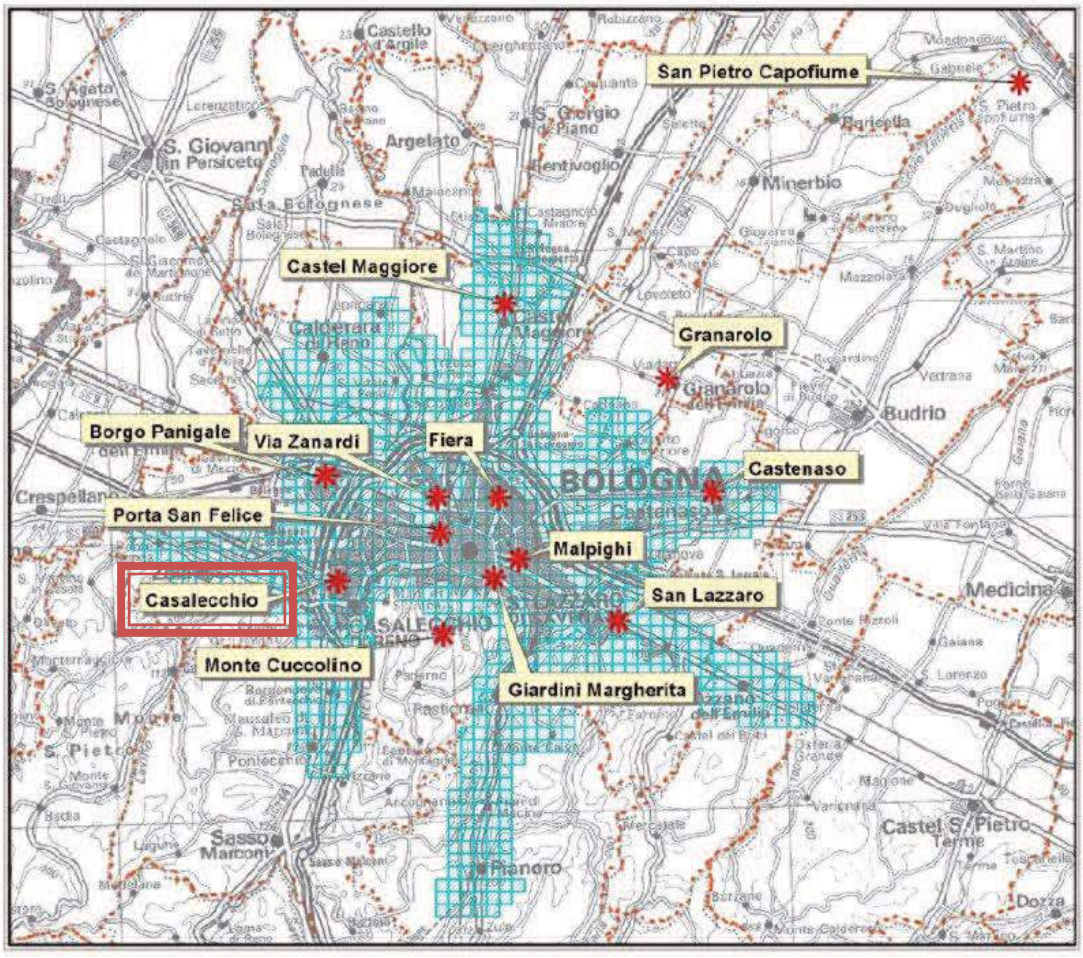
I report di ARPA mettono in evidenza come gli episodi acuti legati a concentrazioni orarie elevate di NO_2, dal 2007 non rappresentano un elemento di criticità come era negli anni precedenti.

Metalli pesanti (Arsenico (As), Cadmio (Cd), Nichel (Ni), Piombo (Pb))

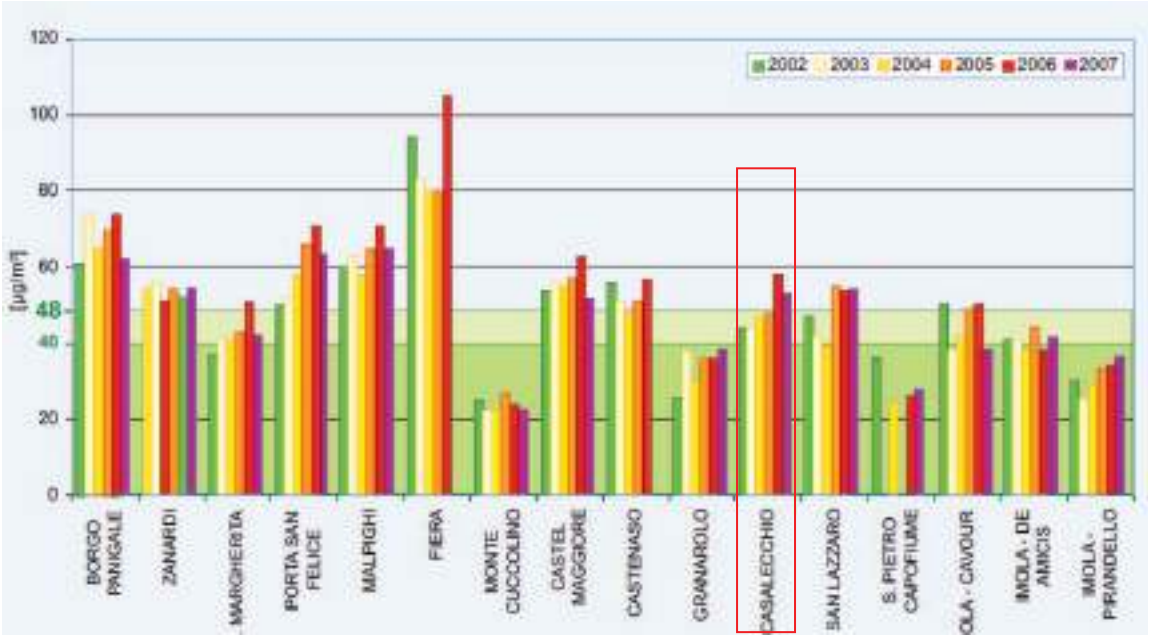
Dall'analisi dei dati si evince che, se per il piombo, grazie alla completa eliminazione di quest'ultimo dalle benzine, i valori sono a livelli bassissimi e prossimi alla soglia di sensibilità degli strumenti utilizzati, per gli altri metalli, arsenico cadmio e nichel, la situazione e di sostanziale costanza dei valori, sebbene con qualche oscillazione, e ben al di sotto dei limiti normativi previsti sia come media regionale, sia come valori dei singoli punti di misura della rete.

4.4 ANALISI DELLA QUALITÀ DELL'ARIA ALLO STATO DI FATTO A LIVELLO LOCALE: CENTRALINE FISSE DI RILEVAMENTO

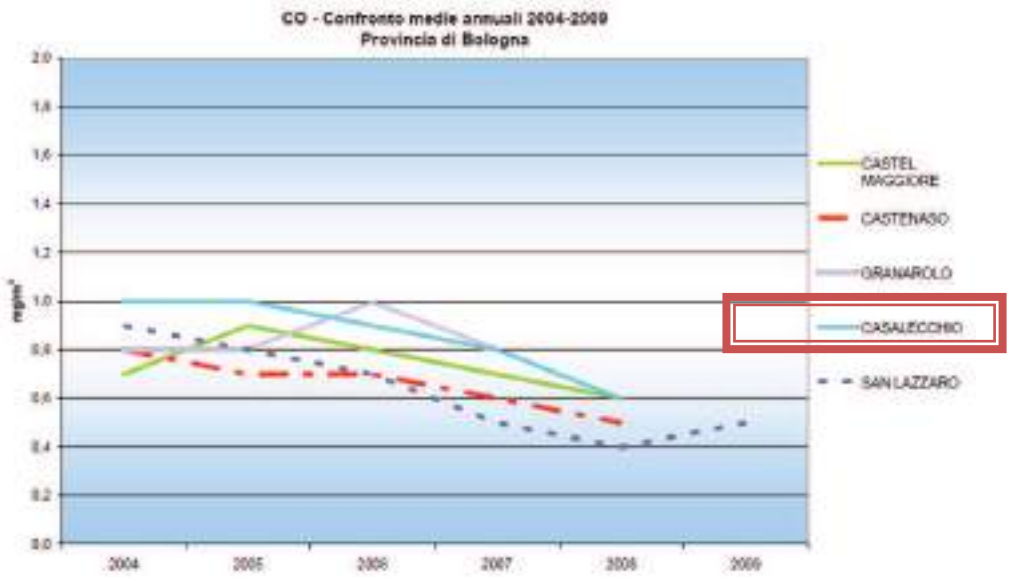
Al fine di ottenere un quadro più completo dello stato della qualità dell'aria nella zona di interesse del presente studio, si riportano i dati rilevati dalle centraline fisse facenti parte del sistema di monitoraggio S.A.R.A. Una di queste è stata collocata nel Comune di Casalecchio di Reno e posizionata fra le vie Piave e 63a Brigata Bolero, in una zona che presenta la medesima caratterizzazione meteoclimatica dell'area di progetto (in particolare per il sistema dei venti) dal 2002 fino ai primi mesi del 2009, quando è stata disattivata. Gli inquinanti monitorati erano NO2 e CO.



Il grafico seguente rappresenta le concentrazioni medie annuali di NO2 osservate in provincia dal 2002 al 2007: per la centralina fissa di Casalecchio si osserva un picco delle concentrazioni nel 2006, coerente con l'andamento registrato nella altre centraline della provincia, a cui è seguita una progressiva diminuzione delle concentrazioni.



Il grafico seguente mostra l'andamento delle concentrazioni medie annuali di monossido di carbonio (CO): per la centralina fissa di Casalecchio si osserva una costante diminuzione delle concentrazioni dal 2005, coerente con l'andamento registrato nella altre centraline della provincia.



4.5 CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA

Per completare il quadro della qualità dell'aria della zona oggetto di esame, è bene descriverne l'andamento meteoclimatico in quanto gli inquinanti sono soggetti a fenomeni di diffusione determinati dal trasporto delle masse d'aria e connessi al comportamento dinamico della porzione più bassa dell'atmosfera, chiamata "Planetary Boundary Layer" (Strato Limite Planetario).
Il sito oggetto di studio si colloca nella zona fra la Pianura Padana e le colline di Monte Capra che costituiscono le pendici dell'Appennino Emiliano a sud-ovest di Bologna. I caratteri prevalenti sono individuabili in una grande escursione termica annua, in una bassa frequenza di eventi piovosi. Gli inverni, particolarmente rigidi, si alternano ad estati molto calde ed afose per elevati valori di umidità relativa. La vicinanza alla fascia pedeappeninica ne condiziona i venti portando maggiore ciricolazione rispetto alla pianura con lievi brezze di monte e di valle che contribuiscono alla dispersione degli inquinanti.
I parametri meteorologici che influenzano maggiormente accumulo, trasporto, diffusione, dispersione, rimozione ed eventuali trasformazioni fotochimiche degli inquinanti dell'atmosfera e che quindi devono essere considerati nella valutazione della qualità dell'aria sono:

- Regime anemologico;
- Temperatura;
- Regime pluviometrico.

Questi fenomeni determinano la dispersione degli inquinanti in atmosfera e regolano il trasporto dell'inquinante anche a grande distanza. A tal fine è opportuno caratterizzare lo stato fisico dell'atmosfera, attraverso la definizione del regime anemometrico e pluviometrico.

Alla luce dei dati esposti di seguito è possibile affermare che, in virtù della prevalenza di situazioni di calma di vento, nel territorio in esame le concentrazioni maggiori di inquinanti verranno a trovarsi in un intorno immediato delle sorgenti, individuabili principalmente nel traffico veicolare. In quantità minore si avranno inoltre ricadute di inquinanti in corrispondenza delle direzioni prevalenti di provenienza del vento, precedentemente individuate.

REGIME PLUVIOMETRICO

I dati meteorologici di riferimento (fonte: ENEA, Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente, "*Profilo climatico dell'Italia*", Volume 2, Lombardia-Emilia. Romagna, Roma, 1999) sono basati su aggregazione di misure effettuate su un arco temporale superiore a 40 anni presso la stazione di Bologna - Borgo Panigale. Lo scopo di utilizzare un arco temporale così vasto si giustifica con l'individuazione di punti a maggiore impatto frutto di una fenomenologia atmosferica stabile e non soggetta a sensibili variazioni che si possono manifestare con aggregati temporali inferiori a set di 5-10 anni. La non notevole distanza e la mancanza di una netta differenza di caratterizzazione meteoclimatica tra la stazione di Borgo Panigale e il comparto oggetto di studio minimizzano gli errori connessi con l'utilizzazione di tali dati.

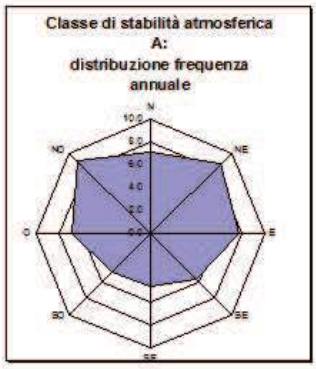
Mese	Precipitazione (mm/mese)	Giorni di pioggia
Gennaio	11	6
Febbario	10	6
Marzo	13	6
Aprile	12	6
Maggio	13	5
Giugno	15	5
Luglio	20	3
Agosto	20	3
Settembre	16	4
Ottobre	13	5
Novembre	9	7
Dicembre	9	7

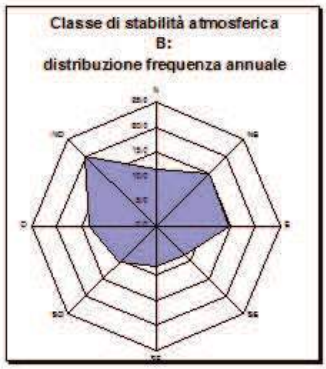
REGIME ANEMOMETRICO

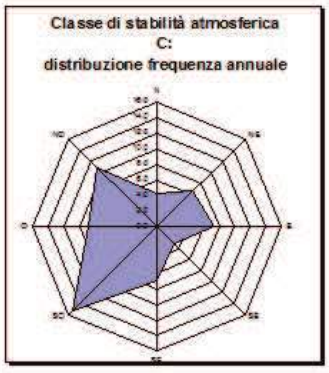
Le categorie di stabilità atmosferica permettono di valutare le condizioni di stabilità, instabilità o neutralità ai fini della valutazione della turbolenza atmosferica, ovvero delle condizioni di dispersione degli inquinanti. In condizioni di stabilità (classi F) le sostanze inquinanti permangono più a lungo allo stesso livello. In condizioni di instabilità (classe A forte instabilità, B instabilità, C debole instabilità), l'inquinante viene rapidamente rimescolato in atmosfera ad opera dei moti turbolenti di origine termica. La direzione di provenienza Nord-Ovest è apportatrice delle condizioni diffusive a più elevata turbolenza, in quanto coincide con le categorie più instabili A, B e C. La direzione Sud-Ovest, che mostra anch'essa una certa rilevanza, è associata però alle categorie più stabili C, D ed E. La notevole frequenza associata alla categoria F coincide con il manifestarsi delle nebbie: l'omogeneità della distribuzione è associata alla concomitanza di calme.

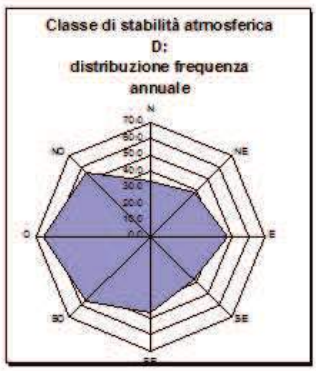
Un altro parametro meteorologico utilizzato dai modelli previsionali è l'altezza dello strato di rimescolamento che risulta maggiore nelle categorie instabili e notevolmente ridotto in quelle stabili. Questo è dovuto al fatto che le categorie instabili sono associate a condizioni di forte insolazione che accresce i moti convettivi favorendo gli scambi termici, aumentando così la profondità dello strato di rimescolamento. Le categorie stabili sono associate ad assenza di scambi termici ed a conseguenti ridotti strati di rimescolamento. Le misure dell'altezza dello strato di rimescolamento sono possibili solo attraverso continui sondaggi verticali dell'atmosfera. Tali misure risultano per lo più indisponibili a causa della connessa complessità ed onerosità. La determinazione delle altezze dello strato di rimescolamento per categoria di stabilità è stata effettuata tramite ricorso a dati presenti nella bibliografia di settore ed alle esperienze effettuate su siti a simile orografia. Tali altezze vanno da circa 1000 metri in concomitanza di categoria di stabilità A fino a 100 metri in presenza di categoria F.

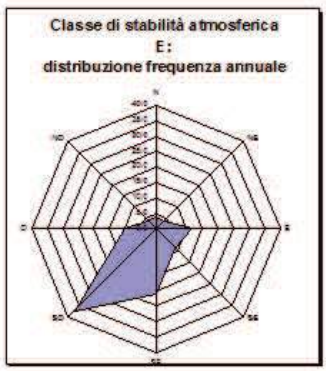
Settori	Tutte	A	B	C	D	E	F-G
N	*90.4*	7.2	11.4	4.3	33.8	3.8	29.9
NE	*102.8*	8.7	15.1	6.5	38.0	3.3	31.2
E	*134.7*	7.7	14.9	7.4	47.1	11.7	35.9
SE	*95.1*	5.6	8.4	3.0	37.2	8.6	32.3
SE	*129.9*	4.6	8.0	7.0	46.4	21.2	42.7
SO	*184.6*	4.7	10.4	15.2	56.1	37.3	60.9
O	*144.0*	6.8	13.6	8.9	65.4	9.9	39.4
NO	*129.7*	9.0	20.1	10.8	54.9	3.7	31.2
Totali	*1001.2*	*54.3*	*101.9*	*63.1*	*378.9*	*99.5*	*303.5*











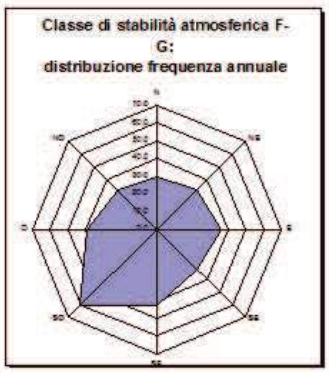
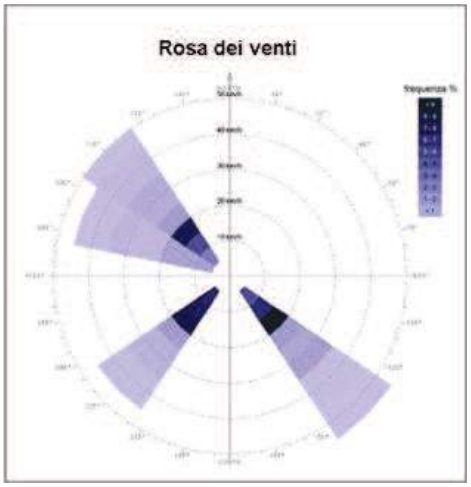


Figura 53: Classi di stabilità atmosferica (Pasquill) – Distribuzione delle frequenze annuali dei venti (fonte: Dati rilevati dalla stazione meteorologica n. 140 dell'Aeronautica Militare, situata presso l'aeroporto di Bologna (Stazione di rilievo di Borgo Panigale) e pubblicati dall'Istat (Annuali di statistiche ambientali e metereologiche)).



TEMPERATURA

Gli inverni sono caratterizzati da temperature di qualche grado sotto allo zero, mentre le estati sono calde e afose con temperature medie giornaliere che arrivano a circa 27 gradi nei mesi di luglio e agosto.

Temperature medie giornaliere dell'anno tipo												
Mese	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Giorno												
1	3,00	2,80	3,90	11,10	16,30	19,10	27,40	25,40	17,20	17,30	8,60	8,40
2	4,70	-0,10	4,80	11,40	17,90	17,20	26,40	26,50	17,00	18,20	10,30	6,10
3	4,50	-0,30	5,70	13,50	18,50	17,40	27,50	28,40	18,90	17,40	10,30	8,40
4	2,60	-0,10	4,40	12,00	19,60	16,80	24,80	28,10	20,60	17,40	10,80	10,00
5	0,00	0,00	1,90	12,70	20,40	17,00	18,70	27,10	21,60	16,90	12,20	9,30
6	-0,40	-0,50	3,40	14,70	21,40	17,10	18,30	26,30	19,90	14,80	14,70	8,20
7	3,30	-1,30	4,50	15,50	21,10	18,00	21,10	26,30	21,10	14,00	14,00	1,70
8	2,60	-1,60	4,00	15,60	22,10	19,20	22,40	23,10	20,90	14,80	13,70	1,10
9	2,70	-2,10	3,90	15,50	19,70	20,00	20,40	20,20	22,60	14,80	11,40	0,90
10	1,00	1,10	3,20	16,00	15,10	20,40	20,30	23,50	22,90	13,90	11,50	3,20
11	-1,70	1,00	4,00	14,70	14,30	20,10	21,10	24,70	22,50	14,20	10,00	3,30
12	-1,40	2,50	5,00	13,80	14,80	19,20	23,70	25,00	23,20	14,50	10,60	3,10
13	-1,70	3,70	5,60	14,90	16,80	19,90	24,70	24,40	22,80	15,50	7,70	3,60
14	-2,90	3,90	7,00	15,90	18,20	19,30	25,40	25,10	22,40	15,60	7,10	4,00
15	-1,90	2,90	8,40	14,20	18,60	16,90	26,70	26,50	23,00	14,70	7,10	3,00
16	1,00	0,40	9,70	11,40	18,30	19,10	25,00	24,70	23,90	14,00	8,70	1,30
17	-1,70	0,30	8,70	9,30	15,80	21,10	22,10	22,00	25,00	13,20	6,20	-2,80
18	-3,70	3,60	9,30	11,00	14,00	23,10	25,20	21,60	19,70	13,90	4,70	-2,00
19	-6,60	5,00	8,20	10,50	14,30	23,10	25,00	21,50	19,30	13,20	4,30	-1,40
20	-0,20	7,00	10,60	12,60	16,00	22,50	24,00	21,30	20,20	13,00	3,10	0,20
21	-1,30	7,20	12,90	14,20	14,30	24,70	23,70	19,00	15,70	12,70	3,90	1,70
22	0,40	6,70	13,30	15,80	10,80	25,00	23,50	18,60	14,40	13,40	4,90	1,20
23	2,70	7,40	10,70	17,80	13,80	26,20	24,00	21,30	15,00	14,80	4,50	2,10
24	3,10	9,50	12,60	15,80	15,90	25,90	25,20	22,80	16,30	14,00	4,70	-1,30
25	2,10	8,20	12,00	12,50	18,90	25,00	25,80	24,20	17,20	12,80	2,30	-2,40
26	3,20	8,30	11,80	10,10	20,10	24,50	25,80	24,80	17,90	11,50	4,40	-2,50
27	3,30	8,00	12,30	7,10	20,30	25,50	22,50	25,70	17,60	9,20	2,30	-0,60
28	4,10	9,40	11,50	7,70	19,50	26,90	23,80	23,20	17,30	8,70	2,70	1,60
29	5,10		13,30	8,40	18,50	25,80	23,80	19,40	17,30	8,60	1,70	3,50
30	4,00		14,50	6,00	18,40	25,30	25,80	18,90	17,80	8,90	2,90	5,30
31	4,70		10,70		18,80		27,20	21		9,50	2,10	3,80

Figura 54: Temperature medie giornaliere dell'anno tipo (fonte: CNR, Progetto Finalizzato Energetica, *"Dati climatici per la progettazione edile ed impiantistica"*, Appendice 1 alla "Guida al controllo energetico della progettazione - Sottoprogetto Risparmio di energia nel riscaldamento degli edifici (RERE)", Roma, 1982).

4.6 SCENARI EMISSIVI PER UN CONFRONTO TRA STATO DI FATTO E STATO DI PROGETTO

Le emissioni in atmosfera prodotte dal Centro commerciale sono da imputare sia al traffico veicolare (sorgenti mobili) sia all'impianto termico a servizio del riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria (sorgenti puntuali).

Lo scopo della presente analisi è quantificare quanto l'impatto provocato dall'ampliamento vada ad influire sulla qualità dell'aria della zona in esame; per tale analisi si procederà come di seguito descritto.
Saranno quindi valutate le emissioni degli inquinanti critici, prima allo stato di fatto, poi nelle condizioni prospettate dal progetto, ovvero considerando il funzionamento a pieno regime dell'intero comparto. La stima dell'inquinamento immesso in atmosfera sarà effettuata attraverso l'elaborazione di fattori di emissione specifici per le sorgenti significative: una volta che queste saranno state localizzate e quantificate, si potranno agevolmente dedurre gli impatti nei diversi scenari. Il confronto fornirà l'incremento di emissioni provocato dal progetto.

Le sorgenti significative previste dal progetto sono rappresentate dall'incremento del traffico veicolare (**sorgenti mobili**) e dalle eventuali nuove **sorgenti puntuali** connesse alla climatizzazione e ventilazione degli ambienti e alla refrigerazione alimentare, dal gruppo elettrogeno di emergenza, dalle cappe dei locali degli esercizi di ristorazione e del Carrefour e dalla lavanderia a secco insediata nel centro.

L'andamento del traffico veicolare nelle arterie prospicienti il comparto, allo stato di fatto e nello scenario programmatico che vede il completamento di tutte le opere viabilistiche previste dagli strumenti di pianificazione, è desumibile a partire dalle valutazioni effettuate dallo studio Righetti & Monte.
Tale documento individua la situazione più critica, dal punto di vista degli afflussi e deflussi veicolari, nell'ora di punta del venerdì (17:30-18:30), sia allo stato di fatto, sia nello stato di progetto, che vede una significativa affluenza commerciale, superiore a quella dei restanti giorni feriali della settimana, che si sovrappone al picco del rientro serale degli spostamenti lavorativi e che, secondo quanto emerso dallo studio trasportistico redatto da Righetti & Monte vede percentualmente un maggiore incremento dei flussi di traffico generati dall'area in esame rispetto allo stato di fatto.

4.7 STIMA DEI FATTORI MEDI DI EMISSIONE DELLE SORGENTI MOBILI

Al fine di valutare l'inquinamento immesso in atmosfera, occorre definire i fattori medi di emissione (massa/distanza percorsa), in relazione al parco circolante della Provincia.
I fattori di emissione relativi al traffico veicolare sono stati valutati a partire dalla banca dati dei fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale definita dall'ISPRA nel 2014 (Istituto Superiore Per la Ricerca Ambientale), il più recente a disposizione, basata sull'EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, e coerente con le Guidelines IPCC 2006 relativamente ai gas serra, in funzione della tipologia di veicolo, all'anno di immatricolazione e al tipo di alimentazione e al tipo di precorso (urbano, rurale, autostradale).
L'insieme dei veicoli circolanti è stato analizzato suddividendo il parco auto in due categorie: veicoli leggeri (autovetture, ciclomotori, motocicli, ecc.) e mezzi pesanti (autocarri, autotreni, ecc.).
La ripartizione in veicoli pesanti e leggeri è stata effettuata sulla base degli stessi criteri utilizzati per le valutazioni acustiche e viabilistiche.
I fattori di emissione, presi in considerazione per le analisi sono quelli considerati più critici a livello comunale: ossidi di azoto, composti organici volatili (VOC) e PM10; per fini di completezza a questi si aggiunge anche il monossido di carbonio e il benzene.
Nelle tabelle seguenti si riportano i fattori di emissione stimati per il parco veicolare della provincia di Bologna disaggregati per tipologia di veicolo e il numero di veicoli appartenenti a ogni categoria sulla base del censimento al 2015 fornito da ACI, il più recente a disposizione.
Sulla base di tali informazioni, è stato possibile individuare i fattori di emissione specifici per la realtà analizzata attraverso una media dei fattori di emissione, pesata rispetto alla popolazione dei veicoli di ciascuna categoria.

I fattori di emissione, riferiti ad ogni categoria e per tipologia di arteria sono di seguito riportati:

F.E. medi -VEICOLI LEGGERI	CO g/km	NOx g/km	PM10 g/km	VOC g/km
Circuito urbano	3.61	0.56	0.04	0.96
Circuito extraurbano	1.25	0.54	0.03	0.88

F.E. medi -VEICOLI PESANTI	CO g/km	NOx g/km	PM10 g/km	VOC g/km
Circuito urbano	2.19	7.38	0.31	0.76
Circuito extraurbano	1.11	4.64	0.15	0.26

Tabella 3: fattori di emissione relativi al trasporto stradale dei veicoli leggeri definita dall'ISPRA nel 2014 su circuito urbano (U) ed extraurbano (H) e parco auto della provincia di Bologna disaggregati per tipologia di veicolo sulla base del censimento al 2015 fornito da ACI.

Sector	Subsector	Technology	CO 2014 g/km U	VOC 2014 g/km U	NOx 2014 g/km U	PM10 2014 g/km U	CO 2014 g/km H	VOC 2014 g/km H	NOx 2014 g/km H	PM10 2014 g/km H	parco auto 2015
Passenger Cars	Gasoline 0,8 - 1,4 l	pre euro e Euro 0	35.55574111	7.114805416	1.530980786	0.0244183	9.583123893	22.16021784	2.459330772	0.00905059	21.113
Passenger Cars	Gasoline 0,8 - 1,4 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	9.721565025	4.085126048	0.555242521	0.0244183	2.049995217	0.740162376	0.47818337	0.00905059	6361
Passenger Cars	Gasoline 0,8 - 1,4 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	6.246863653	2.570324179	0.389857833	0.0244183	0.864002251	0.320475465	0.172928224	0.00905059	31061
Passenger Cars	Gasoline 0,8 - 1,4 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	5.384612413	1.265310149	0.175712553	0.0224783	1.450616481	0.161824429	0.053419117	0.00834059	32699
Passenger Cars	Gasoline 0,8 - 1,4 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	1.641140719	0.618650271	0.124821738	0.0224783	0.689424982	0.078397431	0.018692588	0.00834059	76640
Passenger Cars	Gasoline 0,8 - 1,4 l	PC Euro 5 - EC 715/2007	1.704643429	0.549800345	0.089505064	0.022830777	0.571056187	0.058349975	0.012850635	0.008574275	36160
Passenger Cars	Gasoline 0,8 - 1,4 l	PC Euro 6 - EC 715/2007	1.613879186	0.44589403	0.0947957	0.022955376	0.448185079	0.043746956	0.012880881	0.008626159	6844
Passenger Cars	Gasoline 1,4 - 2,0 l	pre euro e Euro 0	44.58875281	11.19644662	1.758020785	0.0244183	10.13344545	6.139394039	3.328619624	0.00905059	6.529
Passenger Cars	Gasoline 1,4 - 2,0 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	9.187675763	3.422086328	0.782492253	0.0244183	2.716593141	0.35358059	0.634753201	0.00905059	3307
Passenger Cars	Gasoline 1,4 - 2,0 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	7.152149953	2.464806566	0.577708788	0.0244183	1.149876079	0.137932568	0.18216893	0.00905059	9278
Passenger Cars	Gasoline 1,4 - 2,0 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	6.633719729	1.253298625	0.263328215	0.0224783	2.062418552	0.080605507	0.074884988	0.00834059	6356
Passenger Cars	Gasoline 1,4 - 2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	2.021154605	0.733489645	0.17781541	0.0224783	1.103968486	0.045682897	0.018955088	0.00834059	17040
Passenger Cars	Gasoline 1,4 - 2,0 l	PC Euro 5 - EC 715/2007	2.076539836	0.67782982	0.125289164	0.022830777	0.958182508	0.032749015	0.010956227	0.009700559	5697
Passenger Cars	Gasoline 1,4 - 2,0 l	PC Euro 6 - EC 715/2007	2.045217669	0.62543274	0.124917713	0.022955376	0.814292594	0.029774661	0.010365491	0.009456543	711
Passenger Cars	Gasoline >2,0 l	pre euro e Euro 0	49.14197485	17.82934151	2.265722272	0.0244183	10.70810069	3.32096357	4.874908818	0.00905059	1.859
Passenger Cars	Gasoline >2,0 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	7.292761639	4.381583416	0.711857362	0.0244183	2.716593141	0.287370457	0.634753201	0.00905059	499
Passenger Cars	Gasoline >2,0 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	5.423888379	2.647020469	0.522539438	0.0244183	1.149876079	0.126923082	0.18216893	0.00905059	840
Passenger Cars	Gasoline >2,0 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	5.451195717	1.309929279	0.263992909	0.0224783	2.062418552	0.073233563	0.074884988	0.00834059	782
Passenger Cars	Gasoline >2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	1.890044563	0.788796608	0.180770254	0.0224783	1.103968486	0.042615203	0.018955088	0.00834059	1888
Passenger Cars	Gasoline >2,0 l	PC Euro 5 - EC 715/2007	1.959800865	0.747460127	0.13002304	0.022830777	0.958182508	0.031366288	0.010956227	0.009700559	547
Passenger Cars	Gasoline >2,0 l	PC Euro 6 - EC 715/2007	1.91873504	0.664728803	0.127709725	0.022955376	0.814292594	0.027699668	0.010365491	0.009456543	111
Passenger Cars	Diesel <1,4 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	0.214342506	0.033407737	0.767024868	0.074045331	0.019695106	0.005730716	0.75219	0.03618859	20.792
Passenger Cars	Diesel <1,4 l	PC Euro 5 - EC 715/2007	0.093277402	0.002300841	0.799254819	0.026040519	0.003106044	0.000671202	0.66246782	0.008585681	12.813
Passenger Cars	Diesel <1,4 l	PC Euro 6 - EC 715/2007	0.092638383	0.002300841	0.279070447	0.024800089	0.05838759	0.000671202	0.245276023	0.008043837	553
Passenger Cars	Diesel 1,4 - 2,0 l	Conventional	1.178685432	0.384597148	0.704541243	0.379366927	0.340592691	0.053472937	0.652768136	0.199175327	1.964
Passenger Cars	Diesel 1,4 - 2,0 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	0.821502857	0.126736692	0.848706952	0.113196182	0.26437143	0.026775547	0.763137673	0.129019383	739
Passenger Cars	Diesel 1,4 - 2,0 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	0.718609116	0.085444909	0.935527202	0.097420545	0.056217748	0.013467281	0.838011334	0.060606808	6.945
Passenger Cars	Diesel 1,4 - 2,0 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	0.21811808	0.046560643	0.916517776	0.071173004	0.007893156	0.008285302	0.901930781	0.060321648	26.398
Passenger Cars	Diesel 1,4 - 2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	0.214342506	0.033407737	0.767024868	0.074045331	0.019695106	0.005730716	0.75219	0.03618859	38.177
Passenger Cars	Diesel 1,4 - 2,0 l	PC Euro 5 - EC 715/2007	0.093277402	0.002300841	0.799254819	0.026040519	0.003106044	0.000671202	0.66246782	0.008585681	58.805
Passenger Cars	Diesel 1,4 - 2,0 l	PC Euro 6 - EC 715/2007	0.092638383	0.002300841	0.279070447	0.024800089	0.05838759	0.000671202	0.245276023	0.008043837	5.624
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	Conventional	1.178685432	0.384597148	1.0762778	0.379366927	0.332367923	0.051382483	1.101459085	0.220352359	1.725
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	0.821502857	0.179063988	0.848706952	0.113196182	0.297092317	0.037723471	0.799004402	0.141569827	730
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	0.718609116	0.238924301	0.935527202	0.097420545	0.071627533	0.029538373	0.922938201	0.065115873	3.098
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	0.21811808	0.0981317	0.916517776	0.071173004	0.007575002	0.019079391	1.000125496	0.065060193	7.259
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	0.214342506	0.033407737	0.767024868	0.074045331	0.019248677	0.005729068	0.82576	0.03758259	9.483
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	PC Euro 5 - EC 715/2007	0.093277402	0.002300841	0.799254819	0.026040519	0.001334976	0.000663124	0.723179272	0.008563727	8.273
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	PC Euro 6 - EC 715/2007	0.092638383	0.002300841	0.279070447	0.024800089	0.063486684	0.000663124	0.278844745	0.008024455	1.402
Passenger Cars	LPG	Conventional	9.782662595	2.129346497	1.743193276	0.0244183	18.523	0.418276987	3.013404138	0.00905059	3.521
Passenger Cars	LPG	PC Euro 1 - 91/441/EEC	7.326934657	2.487142536	0.749283929	0.0244183	6.0698	0.1911	0.3478	0.00905059	1.422
Passenger Cars	LPG	PC Euro 2 - 94/12/EEC	5.196519056	1.267949959	0.397198178	0.0244183	4.127464	0.045864	0.125208	0.00905059	4.720
Passenger Cars	LPG	PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	4.650564079	0.455685667	0.178549785	0.0224783	2.142644017	0.03875704	0.075981185	0.00834059	4.101
Passenger Cars	LPG	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	1.376009614	0.256526656	0.124970845	0.0224783	1.103968486	0.0203656	0.018955088	0.00834059	31.696
Passenger Cars	LPG	PC Euro 5 - EC 715/2007	1.376009614	0.256526656	0.107157698	0.0224783	1.103968486	0.0203656	0.014216316	0.00834059	15.457
Passenger Cars	LPG	PC Euro 6 - EC 715/2007	1.376009614	0.256526656	0.107157698	0.0224783	1.103968486	0.0203656	0.014216316	0.00834059	2.791
Passenger Cars	E85	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	1.292048732	0.492977874	0.12069569	0.0224783	0.306446053	0.04932532	0.017571033	0.00834059	
Passenger Cars	E85	PC Euro 5 - EC 715/2007	1.292048732	0.474778658	0.103951332	0.0224783	0.306446053	0.046595438	0.013178275	0.00834059	
Passenger Cars	E85	PC Euro 6 - EC 715/2007	1.292048732	0.448591501	0.103951332	0.0224783	0.306446053	0.042667364	0.013178275	0.00834059	
Passenger Cars	Natural Gas < 1,4 l	Conventional	26.72047342	10.06779281	2.632853495	0.0244183	14.9802	4.073804	2.517164061	0.00905059	1.077
Passenger Cars	Natural Gas < 1,4 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	7.591530506	1.743216093	0.531676487	0.0244183	3.108822605	0.53708934	0.47080519	0.00905059	374
Passenger Cars	Natural Gas < 1,4 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	0.883019405	0.433505759	0.139169303	0.0244183	1.315898466	0.187514833	0.135117204	0.00905059	1.985
Passenger Cars	Natural Gas < 1,4 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	0.489372598	0.081427589	0.058135463	0.0224783	2.142644017	0.157353583	0.053186829	0.00834059	1.837
Passenger Cars	Natural Gas < 1,4 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	0.167921765	0.0466291	0.053439441	0.0224783	1.103968486	0.082684336	0.014216316	0.00834059	16.086
Passenger Cars	Natural Gas < 1,4 l	PC Euro 5 - EC 715/2007	0.167921765	0.0466291	0.053439441	0.0224783	1.103968486	0.082684336	0.014216316	0.00834059	14.588
Passenger Cars	Natural Gas < 1,4 l	PC Euro 6 - EC 715/2007	0.167921765	0.0466291	0.053439441	0.0224783	1.103968486	0.082684336	0.014216316	0.00834059	3.284
Passenger Cars	Natural Gas 1,4 - 2,0 l	Conventional	15.50910993	8.817588959	2.855306296	0.0244183	3.9218	4.062436	4.7758	0.00905059	701
Passenger Cars	Natural Gas 1,4 - 2,0 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	7.591530506	1.743216093	0.531676487	0.0244183	3.108822605	0.53708934	0.47080519	0.00905059	423
Passenger Cars	Natural Gas 1,4 - 2,0 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	0.883019405	0.433505759	0.139169303	0.0244183	1.315898466	0.187514833	0.135117204	0.00905059	1.524
Passenger Cars	Natural Gas 1,4 - 2,0 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	0.489372598	0.081427589	0.058135463	0.0224783	2.142644017	0.157353583	0.053186829	0.00834059	2.231
Passenger Cars	Natural Gas 1,4 - 2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	0.167921765	0.0466291	0.053439441	0.0224783	1.103968486	0.082684336	0.014216316	0.00834059	6.414
Passenger Cars	Natural Gas 1,4 - 2,0 l	PC Euro 5 - EC 715/2007	0.167921765	0.0466291	0.053439441	0.0224783	1.103968486	0.082684336	0.014216316	0.00834059	802
Passenger Cars	Natural Gas 1,4 - 2,0 l	PC Euro 6 - EC 715/2007	0.167921765	0.0466291	0.053439441	0.0224783	1.103968486	0.082684336	0.014216316	0.00834059	79
Passenger Cars	Natural Gas > 2,0 l	Conventional	15.50910993	8.817588959	2.855306296	0.0244183	3.9218	4.062436	4.7758	0.00905059	32
Passenger Cars	Natural Gas > 2,0 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	7.591530506	1.743216093	0.531676487	0.0244183	3.108822605	0.53708934	0.47080519	0.00905059	17
Passenger Cars	Natural Gas > 2,0 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	0.883019405	0.433505759	0.139169303	0.0244183	1.315898466	0.187514833	0.135117204	0.00905059	14
Passenger Cars	Natural Gas > 2,0 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	0.489372598	0.081427589	0.058135463	0.0224783	2.142644017	0.157353583	0.053186829	0.00834059	33
Passenger Cars	Natural Gas > 2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	0.167921765	0.0466291	0.053439441	0.0224783	1.103968486	0.082684336	0.014216316	0.00834059	187
Passenger Cars	Natural Gas > 2,0 l	PC Euro 5 - EC 715/2007	0.167921765	0.0466291	0.053439441	0.0224783	1.103968486	0.082684336	0.014216316	0.00834059	23
Passenger Cars	Natural Gas > 2,0 l	PC Euro 6 - EC 715/2007	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0
Passenger Cars	Hybrid Gasoline <1,4 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	0.101918875	0.370540797	0.004	0.0211983	0.015688847	0.056214914	0.017216	0.00715059	337
Passenger Cars	Hybrid Gasoline 1,4 - 2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	0.085631895	0.302856987	0.004628459	0.0211983	0.014551448	0.046090923	0.017216	0.00715059	3.064
Passenger Cars	Hybrid Gasoline >2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	0.079899464	0.227888345	0.004186447	0.0211983	0.014551448	0.034845627	0.017216	0.00715059	487
Light Commercial Vehicles	Gasoline <3,5t	Conventional	54.04795525	13.20744398	2.375660173	0.03646282	11.94617692	1.710678495	3.449632596	0.01316749	915
Light Commercial Vehicles	Gasoline <3,5t	LD Euro 1 - 93/59/EEC	24.46413978	2.588214702	1.03325997	0.03646282	2.601402142	0.233837815	0.464695768	0.01316749	345
Light Commercial Vehicles	Gasoline <3,5t	LD Euro 2 - 96/69/EEC	17.79992061	1.317389465	0.502394401	0.03646282	1.586855306	0.092578436	0.157996561	0.01316749	672
Light Commercial Vehicles	Gasoline <3,5t	LD Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	16.82731004	0.856264731	0.275461049	0.03452282	1.490077862	0.064048148	0.10190958	0.01245749	683
Light Commercial Vehicles	Gasoline <3,5t	LD Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	6.515302388	0.498260764	0.144010792	0.03452282	0.83356	0.03629518	0.04923875	0.01245749	694
Light Commercial Vehicles	Gasoline <3,5t	LD Euro 5 - 2008 Standards	4.015158485	0.476008596	0.106562116	0.034058937	0.750423887	0.038104385	0.012427238	0.014605684	212
Light Commercial Vehicles	Gasoline <3,5t	LD Euro 6	3.904380196	0.431876839	0.098145424	0.034058937	0.750423887	0.031208798	0.012427238	0.014605684	23
Light Commercial Vehicles	Diesel <3,5 t	Conventional	1.808503489	0.265402708	2.969464449	0.405410674	1.375189521	0.114308082	1.944944324	0.327685186	5.664
Light Commercial Vehicles	Diesel <3,5 t	LD Euro 1 - 93/59/EEC	0.778678441	0.265402708	1.54011186	0.164446413	0.877966468	0.114308082	1.461953197	0.179968021	4.095
Light Commercial Vehicles	Diesel <3,5 t	LD Euro 2 - 96/69/EEC	0.778678441	0.265402708	1.54011186	0.164446413	0.877966468	0.114308082	1.461953197	0.179968021	8.945
Light Commercial Vehicles	Diesel <3,5 t	LD Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	0.683688789	0.173081223	1.280007329	0.129468454	0.770864839	0.074545519	1.215048631	0.13499364	14.907
Light Commercial Vehicles	Diesel <3,5 t	LD Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	0.527086991	0.06170583	1.032767606	0.087779246	0.594295	0.0265765	0.980356	0.08138999	13.682
Light Commercial Vehicles	Diesel <3,5 t	LD Euro 5 - 2008 Standards	0.000676859	0.000421277	0.756496051	0.035683968	7.88291E-05	0.0001366	1.212954526	0.01210595	9.298
Light Commercial Vehicles	Diesel <3,5 t	LD Euro 6	0.000676859	0.000421277	0.269450746	0.035683968	7.88291E-05	0.0001366	0.424104218	0.01210595	10

Tabella 4: fattori di emissione relativi al trasporto stradale di mezzi pesanti definita dall'ISPRA nel 2014 su circuito urbano (U) ed extraurbano (H) e parco auto della provincia di Bologna disaggregati per tipologia di veicolo sulla base del censimento al 2015 fornito da ACI.

Sector	Subsector	Technology	CO 2014 g/km U	VOC 2014 g/km U	NOx 2014 g/km U	PM10 2014 g/km U	CO 2014 g/km H	VOC 2014 g/km H	NOx 2014 g/km H	PM10 2014 g/km H	parco auto 2015
Heavy Duty Trucks	Gasoline >3,5 t	Conventional	4.913796037	5.389421631	4.72379382	0.075334743	2.393956271	1.573356343	4.558912826	0.024449294	33
Heavy Duty Trucks	Rigid <=7,5 t	Conventional	2.830693679	1.946072698	4.773297977	0.472870332	1.407282235	0.619219223	4.441633922	0.23595996	910
Heavy Duty Trucks	Rigid <=7,5 t	HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	0.972891301	0.366337831	3.342896869	0.229468997	0.569185675	0.14007658	3.29048182	0.116951495	186
Heavy Duty Trucks	Rigid <=7,5 t	HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	0.723489611	0.249158681	3.705053554	0.140148493	0.480147574	0.08672999	3.497224805	0.087115011	450
Heavy Duty Trucks	Rigid <=7,5 t	HD Euro III - 2000 Standards	0.964376809	0.230037071	3.054841037	0.157915174	0.446294371	0.075003155	2.564060431	0.067170919	663
Heavy Duty Trucks	Rigid <=7,5 t	HD Euro IV - 2005 Standards	0.451667259	0.028391724	1.989482662	0.089860913	0.25786278	0.016743433	1.85937626	0.041939474	320
Heavy Duty Trucks	Rigid <=7,5 t	HD Euro V - 2008 Standards	0.662597665	0.024647572	2.751284486	0.094509228	0.470089807	0.011964995	0.745521158	0.042200532	256
Heavy Duty Trucks	Rigid <=7,5 t	HD Euro VI	0.098908395	0.017954259	0.346679106	0.07474763	0.02775936	0.0078303	0.013215778	0.028758665	25
Heavy Duty Trucks	Rigid 7,5 - 12 t	Conventional	3.382074474	1.481752959	9.286757773	0.498239907	1.58901166	0.482108359	7.441802979	0.227449445	628
Heavy Duty Trucks	Rigid 7,5 - 12 t	HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	1.543642155	0.581013253	5.560736655	0.336126277	0.798426207	0.223288345	4.43015156	0.156233466	194
Heavy Duty Trucks	Rigid 7,5 - 12 t	HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	1.21536322	0.395606603	6.118073256	0.185757575	0.745879328	0.140331768	4.709054636	0.11938752	424
Heavy Duty Trucks	Rigid 7,5 - 12 t	HD Euro III - 2000 Standards	1.636665666	0.372930568	5.002315277	0.212157776	0.758237321	0.118533618	3.459496834	0.088579636	474
Heavy Duty Trucks	Rigid 7,5 - 12 t	HD Euro IV - 2005 Standards	0.730040286	0.045292823	3.246128713	0.100957776	0.36060583	0.021174326	2.486090108	0.046992574	60
Heavy Duty Trucks	Rigid 7,5 - 12 t	HD Euro V - 2008 Standards	1.073594867	0.039918176	4.602583522	0.107678072	0.644674467	0.016655403	1.04926388	0.04886154	192
Heavy Duty Trucks	Rigid 7,5 - 12 t	HD Euro VI	0.159565208	0.029180538	0.424148962	0.076287909	0.055365526	0.011933522	0.077019261	0.029465809	22
Heavy Duty Trucks	Rigid 12 - 14 t	Conventional	3.602315439	1.553272053	10.57414782	0.52839603	1.763947176	0.547162017	7.689397172	0.252506009	126
Heavy Duty Trucks	Rigid 12 - 14 t	HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	1.702814117	0.630351513	6.382630222	0.354814027	0.901953006	0.246399898	4.603140352	0.170953419	14
Heavy Duty Trucks	Rigid 12 - 14 t	HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	1.362076191	0.423067521	7.01926776	0.199130494	0.837971589	0.160719639	4.852069266	0.129401117	26
Heavy Duty Trucks	Rigid 12 - 14 t	HD Euro III - 2000 Standards	1.762674228	0.38715811	5.899273382	0.22123193	0.867509357	0.13995721	3.679215644	0.102875644	54
Heavy Duty Trucks	Rigid 12 - 14 t	HD Euro IV - 2005 Standards	0.809684445	0.046032335	3.826808568	0.103355976	0.409751846	0.023839866	2.620462537	0.052051293	4
Heavy Duty Trucks	Rigid 12 - 14 t	HD Euro V - 2008 Standards	1.226626034	0.042570108	5.072386711	0.109970704	0.703538584	0.019647632	1.054448913	0.054772521	21
Heavy Duty Trucks	Rigid 12 - 14 t	HD Euro VI	0.15234155	0.03140234	0.409550711	0.076580736	0.073038153	0.014165719	0.090048373	0.034316006	3
Heavy Duty Trucks	Rigid 14 - 20 t	Conventional	5.044724917	2.296773613	13.73083874	0.704071162	2.313768979	0.82486664	9.050977306	0.314004968	277
Heavy Duty Trucks	Rigid 14 - 20 t	HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	2.305141858	0.902833259	8.36406388	0.462453724	1.164102654	0.349294256	5.343558771	0.202977852	105
Heavy Duty Trucks	Rigid 14 - 20 t	HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	1.801331067	0.614679342	9.207351809	0.235547036	1.043656024	0.228675667	5.760238361	0.147697748	239
Heavy Duty Trucks	Rigid 14 - 20 t	HD Euro III - 2000 Standards	2.45771472	0.571680771	7.739089386	0.282705655	1.138042002	0.205098085	4.403907159	0.121476598	334
Heavy Duty Trucks	Rigid 14 - 20 t	HD Euro IV - 2005 Standards	1.124860896	0.063634306	4.953510777	0.112958253	0.523396847	0.028370132	3.171198668	0.055555317	53
Heavy Duty Trucks	Rigid 14 - 20 t	HD Euro V - 2008 Standards	1.668404264	0.062284441	7.276432919	0.124434125	0.857442098	0.02656211	1.627351243	0.06003479	222
Heavy Duty Trucks	Rigid 14 - 20 t	HD Euro VI	0.218800176	0.046301947	0.749995665	0.07832752	0.103081718	0.02000507	0.126320793	0.03493466	25
Heavy Duty Trucks	Rigid 20 - 26 t	Conventional	3.64475754	1.278691798	15.00520529	0.704027597	1.783317235	0.436572633	9.044627197	0.340687942	595
Heavy Duty Trucks	Rigid 20 - 26 t	HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	2.885523331	1.103421689	10.67217549	0.593964062	1.496808425	0.408420995	6.419221137	0.257029502	137
Heavy Duty Trucks	Rigid 20 - 26 t	HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	2.331381265	0.743681993	11.68639412	0.302743951	1.45725634	0.266247721	6.893864733	0.18708538	408
Heavy Duty Trucks	Rigid 20 - 26 t	HD Euro III - 2000 Standards	3.001077723	0.680621672	9.650768338	0.345485707	1.456976376	0.235161674	5.511534375	0.150868156	614
Heavy Duty Trucks	Rigid 20 - 26 t	HD Euro IV - 2005 Standards	1.348770192	0.082273429	6.316703985	0.134493329	0.628038636	0.034515522	3.967485729	0.067341438	55
Heavy Duty Trucks	Rigid 20 - 26 t	HD Euro V - 2008 Standards	2.024627577	0.076714842	8.398172967	0.148181639	1.057509877	0.030871288	1.848213492	0.072100976	488
Heavy Duty Trucks	Rigid 20 - 26 t	HD Euro VI	0.23419931	0.055102166	0.748025099	0.088951476	0.107894481	0.022802318	0.121963209	0.042158594	52
Heavy Duty Trucks	Rigid 26 - 28 t	Conventional	3.850308375	1.298927776	15.596445	0.730406992	1.886195083	0.46217555	9.453467783	0.356552815	5
Heavy Duty Trucks	Rigid 26 - 28 t	HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	3.011995747	1.107151763	11.21745605	0.598161814	1.59921419	0.42342407	6.69031238	0.269669925	0
Heavy Duty Trucks	Rigid 26 - 28 t	HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	2.392080908	0.75420245	12.14493412	0.310019035	1.518459187	0.281902356	7.109913208	0.19692133	1
Heavy Duty Trucks	Rigid 26 - 28 t	HD Euro III - 2000 Standards	3.060309715	0.69576881	9.899355841	0.35019898	1.538701325	0.253871658	5.598877117	0.155547758	5
Heavy Duty Trucks	Rigid 26 - 28 t	HD Euro IV - 2005 Standards	1.393844266	0.08594022	6.500354316	0.136764336	0.640414156	0.037164073	4.028786439	0.068177004	0
Heavy Duty Trucks	Rigid 26 - 28 t	HD Euro V - 2008 Standards	2.096123883	0.077235484	8.588431842	0.149182041	1.039973101	0.032273315	1.735148433	0.073212582	1
Heavy Duty Trucks	Rigid 26 - 28 t	HD Euro VI	0.284911758	0.056157515	0.736506927	0.089233286	0.12000678	0.023183046	0.143396739	0.042326903	0
Heavy Duty Trucks	Rigid 28 - 32 t	Conventional	4.390669392	1.344001387	17.20081533	0.79688747	2.133024162	0.476680522	10.92475204	0.393990392	3
Heavy Duty Trucks	Rigid 28 - 32 t	HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	3.411067644	1.161578658	12.57105094	0.640004951	1.870389017	0.45016298	7.783283568	0.304782891	15
Heavy Duty Trucks	Rigid 28 - 32 t	HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	2.850049069	0.785126732	13.61165455	0.332739039	1.628149635	0.296380715	8.21665658	0.223215544	83
Heavy Duty Trucks	Rigid 28 - 32 t	HD Euro III - 2000 Standards	3.510275786	0.723392758	11.10714515	0.366398466	1.750000692	0.263455039	6.405669256	0.17259059	229
Heavy Duty Trucks	Rigid 28 - 32 t	HD Euro IV - 2005 Standards	1.513389734	0.090851318	7.516525178	0.143260983	0.714334893	0.043038931	4.533282925	0.073152316	33
Heavy Duty Trucks	Rigid 28 - 32 t	HD Euro V - 2008 Standards	2.381619935	0.080802139	9.042057709	0.154389154	1.186313556	0.034845449	1.726795889	0.077371605	132
Heavy Duty Trucks	Rigid 28 - 32 t	HD Euro VI	0.313956303	0.058846104	0.645043199	0.089788028	0.130605314	0.024931817	0.177204706	0.042745893	8
Heavy Duty Trucks	Rigid >32 t	Conventional	4.324771375	1.394340781	18.02729995	0.816489938	2.137377049	0.469019132	10.67590916	0.399935578	18
Heavy Duty Trucks	Rigid >32 t	HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	3.518298941	1.23253134	12.94527193	0.689083912	1.870576417	0.45018884	7.607806706	0.308852107	2
Heavy Duty Trucks	Rigid >32 t	HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	2.78699116	0.820528782	14.0730511	0.352670727	1.82293621	0.294767184	8.113513591	0.226024141	5
Heavy Duty Trucks	Rigid >32 t	HD Euro III - 2000 Standards	3.590982683	0.746193574	11.50544687	0.382881699	1.792126312	0.260152687	6.510748193	0.172412162	15
Heavy Duty Trucks	Rigid >32 t	HD Euro IV - 2005 Standards	1.537854023	0.09607746	7.665138481	0.144958562	0.72323519	0.041419285	4.708476221	0.072527077	7
Heavy Duty Trucks	Rigid >32 t	HD Euro V - 2008 Standards	2.399207984	0.087238015	9.086559273	0.15921238	1.261263589	0.035024953	1.905245541	0.078069263	3
Heavy Duty Trucks	Rigid >32 t	HD Euro VI	0.261704404	0.062249555	0.701454454	0.089936442	0.116192087	0.025312016	0.11829939	0.042578648	0

4.8 STIMA DELLE EMISSIONI DELLE SORGENTI MOBILI – EMISSION WORST CASE

La quantificazione delle emissioni imputabili al traffico veicolare è effettuata nella giornata del sabato alla quale sono associati i maggiori flussi veicolari attratti dal centro commerciale sia nell'ora di punta (dalle 17.30 alle 18.30), sia nel corso dell'intera giornata, rappresentative dello scenario "emission worst case" e quindi particolarmente prudenziale allo stato di fatto e allo stato di progetto.
La valutazione è stata considerata in riferimento al'area in esame considerando un raggio di circa 1 km.
In questo modo si può stimare, in valore assoluto e in percentuale, quale incremento determini l'insediamento delle nuove attività nel comparto in esame.

SCENARIO "STATO DI FATTO"

Emissioni totali STATO DI FATTO, ora di punta 17:00 – 18:00 del sabato			
CO	NOx	PM10	VOC
55.50 kg	19.54 kg	1.05 kg	22.41 kg

Emissioni totali STATO DI FATTO, giornata di sabato			
CO	NOx	PM10	VOC
667.92 kg	279.78 kg	14.04 kg	288.67 kg

Nella giornata del sabato, rappresentativa delle condizioni maggiormente critiche le emissioni prodotte dal traffico veicolare incidente in tutta la zona B sono stimabili in circa 670 kg di CO al giorno (Sabato).

SCENARIO "STATO DI PROGETTO"
Come scenario di progetto si intende il nuovo assetto complessivo del comparto che tiene conto anche delle modifiche viabilistiche previste nell'ambito dell'AdP.
Come precedentemente descritto, nello studio trasportistico redatto da Righetti & Monte – Ingegneri e architetti associati, la mobilità presente nello scenario programmatico che considera il completamento del comparto Stazione Futurshow è pari a 2582 veicoli nell'ora di punta del sabato, di cui 2181 veicoli/ora (circa l'85%) da imputare al centro commerciale in esame, inteso come esistente e stato di fatto, e a un totale di 30522 veicoli complessivi nella giornata del sabato, di cui 27930 da imputare al centro commerciale in esame inteso come esistente e stato di fatto.

Emissioni totali SCENARIO PROGRAMMATICO, ora di punta 17:00 – 18:00 del sabato			
CO	NOx	PM10	VOC
63.77 kg	21.23 kg	1.17 kg	24.85 kg

Emissioni totali SCENARIO PROGRAMMATICO, giornata di sabato			
CO	NOx	PM10	VOC

758.41 kg	299.68 kg	15.37 kg	316.44 kg

Nella giornata del sabato, nello scenario programmatico che considera il completamento di tutto l'ambito sub 39 Stazione Futurshow, le emissioni prodotte dal traffico veicolare sono stimabili in circa 760 kg di CO al giorno (Sabato).

CONFRONTO TRA STATO DI FATTO E STATO DI PROGETTO

All'ora di punta serale della giornata di sabato, l'impatto atmosferico indotto dal funzionamento a regime del comparto in esame dovuto al traffico veicolare, sarà esprimibile con i seguenti incrementi degli inquinanti immessi in aria:

INCREMENTO DELLE EMISSIONI, ora di punta 17:30 – 18:30 del sabato				
CO	NOx	PM10	VOC	CO_2
8.27 kg	1.69 kg	0.12 kg	2.44 kg	0.62 t
14.9%	8.6%	11.1%	10.9%	11.2%

INCREMENTO DELLE EMISSIONI, giornata di sabato				
CO	NOx	PM10	VOC	CO_2
90.49 kg	19.90 kg	1.33 kg	27.77 kg	7.08 t
13.5%	7.1%	9.4%	9.6%	9.7%

Dal confronto tra le due situazioni emerge che l'incremento delle emissioni non è proporzionale all'aumento del traffico attratto precedentemente citato: infatti occorre considerare che in prossimità dell'area oggetto di studio vi sono arterie stradali molto importanti, che sono interessate in misura molto limitata dall'incremento di veicoli: queste sono l'Autostrada A1 con i suoi svincoli, e la Nuova Bazzanese.

Il peso di queste grandi vie di comunicazione, sia dal punto di vista della lunghezza degli archi, sia del numero dei veicoli circolanti, è assai rilevante nell'emissione di inquinanti già allo stato di fatto, e viene modificato in misura contenuta dallo scenario di progetto.

Un fattore secondario, che si può comunque considerare non indifferente, consiste nella fluidificazione del traffico prospettata in seguito alla razionalizzazione della viabilità locale.

L'incremento percentuale di ciascun inquinante si attesta tra il 9% e il 15%: il divario è dovuto alla variazione nella composizione del traffico e dei relativi fattori di emissione.

Nella giornata del sabato, rappresentativa delle condizioni maggiormente critiche l'incremento delle emissioni è stimabile in circa 90 kg di CO al giorno.

Come detto al capitolo mobilità del traffico totale attratto nello scenario programmatico di funzionamento a regime dell'intero Sub. 39, nella giornata di sabato il 10% non è tuttavia da imputare al centro commerciale oggetto di screening, ma alle altre funzioni previste nell'area a sud di via De Curtis.

L'incremento di produzione di CO al giorno imputabile al centro commerciale è pertanto stimabile nella giornata peggiore del sabato in circa 80 kg/sabato di CO.

4.9 STIMA DELLE EMISSIONI DELLE SORGENTI PUNTUALI

Le emissioni in atmosfera prodotte da sorgenti puntuali nel centro commerciale allo stato di fatto sono da imputare all'impianto termico per la climatizzazione e ventilazione degli ambienti e alla refrigerazione alimentare, dal gruppo elettrogeno di emergenza, dalle cappe dei locali degli esercizi di ristorazione e del Carrefour e dalla lavanderia a secco insediata nel centro.

L'impianto termico è ad oggi costituito 3 caldaie in funzione con le seguenti potenze:

- caldaia 1 e 2 : Marca Viessman, mod. VITOPLEX 100, installata nel 2005, di potenzialità circa 2000 kW utilizzata per il riscaldamento invernale;
- caldaia 3: Marca Blasi, mod. TNR900, installata nel 1993, di potenzialità circa 900 kW per la produzione di acqua calda sanitaria.

Tutte le caldaie presenti ad oggi nello stabilimento sono alimentate a metano.
Tutti i punti di emissione presenti nel centro, ad esclusione della attività incluse nell'allegato 1A della DGR 1769/2010, sono autorizzati con autorizzazione unica ambientale (AUA) rilasciata dalla Provincia di Bologna ai sensi della parte V del Dlgs 152/06 art. 269, punto 8 (Determinazione dirigenziale n. 2445/2014, PG n°125961 del 25/08/2014, IP 4994/2014 e aggiornamento receptio con Determinazione dirigenziale n. DET-AMB-2017-754 del 16/02/2017), che si riporta nell'allegato 2.
Conformemente a quanto previsto dall'art. 269 comma 4, del DLgs n. 152 del 3 aprile 2006 - parte quinta, il CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRANRENO che gestisce il centro commerciale, effettua con peridocità annuale i controlli su tutti i punti di emissione autorizzati. La data, l'orario, i risultati delle misure e le caratteristiche di funzionamento esistenti nel corso dei prelievi periodici prescritti sono annotati su apposito Registro con pagine numerate, bollate dall'A.R.P.A. e firmate dal Responsabile dell'impianto.
Data la natura delle emissioni presenti, l'inquinante che viene monitorato, in conformità con la normativa vigente, è esclusivamente l'ossidi di azoto espresso come NO_2.
Nell'allegato 3 si riportano gli esiti delle ultime analisi commissionate, dalle quali emerge l'assoluto rispetto dei limiti previsti per ogni punto di emissione autorizzato sia per quanto rigurda la portata (da confrontare con i limiti riportati nell'autorizzazione aggiornata nel 2017 riportata in allegato), sia in termini di ossidi di azoto.
La manutenzione e la conduzione di tutte le caldaie presenti in azienda è affidata a personale esterno qualificato, con la quale è stato stipulato regolare contratto per l'assunzione d'incarico di terzo responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico.
Tutti i punti di emissione sono dotati di prese di misura conformi alla normativa in materia e accessibili in sicurezza.
Ogni punto di emissione è identificato con etichettatura riportante il codice del punto dell'emissione e il diametro del camino sul relativo manufatto.
A partire dal consumo misurato di m^3 di metano di metano utilizzato per le centrali termiche all'anno è possibile stimare le emissioni dirette di CO2 prodotte.
Considerando un fattore di emissione per il metano pari a 1,957 tCO_2 / 1000 $Stdm^3$ come da Deliberazione del Ministero dell'Ambiente e dello sviluppo economico n.14/2009, su un consumo misurato di circa 211.000 m^3/anno rilevato nel 2015 (dato fornito dalla proprietà), le emissioni dirette per la produzione di acqua cada sanitaria e il riscaldamento sono pari a 413 t/anno.

In seguito alla realizzazione degli interventi di progetto la produzione del caldo e del freddo rimarrà centralizzata come ad oggi, ma verrà completamente separata la parte impiantistica relativa al Carrefour dal resto del centro commerciale

La produzione di energia termica della galleria commerciale verrà eseguita mediante un nuovo impianto di cogenerazione ad alto rendimento da 160 kW elettrici e 260 kW termici e si manterranno le due caldaie Marca Viessmann modello Vitoplex 100 da circa 2000 kW esistenti. La logica di funzionamento prevede che in caso di richiesta di caldo dall'impianto HVAC e dall'impianto di produzione Acqua Calda Sanitaria, il cogeneratore sarà il primo ad attivarsi e a seguire entreranno in funzione le caldaie a condensazione.
La produzione termica del Carrefour sarà realizzata mediante una centrale basata su generatori di calore di nuova installazione a combustione di metano a condensazione.

Per la produzione di energia frigorifera della galleria commerciale è stata scartata la possibilità di emungimento di acqua di falda da utilizzare come pozzo di condensazione per macchine frigorifere con compressori centrifughi, in quanto non favorito dalle Politiche Regionali e Provinciali. Al contempo si è deciso di non impiegare torri evaporative, che avrebbero avuto un elevato impatto ambientale ed architettonico sul centro commerciale, ma di preferire soluzione del tipo a Dry Cooler associati a gruppi frigoriferi condensati ad acqua.
La centrale frigorifera del centro commerciale sarà quindi impostata su:
- due chillers con compressore centrifugo da 750 kW frigoriferi cadauno condensati ad acqua di nuova installazione
- tre chiller esistenti, condensati ad aria da 1'290kW frigoriferi cadauno;
I chillers verranno regolati mediante un sistema di controllo "SYSTEM MANAGER" con interfaccia a BMS.

Il sistema di raffreddamento dell'acqua di condensazione dei nuovi chiller a Dry Cooler, presenta i seguenti vantaggi rispetto alle classiche Torri Evaporative:
- Circuito chiuso con elevata riduzione del consumo di acqua e dei relativi oneri di trattamento;
- Bassissima emissione di vapore
- Nessuna contaminazione dell'aria e dell'acqua
- Potenza assorbita sempre proporzionale alle effettive necessità;
- Umidificazione adiabatica garantita (per controllare rischio legionella).

La climatizzazione dei negozi di nuova realizzazione o oggetto di ristrutturazione sarà del tipo a portata variabile con unità interne VAV con unico ventilatore; per i negozi non oggetto di intervento si manterrà la portata costante, salvo eventuali modifiche in fase di progettazione definitiva.
Le unità esterne di nuova installazione a portata variabile effettueranno solo il recupero di calore sull'aria espulsa dai negozi provvedendo ad un pretrattamento dell'aria esterna immessa che sarà consegnata alle unità interne pronta per essere post-trattata dalla unità interna di ogni singolo negozio a carico del singolo negozio.
Le Centrali di Trattamento Aria esistenti saranno oggetto di intervento per l'installazione di sistema di recupero del calore, al fine di contenere i consumi energetici così come previsto del PUA autorizzativo.

La produzione del freddo del Carrefour sarà basata sui 2 gruppi frigoriferi esistenti.

4.10 MITIGAZIONI ADOTTATE DAL PROGETTO

In linea con la più recente normativa in tema di contenimento dei consumi energetici negli usi finali il sistema edificio impianto è stato concepito per richiedere un basso fabbisogno energetico anche favorendo l'approccio adattativo al benessere e mediante l'utilizzo di avanzati sistemi BMS (Building Management System) per il controllo e la regolazione del sistema edificio-impianto.
Come descritto nel capitolo 9.7 il progetto ha individuato le seguenti soluzioni per l'ottimizzazione dei consumi energetici del Centro Commerciale:

- recupero di calore tra aria espulsa ed aria esterna sia sulle unità di trattamento esistenti, sia su quelle di nuova installazione. Il rendimento di recupero sia sul calore sensibile che su quello latente ha valori particolarmente elevati e comunque realistici e non eccessivamente sovradimensionati (75% sensibile e 60% latente). Un eccessivo sovradimensionamento del rendimento dei recuperatori comporta infatti un aumento di consumo elettrico in quanto la resistenza aumentata al flusso dell'aria richiede maggiore prevalenza ai ventilatori.
- installazione di nuove macchine frigorifere con compressori centrifughi a velocità variabile (inverter) che hanno performance a carichi parziali veramente elevate, doppie rispetto alle tradizionali macchine a compressione: la scelta è particolarmente premiante a livello di contenimento dei consumi di energia perché il maggior consumo per il controllo del microclima interno si ha in assetto raffreddamento
- impiego di sistemi a portata di aria e acqua variabile. Ogni ventilatore ed ogni pompa dell'impianto di climatizzazione adegua la propria portata e quindi il proprio consumo alle reali richieste istantanee conseguendo su base stagionale un risparmio di energia riconosciuto a livello di normativa tecnica pari al 40% rispetto a sistemi tradizionali a velocità costante.
- valvole di regolazione di flusso automatiche per la gestione del flusso nei generatori di calore e nei gruppi frigoriferi sia lato evaporatore che lato condensatore. Si potrà quindi adattare la portata alla effettiva necessità delle utenze con il minimo consumo possibile di energia per le pompe di circolazione fermo restando che una circolazione di base minima pari al 20 % circa della portata massima resterà attiva.
- installazione di unità di cogenerazione ad alto rendimento da 160 kW elettrici e 260 kW termici, il cui calore sarà impiegato per il riscaldamento degli ambienti, il post riscaldo in assetto estivo per deumidificazione e la produzione di acqua calda centralizzata a servizio dei ristoranti.
- installazione di impianto fotovoltaico da installare sulla copertura dell'edificio con potenza di picco pari a 200 kWp circa.

Sono inoltre stati previsti interventi volti alla riqualificazione energetica dell'edificio esistenti mediante miglioramento dell'isolamento termico dell'involucro edilizio con conseguente riduzione delle emissioni di gas climalteranti connesse alla climatizzazione e ventilazione degli ambienti.

Per quanto riguarda in particolare l'impianto fotovoltaico, l'energia da esso prodotta è stimabile in via generale sulla base delle norme UNI/TS 11300-4, UNI/TR 11328-1 e UNI 10349.
In base alle procedure indicate, tenendo conto della radiazione solare media mensile in provincia di Bologna, dell'efficienza attesa dai moduli FV e dalle altre componenti di impianto, ci si può aspettare una **produzione netta annua di circa 220.000 kWh elettrici.**
Utilizzando il coefficiente convenzionale di produzione specifica di CO_2 relativo al vettore energetico elettrico, pari a 0.4332 kg/kWh (fonte: "Indicazioni metodologiche per l'applicazione dei fattori di conversione al metodo di calcolo di

cui alla DGR 967/2015 e alla DGR 1275/2015" della Regione Emilia Romagna, Rev 1 del 29 settembre 2015) si può stimare una quantità di **emissioni risparmiate superiore a 95 tonnellate di CO2 all'anno**.
Gli interventi previsti sulla viabilità di accesso al comparto che, come da Convenzione, verranno realizzati contestualmente agli interventi oggetto di Screening, sono volti, come detto, alla fluidificazione delle condizioni di traffico, anche alla luce degli incrementi di traffico attesi a seguito del completamento del comparto sub 39 "Stazione Futurshow".
Anche gli accessi alle aree di parcheggio del centro commerciale, mediante rotatorie, e la viabilità interna ai parcheggi stessi sono state progettate in modo da garantire la massima fluibilità di accesso e manovra e limitando gli accodamenti e le attese a motore acceso.
Il sistema di cartellonistica intelligente previsto dal progetto contribuirà inoltre a distribuire i flussi limitando le code e fluidificando le operazioni di smistamento all'interno delle aree di sosta previste.

Al fine di mitigare l'impatto atmosferico nell'area di progetto è possibile inoltre prendere in considerazione gli effetti positivi della vegetazione da porre nelle aree verdi previste dal progetto, come descritte nella matrice ambientale riferita al Verde e al Paesaggio.
Lo Shopville Gran Reno è da sempre ritenuto uno dei centri commerciali più verdi d'Italia e l'intento del progetto è quello di mantenere tale prestigio prevedendo un sistema di verde di facciata integrato ad aree a verde sul perimetro dell'edifico e aree a verde pensile sulla copertura.
La vegetazione contribuisce alla rimozione degli inquinanti atmosferici (CO2, NOx, SOx, O3, PM10, PM2,5) sia attraverso un'azione diretta (rimozione ad opera delle foglie per assorbimento attraverso gli stomi nel caso di inquinanti gassosi, e/o per adsorbimento sulla cuticola), sia indiretta modificando i flussi di aria e modificando quindi la concentrazione locale degli inquinanti atmosferici. Tutte le piante sono in grado di rimuovere gli inquinanti dall'aria, ma alcune possono essere più efficienti, in funzione delle loro caratteristiche morfo-funzionali e specie-specifiche quali: struttura delle foglie (spessore, forma, densità e morfologia degli stomi) e loro persistenza stagionale sulla pianta. In generale, a parità di condizioni ambientali, maggiore è la densità stomatica e lo spessore della cuticola e migliore è l'efficienza nell'assorbire gli inquinanti gassosi.
Per quel che concerne le polveri invece (PM10, PM2,5, particelle sospese, fumo, aerosol), alcune caratteristiche specie-specifiche ne possono influenzare la capacità di cattura, quali la micromorfologia della superficie fogliare (presenza di peli, cere, rugosità, etc.), la superficie fogliare totale e la complessità della morfologia fogliare. In linea generale, gli alberi sono più efficienti nella cattura rispetto agli arbusti, e tra questi le conifere sono più efficaci delle latifoglie avendo una maggiore superficie fogliare ed una fillotassi e morfologia della chioma più complessa e articolata (fonte: ISPRA, Linee guida di forestazione urbana sostenibile per Roma Capitale, 2015).
Attualmente non esiste una metodologia unica e universalmente accertata (Zabini, 2008).

Per quanto riguarda nello specifico la CO2 invece, durante la fotosintesi la CO_2 atmosferica entra attraverso i pori delle foglie, si combina con l'acqua, ed è trasformata in cellulosa, zuccheri, ed altri prodotti, mediante reazioni chimiche catalizzate dalla luce solare. Molti di questi prodotti vengono fissati nei tessuti legnosi della pianta anche se una parte viene respirata o usata per costituire, ad esempio, foglie che saranno poi perse dalla pianta (Larcher, 1980).
La quantità sequestrata dipende dalla crescita e dalla mortalità, che a loro volta dipendono dalla specie, dall'età, dalla struttura e dal grado di salute.
Alberi giovani accumulano CO_2 rapidamente per diversi decenni, prima che l'incremento annuale di CO_2 decresca (Harmon et al., 1990). L'accumulo può variare da 4 a 16 Kg/anno per piccoli alberi (8-15 cm) a lenta crescita, fino a circa 360 Kg/anno per alberi più grandi ed è legato al loro ritmo massimo di accrescimento.

Le piantagioni in ambiente rurale, grazie alla loro maggiore densità accumulano una quantità di CO: per unità di superficie circa doppia (4-8 t ha) rispetto a quelle in ambito urbano (Birdsey, 1992).

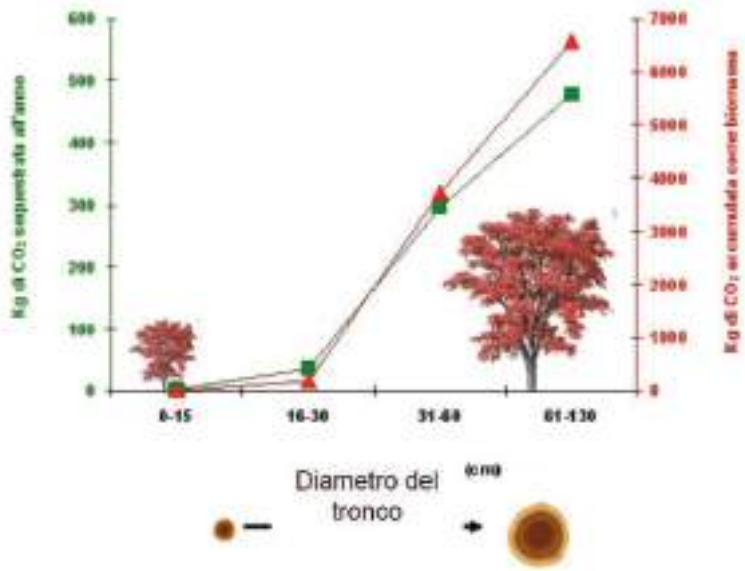


Figura 55: CO2 sequestrata da un albero

Nell'ambito del PROGETTO GAIA, LIFE09 ENV/IT/000074, sviluppato con il contributo dello strumento finanziario LIFE dell'Unione Europea, è stato messo a punto un protocollo per la selezione del verde urbano e il monitoraggio della mitigazione ambientale, in cui sono stati calcolati diversi parametri utili alla valutazione della potenzialità di mitigazione ambientale di diverse piante arboree ed arbustive, tra i quali la capacità di assorbimento di CO_2. Da tale studio sono stati estrapolati dati medi di immagazzinamento della CO_2 riferibili alle diverse categorie botaniche che possono essere utilizzati nel presente progetto.

Descrizione	U.M.	CO2 IMMAGAZZINATA DALLA PIANTA DURANTE L'INTERO PERIODO DI IMPIANTO (Kg/anno)	
		se in città	se in parco
Albero di prima grandezza (h> 25 m) a chioma espansa	cad	160,23	132,02
Albero di prima grandezza (h> 25 m) a chioma colonnare	cad	80,12	
Albero di seconda grandezza (h 15-25 m) a chioma espansa	cad	122,00	101,40
Albero di seconda grandezza (h 15-25 m) a chioma colonnare	cad	61,00	
Albero di terza grandezza (h 8-15 m) a chioma espansa	cad	72,00	59,80
Albero di terza grandezza (h 8-15 m) a chioma colonnare	cad	36,00	
Arbusto grande (h 2-5 m)	cad	19,33	16,00
Arbusto medio (h 1-2 m)	cad	12,89	10,67
Arbusto basso/tappezzanti arbustive (h 0,4-1m)	mq	12,89	
Prato/Tappezzanti erbacee (h <0,4 m)	mq	9,6	8,4

Gli alberi e gli arbusti previsti dal progetto sono stati scelti tra quelli in grado di massimizzare l'effetto di filtrazione e purificazione dell'aria dalle polveri e dagli inquinanti offerto dal verde.
Nello specifico per massimizzare la fissazione di carbonio coerentemente con le indicazioni ISPRA [5] nella progettazione del verde sono stati adottati i seguenti criteri:

- privilegiare specie autoctone a rapido accrescimento e longeve;
- privilegiare specie resistenti alle malattie e agli stress legati all'inquinamento;
- scegliere specie diverse, ma con uguali esigenze di gestione (irrigazione, potature, fertilizzazioni, etc.). In particolare privilegiare quelle specie con ridotte esigenze di manutenzione e che richiedono minimi interventi di potatura.

Alla luce dei criteri sopra esposti alcune delle specie scelte dal progetto del verde sono le seguenti (si veda a tale proposito anche il capitolo 8 – "Verde e Paesaggio".

- pioppi (quelli utilizzati sono del tipo Populus nigra) e il salice bianco (S. Alba) grazie al rapido accrescimento
- aceri (quelli utilizzati sono del tipo Acer campestre, Acer griseum), in virtù della loro velocità di accrescimento, in particolare A. campestre risulta autoctono e più rustico, a basso grado di allergenicità del polline;
- querce (quelli utilizzati sono del tipo Quercus pubescens) che rappresentano alberi longevi.

Tutte le specie scelte sono a basso potenziale di formazione di ozono.

Una volta definite le specie arboree e le quantità e dimensioni di impianto, compatibilmente con il progetto architettonico, i dati riferiti alle prestazioni delle piante in città di cui alla tabella precedente sono stati utilizzati per il calcolo dell'assorbimento di CO2 da parte delle piante messe a dimora nei pressi della struttura commerciale:

[5] Fonte: "Linee guida di forestazione urbana sostenibile per Roma Capitale", ISPRA, 2015

zona	specie	descrizione	quantità		CO2 immagazzinata se in città	totale CO2 immagazzinata
collegamento pendonale alla stazione	tilia tormentosa (h.15-20 m)	albero di seconda grandezza a chioma espansa	21	num	122	2562
	Pyrus calleryana (h. 6-7 m)	albero di terza grandezza a chioma espansa	35	num	72	2520
	roseto	arbusto basso	630	m²	12.89	8120.7
	prato	prato	150	m²	9.6	1440
	arbusti vari	arbusto basso/tapezzanti arbustive	150	m²	12.89	1933.5
copertura	ligustrum japonicum	arbusto grande	19	num	19.33	367.27
	Cotinus coggygria	arbusto medio	3	num	12.89	38.67
	Acer palmatum 'Atropurpureum'	arbusto medio	11	num	13.89	152.79
	Cercis siliquastrum	albero di terza grandezza a chioma espansa	12	num	72	864
	arbusti vari (piante officianli, Liriope muscari, etc…)	arbusto basso/tapezzanti arbustive	1000	m²	12.89	12890
piano terra	Lyriodendron tulipifera fatigiatum or Quercus robur fastigiata	albero di seconda grandezza a chioma espansa	35	num	122	4270
	arbusti vari	arbusto basso/tapezzanti arbustive	2610	m²	12.89	33642.9
	prato e tappezzanti	prato tappezzanti erbacee	2745	m²	9.6	26352

totale		
	kg/anno	95153.83
	t/anno	95

La CO_2 complessivamente assorbita dal verde di progetto è pari a circa 100 t/anno.

Le piante svolgono inoltre un ulteriore ruolo di fondamentale importanza nella mitigazione del microclima urbano e in particolare sul fenomeno dell' "isola di calore". Questo fenomeno si verifica a causa dell'innalzamento della temperatura causato dal particolare tessuto urbano, costituito in prevalenza da asfalto, calcestruzzo, mattoni e cemento, ovvero materiali che, rispetto alla copertura vegetale della campagna, assorbono più energia solare incidendo sul clima locale più intensamente e rapidamente di quanto non faccia il riscaldamento globale. Le piante possono svolgere la loro attività termoregolatrice attraverso il semplice ombreggiamento dalle radiazioni solari (Grassotti, 2008), ma soprattutto attraverso il fenomeno fisiologico dell'evapotraspirazione che consiste appunto nell'assorbimento di energia termica dall'ambiente per evaporare l'acqua traspirata dalle foglie. La presenza di aree verdi nelle aree urbanizzate può quindi contribuire notevolmente a correggere situazioni di surriscaldamento estivo, riducendo localmente le temperature e pertanto migliorando il benessere e la qualità della vita in città.

4.11 SCHEDA DI SINTESI

STATO DI FATTO

Le sorgenti significative da un punto di vista atmosferico presenti allo stato di fatto nell'intorno dell'area in esame sono imputabili in larga parte al traffico veicolare incidente sulle arterie veicolari prospicienti all'area di intervento.
Le emissioni in atmosfera prodotte da sorgenti puntuali nel centro commerciale allo stato di fatto sono da imputare esclusivamente a 3 caldaie alimentate a metano, di cui solo 2 in funzione, a servizio del riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria.
I camini di espulsione dei fumi delle 3 caldaie sono autorizzati con autorizzazione rilasciata dalla Provincia di Bologna ai sensi della parte V del Dlgs 152/06 art. 269, punto 8 (Determinazione dirigenziale n. DET-AMB-2017-754 del 16/02/2017).
Conformemente a quanto previsto dall'art. 269 comma 4, del DLgs n. 152 del 3 aprile 2006 - parte quinta, il CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRANRENO che gestisce il centro commerciale, effettua con periodicità annuale i controlli su tutti i punti di emissione autorizzati.
La manutenzione e la conduzione di tutte le caldaie presenti in azienda è affidata a personale esterno qualificato, con la quale è stato stipulato regolare contratto per l'assunzione d'incarico di terzo responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico.
Tutti i punti di emissione sono dotati di prese di misura conformi alla normativa in materia e accessibili in sicurezza.
Ogni punto di emissione è identificato con etichettatura riportante il numero della sorgente e il diametro del camino sul relativo manufatto.
A partire dal consumo misurato di m^3 di metano di metano utilizzato per le centrali termiche all'anno è possibile stimare le emissioni dirette di CO2 prodotte.
Considerando un fattore di emissione per il metano pari a 1,957 tCO_2 / 1000 St m^3 come da DM 14/2009, su un consumo misurato di circa 211.000 m^3/anno rilevato nel 2015 (dato fornito dalla proprietà), le emissioni dirette per la produzione di acqua cada sanitaria e il riscaldamento sono pari a 413 t/anno.
Dal punto di vista climatico, si osserva che l'area è collocata nella zona fra la Pianura Padana e le colline di Monte Capra che costituiscono le pendici dell'Appennino Emiliano a sud-ovest di Bologna. I caratteri prevalenti sono individuabili in una grande escursione termica annua, in una bassa frequenza di eventi piovosi. Gli inverni, particolarmente rigidi, si alternano ad estati molto calde ed afose per elevati valori di umidità relativa. La vicinanza alla fascia pedeappeninica ne condiziona i venti portando maggiore circolazione rispetto alla pianura con lievi brezze di monte e di valle che contribuiscono alla dispersione degli inquinanti.
L'analisi della qualità dell'aria allo stato di fatto, condotta sulla base dei monitoraggi effettuati dalla Provincia di Bologna sui principali inquinanti critici delle Regione, ha individuato l'area idonea da un punto di vista atmosferico agli usi da insediare.

IMPATTO DEL PROGETTO

Il nuovo intervento produrrà un incremento del carico urbanistico che darà origine ad un aumento degli spostamenti generati e attratti.
L'incremento di emissioni in atmosfera, in termini di CO, NOx, PM1 e VOC dovuto all'incremento di traffico veicolare attratto dal funzionamento a regime del comparto, valutato con un approccio di tipo cautelativo nell'ora di punta del sabato pomerggio e nell'intera giornata di sabato, è stimabile tra il 9% e il 15% a seconda dell'inquinante analizzato. Corrispondenti a un incremento della produzione di CO di circa 8 kg nell'ora di punta di sabato.
Le cause del ridotto incremento, a fronte di un traffico attratto che nei momenti di picco tocca circa il 50%, sono riconducibili principalmente alla presenza, a poca distanza dalla Nuova Bazzanese e dell'Autostrada, che hanno un peso assai rilevante nell'emissione atmosferica ma al contempo sono poco interessate dall'aumento di flussi veicolari.
Come detto al capitolo mobilità del traffico totale attratto nello scenario programmatico di funzionamento a regime dell'intero Sub. 39, nella giornata di sabato il 10% non è tuttavia da imputare al centro commerciale oggetto di screening, ma alle altre funzioni previste nell'area a sud di via De Curtis.
L'incremento di produzione di CO al giorno imputabile al traffico indotto dal centro commerciale è pertanto stimabile nella giornata peggiore del sabato in circa 80 kg/sabato.
La produzione di caldo della galleria commerciale verrà eseguita mediante un nuovo impianto di cogenerazione ad alto rendimento da 160 kW elettrici e 260 kW termici e si manterranno le due caldaie Marca Viessmann modello Vitoplex 100 da circa 2000 kW esistenti. La logica di funzionamento prevede che in caso di richiesta di caldo dall'impianto HVAC e dall'impianto di produzione Acqua Calda Sanitaria, il cogeneratore sarà il primo ad attivarsi e a seguire entreranno in funzione le caldaie a condensazione.
La produzione di caldo del Carrefour sarà realizzata mediante una centrale termica basata su generatori di calore di nuova installazione a combustione di metano a condensazione.

MISURE DI MITIGAZIONE

Gli interventi previsti sulla viabiltà di accesso al comparto che, come da Convenzione, verranno realizzati contestualmente agli interventi oggetto di Screening, sono volti, come detto, alla fluidificazione delle condizioni di traffico, anche alla luce degli incrementi di traffico attesi a seguito del competamento del comparto sub 39 "Stazione Futurshow".
Anche gli accessi alle aree di parcheggio del centro commerciale, mediante rotatorie, e la viabilità interna ai parcheggi stessi sono state progettate in modo da garantire la massima fluibilità di accesso e manovra e limitando gli accodamenti e le attese a motore acesso.
Il sistema di cartellonistica intelligente previsto dal progetto contribuirà inoltre a distribuire i flussi limitando le code e fluidificando le operazioni di smistamento all'interno delle aree di sosta previste.
Il sistema edificio impianto è stato concepito per richiedere un basso fabbisogno energetico anche favorendo l'approccio adattativo al benessere e mediante l'utilizzo di avanzati sistemi BMS (Building Management System) per il controllo e la regolazione del sistema edificio-impianto.
Il progetto ha inoltre adotttao le seguenti soluzioni per l'ottimizzazione dei consumi energetici del Centro Commerciale:

- recupero di calore tra aria espulsa ed aria esterna siasulle unità di trattamento esistenti, sia su quelle di nuova installazione.
- installazione di nuove macchine frigorifere con compressori centrifughi a velocità variabile (inverter) che hanno performance a carichi parziali veramente elevate, doppie rispetto alle tradizionali macchine a compressione
- impiego di sistemi a portata di aria e acqua variabile
- valvole di regolazione di flusso automatiche per la gestione del flusso nei generatori di calore e nei gruppi frigoriferi sia lato evaporatore che lato condensatore
- installazione di unità di cogenerazione ad alto rendimento da 160 kW elettrici e 260 kW termici, il cui calore sarà impiegato per il riscaldamento degli ambienti, il post riscaldo in assetto estivo per deumidificazione e la produzione di acqua calda centralizzata a servizio dei ristoranti.
- installazione di impianto fotovoltaico da installare sulla copertura dell'edificio con potenza di picco pari a 200 kWp circa.

Dall'impianto fotovoltaico ci si può aspettare una **produzione netta annua** di circa 220.000 kWh elettrici .alla quale equivale una una quantità di **emissioni risparmiate** superiore a 95 tonnellate di CO2.
La progettazione del verde si è basata infine su una scelta oculata delle essenze arboree e della loro collocazione in sinergia con lo spazio costruito sulla base dei seguenti criteri:

- scelta di specie arboree con un elevata capacità di riduzione delle concentrazioni di polveri in atmosfera;
- scelta di specie arboree con un basso grado di manutenzione in modo da limitare la CO_2 emessa per le operazioni di sfalcio e potatura;
- integrato alla progettazione architettonica in modo da massimizzarne la funzione di schermatura solare ed evitare fenomeni di isola di calore.

La CO_2 complessivamente assorbita dal verde di progetto è pari a circa 100 t/anno.

5 SUOLO, SOTTOSUOLE E ACQUE SOTTERRANEE

La compatibilità ambientale dell'intervento in relazione agli aspetti riguardanti il suolo, sottosuolo e acque sotterranee è stata valutata in sede di Accordo Territoriale sulla base documentazione tecnica reperita dalla letteratura specializzata e delle risultanze dello studio geologico-tecnico dei terreni del primo sottosuolo eseguito dallo studio associato Geo-Probe nell'area in esame (documento datato agosto 2011).
In sede di PUA le valutazioni sono state approfondite mediante indagini di dettaglio eseguite dal geologo incaricato, Dr. Maurizio Zamboni, e riassunte nel documento "Studio geologico a supporto del P.U.A. delle aree nell'intorno dello Shopville Gran Reno e dell'Unipol Arena", elaborato PUA.G.10, allegato alla documentazione di PUA.
Sono attualmente in corso ulteriori indagini di dettaglio le cui risultanze verranno allegate alla richiesta del Permesso di Costruire.
Negli studi sopra citati sono state analizzate per l'area in esame:

- le caratteristiche geologiche e geomorfologiche;
- le caratteristiche litostratigrafiche e geotecniche;
- la sismicità del territorio.

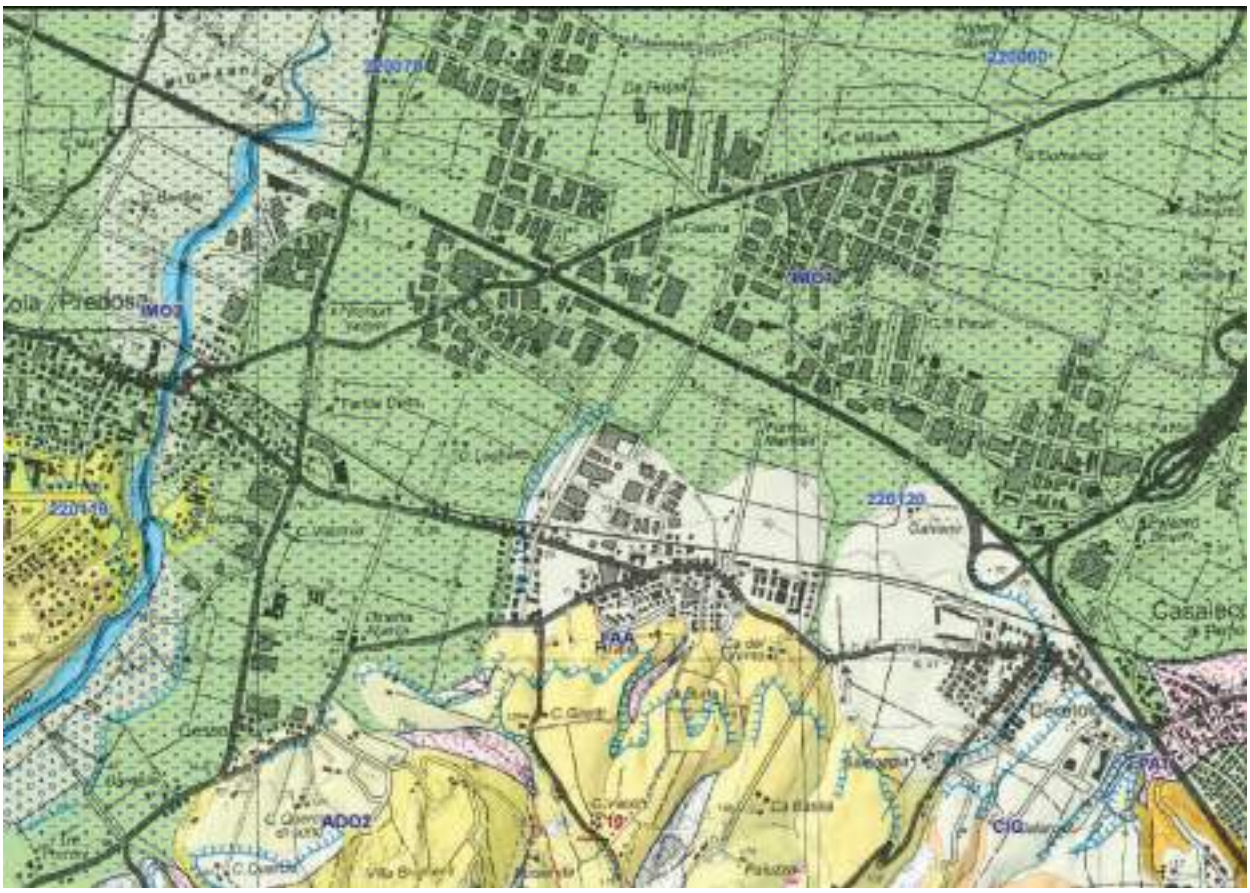
Si rimanda alla parte 3, inerente il quadro programmatico, l'analisi della vulnerabilità dell'area sulla base di quanto previsto dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Reno e del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

5.1 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE

L'area di analisi è ubicata nell'alta pianura bolognese, circa 1,5 Km ad ovest del fiume Reno e circa a 2 Km ad est del torrente Lavino, a circa 1 Km dal margine pedecollinare dell'Appennino Bolognese, caratterizzata dalla giustapposizione di diverse conoidi alluvionali formatesi in seguito al rilascio di rilevanti quantità di sedimenti grossolani (ghiaie e sabbie) da parte dei corsi d'acqua appenninici, che al loro sbocco in pianura subivano una forte diminuzione di velocità e quindi di capacità di trasporto.
Morfologicamente l'area si ubica ad una quota di circa 70 m s.l.m., in una zona subpianeggiante caratterizzata da modeste ondulazioni che progressivamente degradano verso nord in direzione dell'alta Pianura Padana.
La morfologia superfiale risulta fortemente condizionata sia dal costante intervento umano volto, nel corso dei secoli, ad ottimizzarne lo sfruttamento agricolo e negli anni più recenti che ha condotto a un'intensa opera di urbanizzazione, sia dalla presenza di fossi di scolo e canali che in fase di tracimazione e di sedimentazione hanno portato alla formazione di lenti alluvionali.
Dall'esame dello stralcio della Carta Geologica della Regione Emilia Romagna (figura seguente) la Zona B risulta nella parte più a nord caratterizzata dalla presenza di terreni di natura limo sabbiosa di piana alluvionale appartenenti alla Successione Quaternaria del margine appenninico padano ed in particolare:

- nella parte più a nord al Subsintema di Ravenna (AES8) del Sintema emiliano-romagnolo superiore, costituita da ghiaie sabbiose, sabbie e limi ricoperte da una coltre limoso argillosa discontinua, in contesti di conoide alluvionale, canale fluviale e piana alluvionale intravalliva;

- nella parte a sud Subsintema di Villa Verucchio - unità di Niviano (AES7a) del Sintema emiliano-romagnolo superiore, costituita da ghiaie sabbiose, sabbie e limi stratificati e da limi e limi sabbiosi con intercalazioni di ghiaie e sabbie. L'unità presenta una copertura fine di spessore fino a 2 m costituita da limi e limi argillosi giallastri.



Linee geomorf./antrop. (10K)

orlo di terrazzo fluviale

Ambienti deposiz. e litologie (10K)

Limo Sabbioso - Piana alluvionale

Coperture quaternarie (10K)

AES6 - Subsintema di Bazzano

AES7a - Unità di Niviano

AES7b - Unità di Vignola

AES8 - Subsintema di Ravenna

a4 - Deposito eluvio-colluviale

Limiti di unità geologiche (10K)

limite di natura incerta

Unità geologiche (10K)

ADO2 - Formazione di Monte Adone - membro delle Ganzole

CIG - Formazione di Cigarello

FAA - Argille Azzurre

IMO1 - Sabbie di Imola - membro di Monte Castellaccio

IMO2 - Sabbie di Imola - membro di Fossoveggia

PAT - Formazione di Pantano

Figura 56: Stralcio Carta Geologica della Regione Emilia Romagna

5.2 CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE E GEOTECNICHE

Le prove condotte nello studio geologico eseguito nel 1997 nell'ambito della Variante al Piano Particolareggiato di iniziativa pubblica della zona speciale B comparto C2.2.1 hanno dimostrato la presenza di livelli di ghiaia a profondità variabili da 6 a 16 m mentre la porzione più superficiale del terreno è costituita da livelli di limo argilloso, argilla limosa e limo sabbioso passante a sabbia da limosa a fine.
Dallo studio condotto nel 1997 si evince che le caratteristiche geotecniche del terreno non presentano particolari controindicazioni alla realizzazione di interventi edificatori.
Ulteriori indagini geognostiche specifiche per l'area oggetto di valutazione sono state condotte nel 2011 dallo studio GEO-PROBE le cui risultanze sono riportate nel documento "Studio geologico-tecnico dei terreni del primo sottosuolo di un'area sita in via Fausto Coppi per la quale è in progetto una variante in piano" datato agosto 2011.
L'indagine è consistita in 3 prove penetrometriche che hanno raggiunto la profondità di 10.20 m (n.1), 7.20 m (n.2), e 20.00 m (n.3) e di un carotaggio della profondità di 20 m (figura seguente).
Nell'immagine seguente si riporta l'esito del carotaggio mentre si rimanda al documento "Studio geologico-tecnico dei terreni del primo sottosuolo di un'area sita in via Fausto Coppi per la quale è in progetto una variante in piano" datato agosto 2011 per gli esiti delle prove penetrometriche.
Dalle indagini non è stata evidenziata la presenza di falda freatica di superficie anche se non è possibile escludere la presenza di circolazioni idriche localizzate all'interno di materiale grossolano.
Parallelamente alle indagini geognostiche sono state condotte indagini di tipo sismico i cui risultati sono riportati al paragrafo successivo.

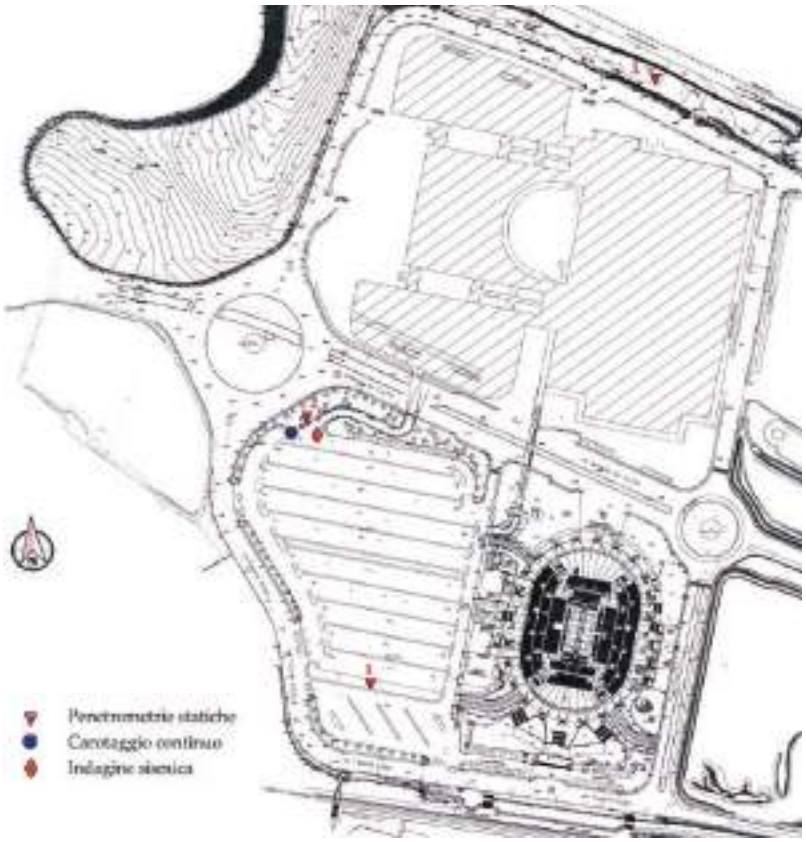


Figura 57:
Ubicazione delle indagini geognostiche condotte da GEO-PROBE (fonte: "Studio geologico-tecnico dei terreni del primo sottosuolo di un'area sita in via Fausto Coppi per la quale è in progetto una variante in piano" redatto da GEO-PROBE (agosto 2011)).

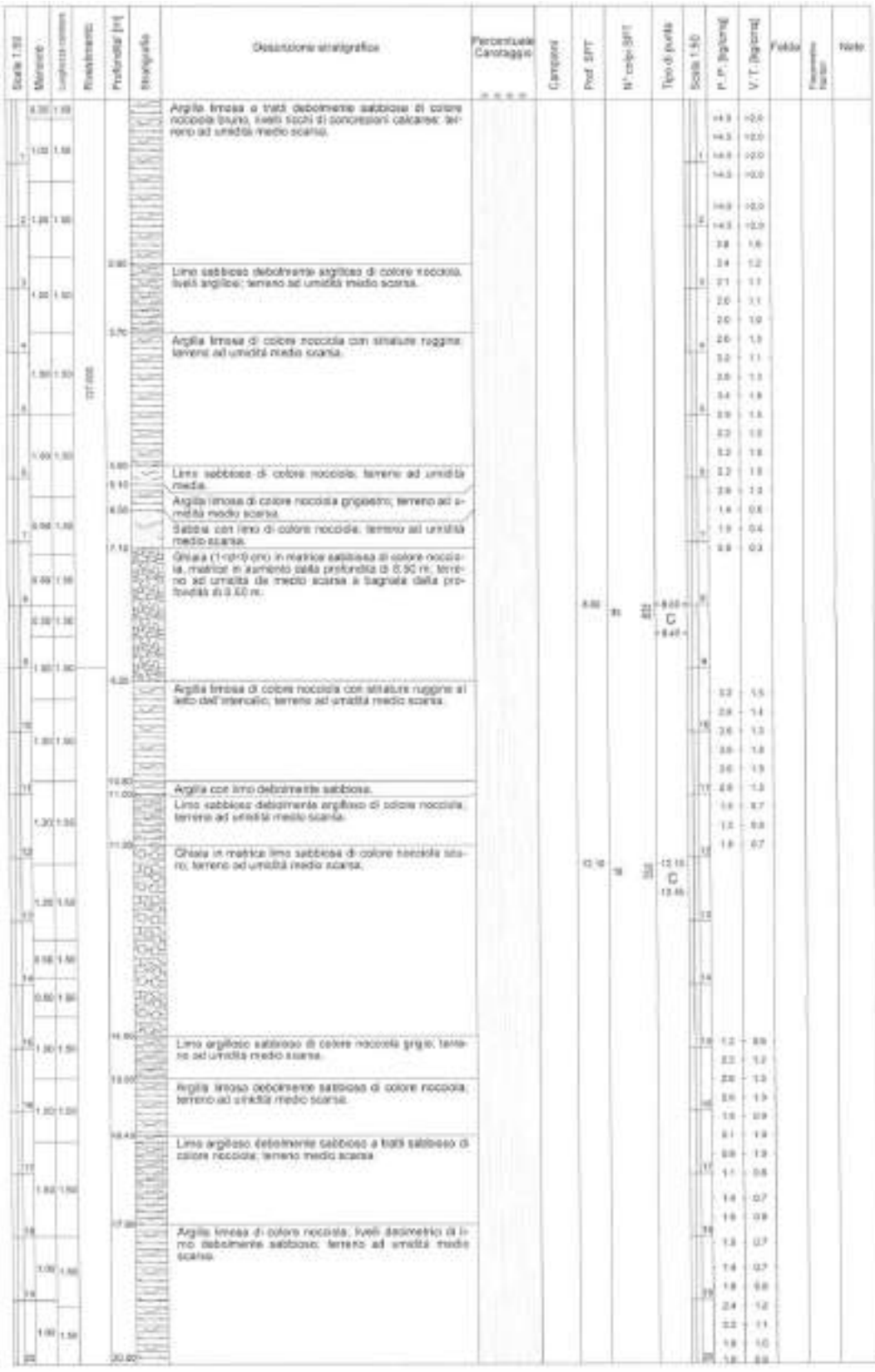


Figura 58: Stratigrafia del carotaggio eseguito da GEO-PROBE (fonte: "Studio geologico-tecnico dei terreni del primo sottosuolo di un'area sita in via Fausto Coppi per la quale è in progetto una variante in piano" redatto da GEO-PROBE (agosto 2011).

Per approfondire la conoscenza diretta della litologia, della geometria e delle caratteristiche meccaniche del sottosuolo, nei mesi di ottobre e novembre 2013 il Dr. Zamboni ha condotto una nuova campagna di indagini geognostiche penetrometriche meccaniche di tipo statico (Cone Penetratio Test), completata da un'indagine sismica con la metodologia M.A.S.W. associata a tomografo digitale TROMINO ENGY" (Micromed S.p.A.). I punti di indagine sono sintetizzati nella figura seguente.

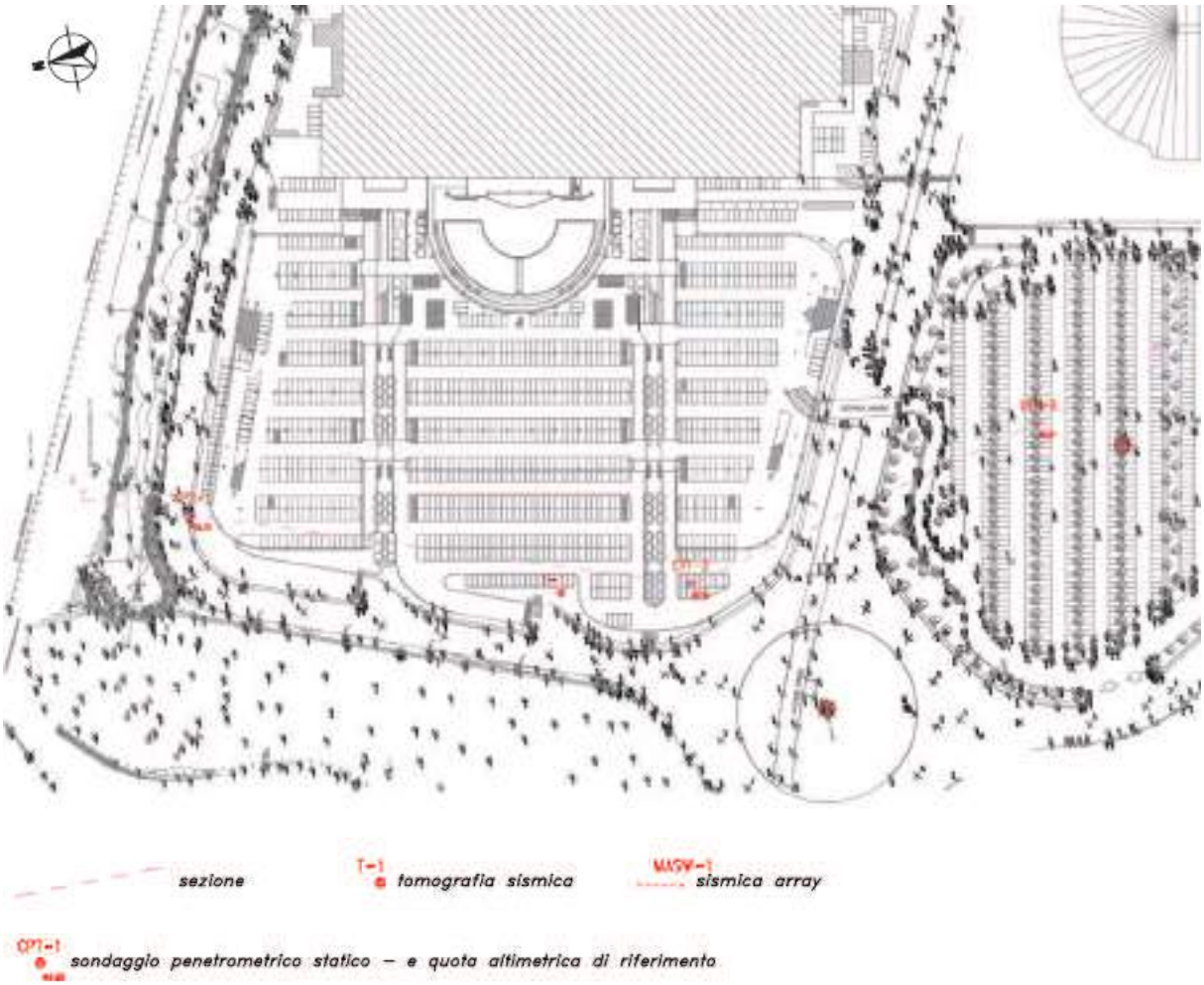


Figura 59: Sondaggi eseguiti dal Dr. Zamboni nei mesi di ottobre e novembre 2013.

Dalle risultanze dello studio condotto dall'Dr. Zamboni emerge come "nell'area di studio sia presente un orizzonte sufficientemente continuo ed omogeneo, di limi sabbiosi e limi argillosi entro i primi 10,0÷15,0 m da quota inizio indagini, da moderatamente a consistenti, con intercalate lenti sabbiose (sabbie fini) di presumibile tracimazione fluviale; in profondità le tre indagini appaiono diversificate presumibilmente dalla quota di approfondimento del substrato maggiormente compatto (sabbie di Imola) o di una sua tettonizzazione che ne modifica profondità e facies".

Punto 1 – Prova penetrometrica CPT 1

da p.c. a -1,8 m terreno di riporto eterogeneo, dai suoli vegetali delle aiuole alle argille limose ai terreni granulari dei sottofondi;

da -1,8 a -9,4 m limi sabbiosi, argille limose e limi argillosi sabbiosi di colore ocra scuro mediamente consistenti, con livelli sabbiosi (sabbie fini) decimetrici frammisti ed alternati;

da -9,4 a -14,0 m Limi argillosi debolmente sabbiosi (sabbie fini e finissime) da mediamente a consistenti;

da -14,0 a -15,0 m sabbie e sabbie limose addensate;

da -15,0 a -17,8 m alternanze fra prevalente limi argillosi ed argille limose a sabbie e sabbie limose poco addensate;

da -17,8 a -20,6 m argille ed argille limose da consistenti a molto consistenti con livelli di sabbie limose. Presumibilmente si tratta della zona di transizione fra le Sabbie di Imola e le Argille Azzurre sottostanti.

Punto 2 – Prova penetrometrica CPT 2

da p.c. a -1,4 m Pavimentazione parcheggi e sottofondo granulare (stabilizzato, ecc.);

da -1,4 a -2,6 m argille limose e limi argillosi sabbiosi di colore ocra scuro poco consistenti, con livelli sabbiosi (sabbie fini) decimetrici frammisti ed alternati;

da -2,6 a -6,0 m limi sabbiosi prevalenti con alternati livelli sabbiosi e livelli di argille limose da mediamente a consistenti;

da -6,0 a -7,0 m ghiaie sabbiose molto addensate;

da -7,0 a -14,2 m alternanze fra prevalente limi argillosi ed argille limose da mediamente a consistenti a sabbie e sabbie limose poco addensate;

da -14,2 a -17,6 m sabbie e sabbie limose con aumento della consistenza in profondità fino alla cementazione (inizialmente debole) presumibilmente riferibili alle sabbie di Imola (IMO1).

Punto 3 – Prova penetrometrica CPT 3

da p.c. a -0,6 m terreno di riporto;

da -0,6 a -2,6 m argille sovraconsolidate presumibilmente appartenente ai terreni del Unità di Niviano Aes7a;

da -2,6 a -8,6 m limi sabbiosi, argille limose e limi argillosi sabbiosi di colore ocra scuro mediamente consistenti, con livelli sabbiosi (sabbie fini) decimetrici frammisti ed alternati;

5.3 CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

Dalle carte tematiche PSC del comune di Casalecchio di Reno di cui è riportato uno stralcio per l'area in esame nella parte 3 del presente documento, si evidenzia come l'area non sia indicata come soggetta ad esondazioni o allagamenti, ma abbia comunque una elevata vulnerabilità degli acquiferi dovuta alla presenza anche di litologie a prevalenza di sabbie, ghiaie e limi (aree pedocollinari dei terrazzi alluvionali o delle conoidi).
Secondo quanto indicato nello studio del Dr. Zamboni, per l'area in esame si possono indicare le seguenti caratteristiche idrogeologiche:
- profondità della falda freatica superficiale pari a –30,00÷-40.00 m circa dal p.c.;
- direzione di deflusso: da Sud- Ovest verso Nord- Est;

Dai riscontri dei dati storici si può riscontrare come l'area in esame ed i suoi immediati dintorni non siano interessate da fenomeni di alluvionamenti locali.
La profondità delle acque sotterranee, in corrispondenza dell'alta pianura tra Casalecchio di Reno e Zola Predosa, è certamente oltre i 30,0 m da p.c., si presume attorno ai 45÷50 m da p.c. (ricostruzioni soggiacenze in base ai dati del monitoraggio regionale, fonte delle quote dinamiche IDROSER 1996). Si tratta, naturalmente, di quote dinamiche dovute al forte prelievo di acque sotterranee operato in primo luogo dai centri di sollevamento di Hera (Borgo Panigale e Tiro a segno), ma anche ai prelievi delle zone industriali di Zola Predosa e Casalecchio di Reno, ormai fuori ogni controllo da molti anni. Una diminuzione dei prelievi, prolungatasi per molto tempo, potrebbe provocare il ripristino delle quote statiche degli anni 50 ovvero a circa 10,0 m da piano campagna.

5.4 SISMICITÀ DEL TERRITORIO

In base a quanto previsto all'art. 2 dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", "…le regioni provvedono, ai sensi dell'art. 94, comma 2, lettera a), del decreto legislativo n° 112 del 1998, e sulla base dei criteri generali di cui all'allegato 1, all'individuazione, formazione ed aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche. In zona 4 è lasciata facoltà alle singole regioni di introdurre o meno l'obbligo della progettazione antisismica…". Come indicato nella delibera di Giunta Regionale della Regione Emilia Romagna n° 1677/2005 avente per oggetto "Prime indicazioni applicative in merito al decreto ministeriale 14 settembre 2005 recante Norme Tecniche per le costruzioni", a decorrere dal 23 ottobre 2005, trova attuazione la classificazione sismica dei Comuni della regione, in via di prima applicazione e comunque fino alla deliberazione regionale di individuazione delle zone sismiche ai sensi dell'art. 94, comma 2, lettera a) del D. Lgs. n° 112 del 1998.
I comuni di Casalecchio di Reno e Zola Predosa rientrano entrambi in zona 3, corrispondente a una bassa sismicità (si veda la figura seguente).

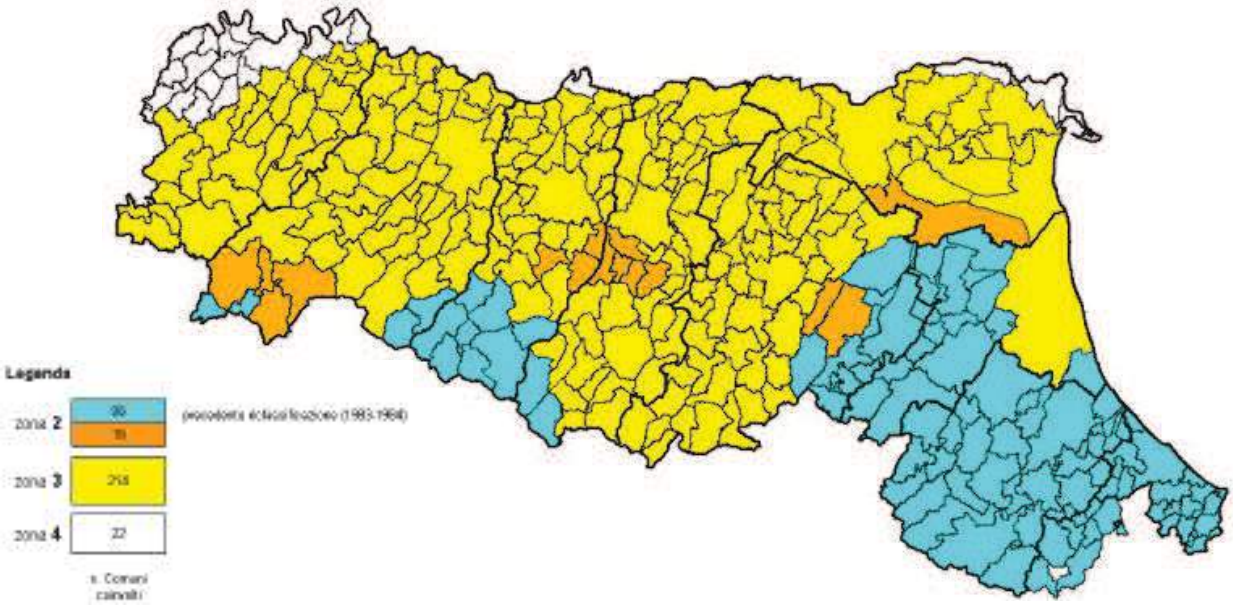


Figura 60: Riclassificazione sismica dell´Emilia-Romagna, Ordinanza del PCM n. 3274 / 2003 (Allegato 1, punto 3 "prima applicazione")

Di recente inoltre la Regione Emilia-Romagna ha promosso, per il confronto, la sintesi e la rappresentazione dei dati sismologici e degli elementi strutturali attivi riassunti nella Carta sismotettonica (figura seguente). In questa carta sono stati correlati gli elementi attivi di superficie con quelli profondi, tenendo conto dei regimi di stress e, per quanto concerne i terremoti, anche della loro distribuzione ipocentrale secondo intervalli di profondità.
Dall'analisi della carta Carta sismotettonica e della carta della classificazione sismica emerge che l'area di intervento risulta potenzialmente sismogenetiche.
Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, conformemente a quanto previsto dal DM 14/01/2008, è stata condotta nell'area in oggetto un'indagine sismica specifica dallo studio Geo-Probe.

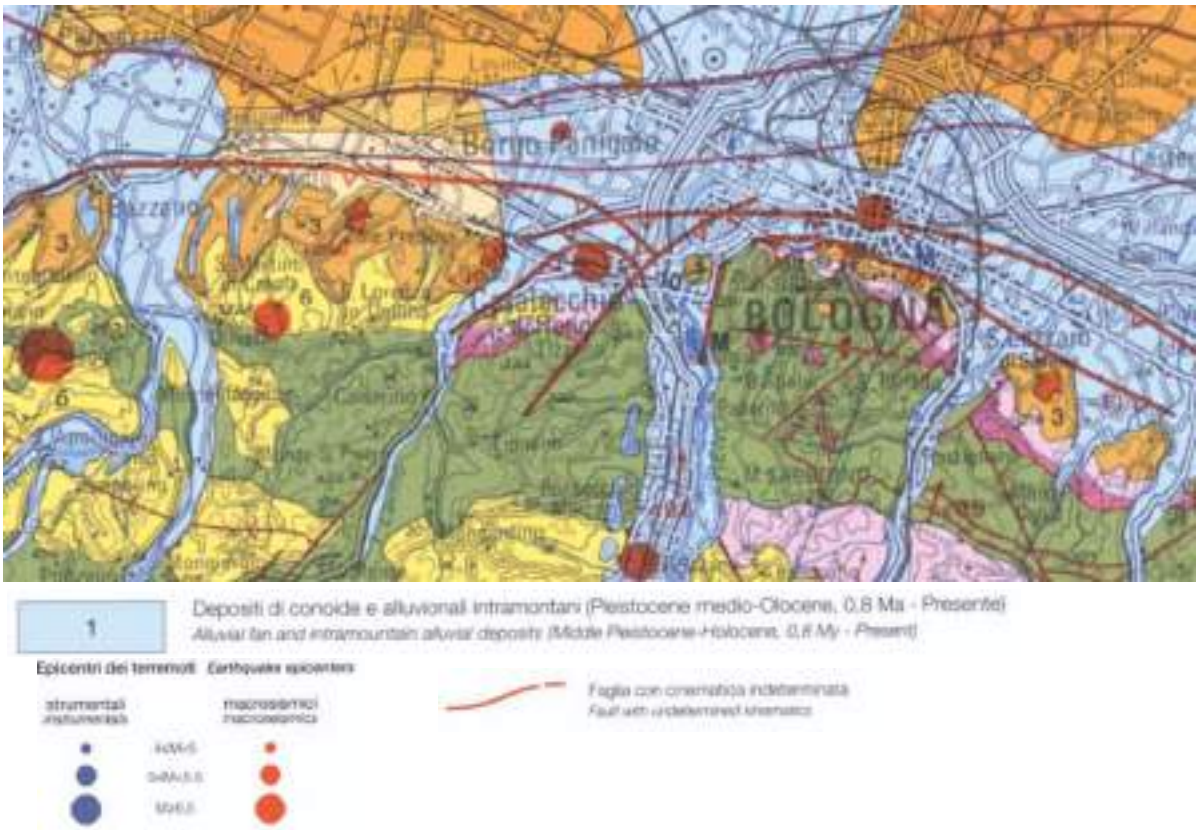


Figura 61: Stralcio della Carta sismotettonica della Regione Emilia-Romagna.

I risultati delle prove condotte sono riportati nel documento “Studio geologico-tecnico dei terreni del primo sottosuolo di un’area sita in via Fausto Coppi per la quale è in progetto una variante in piano” redatto da GEO-PROBE (agosto 2011). Se ne riassumono di seguito iin sintesi i principali risultati:

“I terreni che interagiscono con le fondazioni di quanto in progetto presentano una Vs30 pari a 254 m/sec, pertanto ricadono nella Categoria C, che comprende *"Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti con spessori superiori a* 30 *m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero 15<NsPT30<50 nei terreni a grana grossa e 70<CU30<250 kPa nei terreni a grana fine ").*

Nell'area di progetto le valutazioni analitiche hanno espresso un Indice del potenziale di Liquefazione pari a PL = 0,0 traducibile in altri termini in un rischio di liquefazione "Molto Basso".22

Tali valutazioni sono state confermate dallo studio condotto nel 2013 dal Dr. Zamboni metodologia M.A.S.W. e tomografia sismica, eseguita nel parcheggio dell’area commerciale, nel punto individuato nella figura 50 riportata al paragrafo 5.2, che ha mostrato un valore Vs30 pari a 264 m/sec.

La modellazione della risposta sismica locale riportata nel documento redatto da GEO-PROBE di agosto 2011 ha consentito di determinare i valori del Fattore di Amplificazione (F.A.), in termini di accelerazione massima orizzontale (PGA/PGAo) e di intensità spettrale (IS). Questo studio rientra in una analisi di III livello come indicato nel” Atto di indirizzo e coordinamento tecnico ai sensi dell’art. 16, c. 1, della L. R. 20/2000 per “Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica””.

Dalle funzioni di amplificazione ricavate dalle elaborazioni risulta che la frequenza fondamentale assume un valore di circa 0,6 Hz, ed il relativo fattore di amplificazione (FA) risulta pari a 2,1 mentre il fattore di amplificazione, in termini di intensità spettrale (IS), per periodi propri del sito (Io) compresi tra 0,1 e 0,5 sec varia da 1,02 a 1,08 sec, e per periodi compresi tra 0,5 e 1,0 sec varia da 1,22 a 1,28 sec.
Il valore di accelerazione di picco atteso al bedrock nel sito per un tempo di ritorno di 475 anni è pari a 0,163 g; la modellazione di III livello effettuata porta a stimare un accelerazione massima attesa in superficie per lo stesso periodo di ritorno pari a 0,160 g e un valore medio, tra i tre terremoti di riferimento considerati, pari a 0,152 g.
In considerazione di quanto sopra si può pertanto affermare che da un punto di vista geologico non vi è nulla che impedisca la realizzazione di quanto in progetto."
Tali valutazioni sono di fatto state confermate dallo studio del Dr. Zamboni, eseguite all'interno dell'area di parcheggio del centro commerciale come individuato nella figura 50 del precedente paragrafo 5.2, dal quale emerge che "l'analisi di risposta sismica locale RSL in tale punto fornisce una PGA sulla superficie pari a 0.23 g, lievemente inferiore a quanto previsto da normativa, ovvero 0.239g e quello calcolato in base ai dati regionali ovvero 0.24 g.
In base all'analisi della Risposta Sismica Locale (figura seguente) risulta che i fattori di amplificazione F.A sismici rispetto ad un suolo di riferimento risultano:

- 1,44 = fattore di amplificazione in termini di rapporto di accelerazione massima orizzontale (PGA/PGA0) rispetto allo spettro di RSL Normalizzato e lo Spettro Semplificato NTC 2008 su suolo rigido (TR 475 anni);
- 1,53 = fattore di amplificazione in termini di rapporto di Intensità di Housner (SI/SI0) per 0.1s < To < 0.5s
- 1,86= fattore di amplificazione in termini di rapporto di Intensità di Housner (SI/SI0) per 0.5s < To < 1.0s

Appare evidente che in questo caso i valori di normativa appaiono più lievemente più severi e conservativi rispetto a quelli di RSL; si rimanda pertanto al progettista la scelta del modello da seguire."

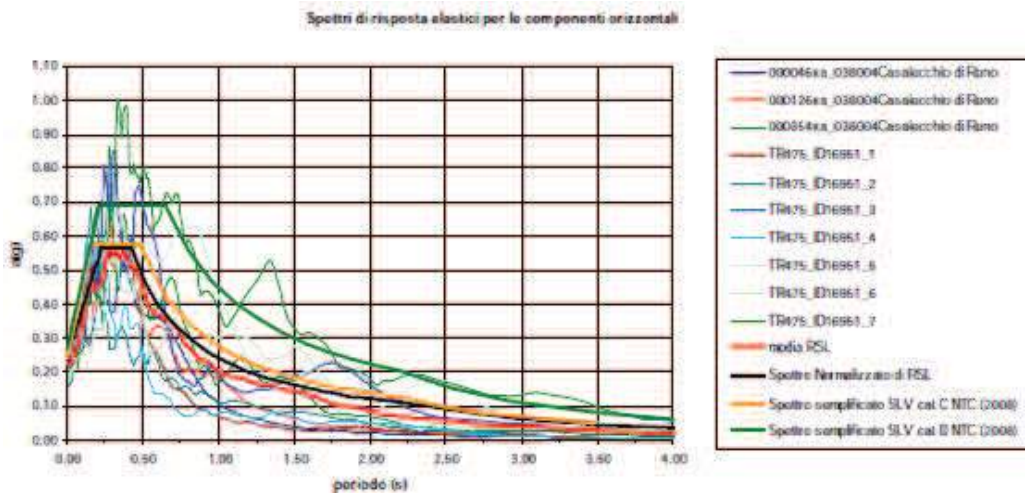


Figura 62: Risultato dell'analisi di risposta sismica locale per gli spettri di risposta con periodo di ritorno di 475 anni e smorzamento pari al 5% [fonte: "Studio geologico a supporto del P.U.A. delle aree nell'intorno dello Shopville Gran Reno e dell'Unipol Arena", elaborato PUA.G.10, allegato alla documentazione di PUA]

Nel documento del Dr. Zamboni al quale si rimanda per maggiori approfondimenti vengono inoltre riportate indicazioni in merito al fattore di amplificazione massima in funzione della frequenza, oltre ai parametri indipendenti (per un periodo di ritorno di 475 anni), sia da NTC 2008 che da riferimento regionale, che i parametri dipendenti riferiti allo spettro normalizzato di RSL, utili ai fini dei calcoli ingegneristici.
Dalle analisi condotte sul potenziale di liquefazione emerge un Rischio di liquefazione MOLTO BASSO.

5.5 IMPERMEABILIZZAZIONE DEI SUOLI

Il progetto di ampliamento del centro commerciale avviene infatti totalmente all'interno dell'attuale area di parcheggio senza consumo di nuovo suolo.
L'area oggetto dell'intervento è attualmente già oggi quasi totalmente impermeabilizzata: la superficie del lotto privato è pari a circa 73.700 m^2 e allo stato attuale ci sono 3720 m^2 a verde e 2710 m^2 a parcheggio con pavimentazione permeabile per complessivi 3720+2710x50%= 5075 mq di permeabilità pari al 6.8% dell'area complessiva del lotto.
Il progetto prevede un assetto finale che, trascurando il verde posto in copertura all'ampliamento del centro commerciale, individua 2915 m^2 di aree verdi.
La riduzione di area impermeabile è pertanto limitata a circa 2000 m^2 per un'area di oltre 70.000 m^2.

5.6 POTENZIALI RISCHI DI INQUINAMENTO DEL SUOLO

Le potenziali sorgenti di contaminazione del suolo presenti nel centro commerciale sono rappresentate esclusivamente da un serbatoio interrato in acciaio da circa 500 l, risalente al 1993, contenente il gasolio che alimenta il gruppo elettrogeno di emergenza.
Il serbatoio, posizionato sul lato sud dell'edificio, è a parete unica a contatto con il terreno ed è posizionato ad una profondità di circa 2 metri dalla base. Il serbatoio non verrà modificato dal progetto.

5.7 SCHEDA DI SINTESI

STATO DI FATTO

L'area di analisi è ubicata nell'alta pianura bolognese, circa 1,5 Km ad ovest del fiume Reno e circa a 2 Km ad est del torrente Lavino, a circa 1 Km dal margine pedecollinare dell'Appennino Bolognese.

Morfologicamente l'area si ubica ad una quota di circa 70 m s.l.m., in una zona subpianeggiante caratterizzata da modeste ondulazioni che progressivamente degradano verso nord in direzione dell'alta Pianura Padana.

L'analisi morfologica, unitamente a quanto emerso dalla cartografia geologica disponibile, ha evidenziato come il comparto ricada in un contesto deposizionale di origine alluvionale, caratterizzata dalla presenza di terreni di natura limo sabbiosa.

Nel 1997 e nel 2011 sonio state condotte indagini geologiche nell'intervento in esame atte a valutare le caratteristiche litostratigrafiche e idrogeologiche dell'area. Le analisi oltre a fornire informazioni in merito alle caratteristiche strutturali che dovrano avere gli edifici di progetto, hanno mostrato l'assenza di condizioni di inquinamento dei terreni.

Dalle indagini non è stata evidenziata la presenza di falda freatica di superficie anche se non è possibile escludere la presenza di circolazioni idriche localizzate all'interno di materiale grossolano.

Sono attualmente in corso ulteriori indagini di dettaglio le cui risultanze verranno allegate alla richiesta del Permesso di Costruire.

IMPATTO DEL PROGETTO

L'intervento comporta l'impermeabilizzazione di soli 2000 m^2 di suolo permeabile su oltre 70.000 m^2 di superfcie del lotto, rappresentato sostanzialmente dagli stalli ad uso pubblico al piano terra esterni al parcheggio multipiano che sono attualmente realizzati con autobloccanti e in minima parte da piccole zone a verde presenti al piano terra. Il progetto di ampliamento del centro commerciale avviene infatti totalmente all'interno dell'attuale area di parcheggio senza consumo di nuovo suolo.

MISURE DI MITIGAZIONE

Nei piazzali destinati alle attività di carico scarico è prevista la realizzazione di una pavimentazione impermeabile.

6 ACQUE SUPERFICIALI

Le analisi di seguito condotte si pongono come obiettivo la valutazione della compatibilità idraulica dell'intervento allo scopo di garantire che le variazioni all'assetto territoriale indotte dal progetto tengano conto dell'attitudine del luogo ad accogliere la nuova edificazione, considerando le interferenze che questa avrà con gli eventuali dissesti idraulici presenti e potenziali, nonché le possibili alterazioni del regime idraulico che le trasformazioni di uso del suolo possono venire a determinare.

6.1 STATO DI FATTO: UTILIZZO DELLA RISORSA IDRICA

Il Centro Commerciale attinge alla risorsa idrica attraverso l'acquedotto gestito dal Gruppo Hera; non sono presenti pozzi.

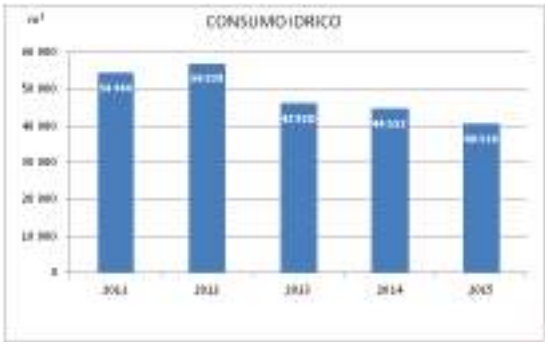
Per l'approvvigionamento idrico sono in essere tre utenze separate:

- acqua primaria, unica utenza per il centro commerciale e il Carrefour;
- acqua per il cinema all'aperto;
- anello antincendio.

L'acqua piovana che ricade su una parte del piazzale viene recuperata per uso irriguo e stoccata in due cisterne.

Sulla base dei monitoraggi ambientali eseguiti dall'azienda attraverso lettura dei contatori sui consumi idrici nel periodo 2011-2015, i consumi degli utlimi anni si attestano intorno a circa 40.000-45.000 m^3. Emerge un picco di consumo nel 2012, legato, però alla estensione del periodo di apertura domenicale, che hanno comportato un generalizzato maggior consumo di risorse.

Significativo è invece il trend iniziato nel 2013 e portato avanti nel 2015, che fa segnare una sensibile diminuzione dei consumi idrici rispettivamente del 19% dal 2012 al 2013, del 3% dal 2013 al 2014 e del 9% dal 2014 al 2015, alla luce di interventi di efficentamento eseguiti sugli impianti e l'installazio n edi riduttori di flusso sulle rubinetterie degli spazi comuni e delle utenze del Carrefour. Complessivamente il consumo idrico dal 2011 al 2015 è diminuito del 25%.



Anno 2011	*Anno 2012*	*Anno 2013*	*Anno 2014*	*Anno 2015*
54.344 m^3	56.939 m^3	45.910 m^3	44.552 m^3	40.516 m^3

Figura 63: Andamento deei consumi idrici dal 2011 al 2015 nel centro commerciale [fonte: Rapporto di analsi ambientale inziale – Centro commerciale Shopville Gran Reno" del 31/12/2015].

6.2 STATO DI FATTO: TIPOLOGIA DI SCARICHI PRODOTTI

Il Centro Commerciale Shopville Gran Reno è stato autorizzato allo scarico delle acque reflue con provvedimento n. 194 del 18/08/2006 rilasciato da Hera Bologna S.r.l. in seguito all'inoltro della relativa richiesta da parte di Corio avvenuta in data 13/03/2006.

L'autorizzazione allo scarico è stata rinnovata contestualmente alla richiesta di rilascio dell'autorizzazione unica ambientale (AUA) rilasciata dalla Provincia di Bologna ai sensi della parte V del Dlgs 152/06 art. 269, punto 8 (Determinazione dirigenziale n. 2445/2014, PG n°125961 del 25/08/2014, IP 4994/2014) riportata nell'allegato 2.

Gli scarichi autorizzati si riferiscono a quelli prodotti dalle attività del Centro e agli scarichi delle acque meteoriche di dilavamento dei piazzali esterni, che recapitano rispettivamente in fognatura e in corpo idrico superficiale.

Le attività di produzione dei pasti sono dotate di degrassatore, mentre le aree dei piazzali sono dotate di vasche di raccolta con trattamento di desabbiatura / desoleatura.

6.3 CARATTERISTICHE IDROGRAFICHE

L'idrografia superficiale dell'area è costituita principalmente dal Torrente Lavino che sviluppa il proprio corso ad ovest dell'area in esame, mentre quella secondaria, in parte mascherata dalle opere di urbanizzazione, è costituita da fossi di scolo e rii al lato delle zone coltivate, che raccolgono le acque meteoriche in eccesso per incanalarle nei collettori principali. I fossi naturali (canali minori) ed antropici presenti confluiscono a valle nel Rio Canalazzo.
L'area non ricade nelle arre a richio idraulico di esondabilità con tempi di ritorno di 100 anni.

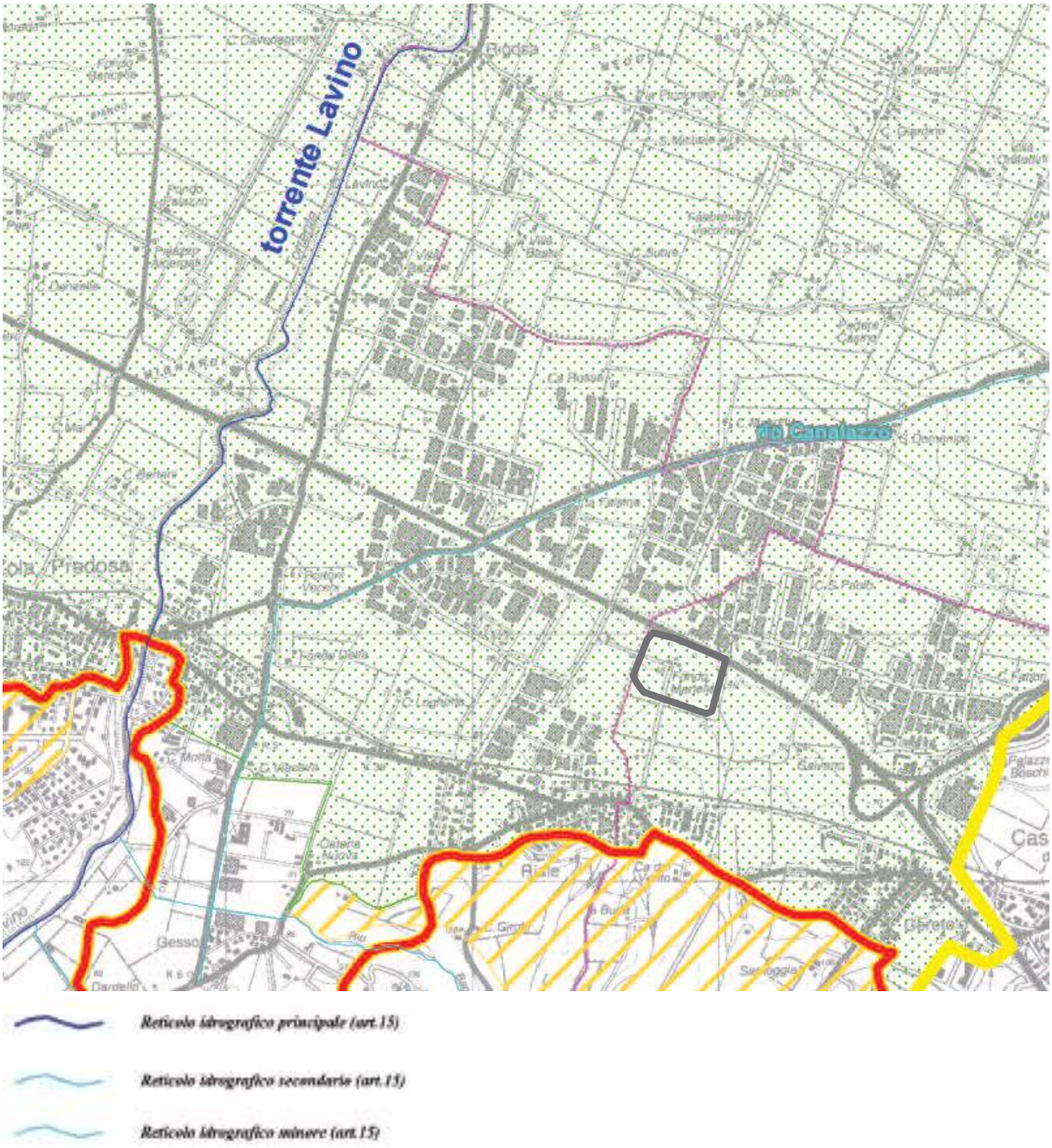


Figura 64: Estratto del Piano stralcio per il bacino del torrente Samoggia - Classificazione del reticolo idrografico e ambiti territoriali normati

6.4 ANALISI DEI VINCOLI NORMATIVI

I criteri progettuali per la progettazione delle reti fognarie sono disciplinati a livello nazionale dal **D.Lgs. 152/2006**.
Il decreto impone la realizzazione di fognature separate e sancisce che le acque nere possono essere ammesse in fognatura previa dichiarazione di assimilabilità alle acque reflue domestiche, o previa richiesta di autorizzazione se contengono acque industriali.
Per la definizione di come debbano essere gestite le acque meteoriche dilavanti le nuove superfici impermeabili (trattandosi di uno stabilimento produttivo), la normativa nazionale rimanda alla normativa regionale, rappresentata in Emilia Romagna dalla **DGR n 286/2005** e dalla **DGR 1860/2006**, che stabilisce che le acque meteoriche dilavanti le superfici di copertura degli edifici sono sempre ammesse in fognatura, mentre per le acque dilavanti strade e piazzali in comparti produttivi occorre analizzare il tipo di attività svolta. Nel caso in cui non vi sia la possibilità di spargimento di sostanze contaminanti, ma vi sia soltanto normale circolazione di mezzi, la normativa regionale non impone, per le realtà a destinazione commerciale e produttiva, alcun trattamento delle acque meteoriche prima del loro scarico in fognatura o in corpo idrico superficiale. In conseguenza a quanto sopra esposto, per tutte le strade e i parcheggi relativi alle aree di parcheggio del centro commerciale, in cui si avrà effettivamente la sola circolazione dei mezzi in ingresso e in uscita, non è stato previsto alcun trattamento delle acque meteoriche prima dello scarico.
Da un punto di vista pianificatorio, l'analisi degli elaborati grafici del PTCP riportati nella parte 3 del presente documento, non ha segnalato alcuna criticità relativa alle acque superficiali e profonde della zona oggetto di intervento. Dall'analisi l'area di intervento non risulta infatti in zona di protezione delle acque sotterranee.
Pur ricadendo nelle aree di ricarica della falda di tipo B l'area in esame risulta esclusa dal'obbligo di mantenere una superficie permeabile pari almeno al 20% della superficie territoriale derivante dall'art. 5.3 del PTCP in quanto ricadente all'interno del territorio urbanizzato già alla "data di approvazione della Variante al PTCP in recepimento del PTA" (04/04/2011) come previsto dal PTCP stesso.
Gli usi previsti dal progetto sono consentiti ai sensi dell'art. 5.3 del PTCP.

Ai sensi dell'Art. 20 [6] del **Piano stralcio per il bacino del torrente Samoggia** il comparto ricade nelle **Aree soggette al controllo degli apporti d'acqua nel territorio di pianura** ed è pertanto suscettibile di obbligo della realizzazione di sistemi di raccolta delle acque piovane per un volume complessivo di 500 m^3 per ettaro di superficie territoriale, ad esclusione delle superfici permeabili destinate a parco o a verde compatto, "al fine di non incrementare gli apporti d'acqua piovana al sistema di smaltimento e di favorire il riuso di tale acqua".

[6] **Piano stralcio per il bacino del torrente Samoggia – art. 20 (controllo degli apporti d'acqua in pianura e nel territorio collinare)**
"1. Al fine di non incrementare gli apporti d'acqua piovana al sistema di smaltimento e di favorire il riuso di tale acqua, i Comuni prevedono, nelle zone di espansione, per le aree non già interessate da trasformazioni edilizie, la realizzazione di sistemi di raccolta delle acque piovane, ad esclusione delle superfici permeabili destinate a parco o a verde compatto, per un volume complessivo di:
− almeno 500 metri cubi per ettaro di superficie territoriale per le aree ricadenti nel territorio di pianura indicate nelle tavole dalla 1.1 alla 1.2 "classificazione del reticolo idrografico e ambiti territoriali normati" del "Titolo II Rischio Idraulico e Assetto della Rete Idrografica".
[omissis]
Il volume complessivo può essere garantito anche attraverso un progetto di sistemazione organica delle reti di raccolta e smaltimento delle acque.
2. I sistemi di raccolta di cui al comma precedente, ad uso di una o più zone di espansione, devono essere localizzati in modo tale da raccogliere le acque piovane prima della loro immissione nel corso d'acqua o collettore di bonifica ricevente individuato dalla Autorità idraulica competente.
Essi possono essere inoltre previsti negli strumenti urbanistici come interventi complessivi elaborati d'intesa con l'Autorità idraulica competente.
Le caratteristiche funzionali dei sistemi di raccolta sono stabilite dall'Autorità idraulica competente con la quale devono essere preventivamente concordati i criteri di gestione."

A tale proposito si richiamano anche le indicazioni riportate nel **PTCP** in merito alla laminazione delle acque meteoriche (art. 4.8):
"I sistemi di laminazione delle ABNC [ndr: acque bianche non contaminate] dovranno preferibilmente essere costituiti da canali e zone umide naturali inseriti armonicamente nel paesaggio urbano ed integrati nei sistemi di reti ecologiche, includendo eventualmente anche sistemi naturali di trattamento e smaltimento delle ABC [ndr: acque bianche contaminate] (vedi allegato 7 alla "Relazione – Variante in recepimento del PTA regionale"). I sistemi di laminazione delle acque di pioggia ABNC previsti dovranno possibilmente includere soluzioni tecniche che consentano anche il riutilizzo per irrigazione di giardini, lavaggio strade, antincendio ed altri usi non potabili."

A scala edilizia il **RUE** riporta infine una serie di prescrizioni in merito alle modalità di raccolta e smaltimento delle acque reflue di cui si riporta una sintesi nell'elenco seguente:

- *riutilizzo delle acque meteoriche raccolte dalle coperture degli edifici per consentirne l'impiego per usi compatibili quali irrigazione del verde pertinenziale, lavaggio piazzali, usi tecnologici domestici* (art. 10.14 del NTA del RUE);
- *installazione di dispositivi per la regolamentazione dei flussi idrici* (art. 10.14 del NTA del RUE);
- *realizzazione di una rete di raccolta delle acque meteoriche separata dalla rete di raccolta dei reflui* (art. 7.3.8 del NTA del RUE)

6.5 INTERVENTI PER IL CONTROLLO DEGLI APPORTI D'ACQUA IN CORSO NEI COMUNI DI CASALECCHIO DI RENO E ZOLA PREDOSA

A seguito degli eventi meteorici ed alluvionali verificatisi nel maggio 2002, l'Autorità di Bacino del fiume Reno ha approvato un "Piano degli interventi urgenti per la messa in sicurezza dei territori colpiti dagli eventi nel periodo dal 6 al 12 maggio 2002" (Approvato con decreto Assessorile n. 23 del 31 ottobre 2002), nell'ambito del quale è stata prevista la realizzazione di due vasche di laminazione, collegate idraulicamente, per il controllo degli apporti d'acqua del Rio Cà di Santa, affluente del Rio Canalazzo, posto in destra idrografica del torrente Lavino e in sinistra del Fiume Reno, che rappresenta il ricettore finale della rete (in parte tombata ed in parte a cielo aperto) delle aree urbanizzate di Casalecchio di Reno e Zola Predosa e, nel tratto terminale, di Bologna.
Le vasche di accumulo verranno realizzate nell'area delimitata dal rilevato della rampa della Nuova Bazzanese, dell'Autostrada e dalla viabilità di accesso allo Shopville GranReno.
Circa il 70% del volume complessivo di tali vasche è stato realizzato in un 1° stralcio, completando un invaso coerente con le ipotesi del nuovo ramo di svicolo della Nuova Bazzanese previsto dall'Accordo stesso.

Figura 65: Lavori in corso per la realizzazione della vasca di laminazione in prossimità del nuovo svncolo della Nuova Bazzanese (foto del 28 novembre 2013)

Il convogliamento delle acque alle vasche di laminazione avviene mediante uno sfioratore posto su una canaletta in deviazione al rio Ca di Santa, tombato nel tratto prossimo all'area in esame.

6.6 IL SISTEMA FOGNARIO ATTUALE

La raccolta delle acque meteoriche del comparto è suddivisa attualmente in due reti distinte: la prima che raccoglie le acque meteoriche delle aree di parcheggio e afferisce al canale idraulico Cà di Santa (denominato Rio Riale su via Monroe), che scorre tombato nell'area di sedime di via Monroe, la seconda che raccoglie le acque delle coperture del centro commerciale e del Futurshow Station e afferisce al collettore fognario comunale misto.
Attualmente nell'area di parcheggio del centro commerciale è presente una vasca interrata che intercetta la rete delle acque meteoriche di seconda pioggia, utilizzata come riserva idrica per l'irrigazione delle aree verdi e delle aiuole.
Secondo le indicazioni dei gestori del centro commerciale il volume di raccolta delle acque meteoriche è sufficiente a garantire l'intero fabbisogno idrico per l'irrigazione, ad esclusione di limitati periodi particolarmente siccitosi.
L'acqua in eccesso viene scaricata nel Cà di Santa (denominato in tale tratto Rio Riale) in un punto appena a monte del nuovo sfioratore recentemente realizzato che scarica nelle nuove vasche di laminazione le portate in eccesso.

La raccolta delle acque nere afferisce al collettore fognario comunale lungo via Monroe.

6.7 IL SISTEMA FOGNARIO DI PROGETTO

Le reti fognarie di progetto saranno di tipo separato con distinzione tra collettori destinati alla raccolta delle acque bianche e raccolta acque nere.
La raccolta delle acque bianche è stata progettata in accordo alle prescrizioni della normativa vigente ed in particolare della D.G.R. della Regione Emilia Romagna n. 286/2005 “Direttiva concernente la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne” e della Delibera di G.R. n° 1860 del 18/12/2006 "Linee guida di indirizzo per la gestione acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia in attuazione della Del. di G.R. n° 286 del 14/02/2005". In particolare nella aree destinate a parcheggio è prevista la separazione e il trattamento delle acque di prima pioggia.

RETE DI RACCOLTA ACQUE BIANCHE

Per il nuovo assetto progettuale si manterranno invariati i punti di recapito sia nel Ca’ di Santa sia nel collettore comunale, prevedendo opportune dotazioni atte al mantenimento e/o alla riduzione delle portate sia complessive che locali per i singoli recapiti.

AREA PARCHEGGIO PRIVATO CENTRO COMMERCIALE

Attualmente la rete di raccolta delle acque bianche delle coperture del centro commerciale afferisce al Rio Riale in un punto appena a monte del nuovo sfioratore recentemente realizzato che scarica nelle nuove vasche di laminazione le portate in eccesso.
Il previsto ampliamento del centro commerciale, le cui acque come detto afferiscono al collettore comunale, comporta una sensibile riduzione della proiezione planimetrica dell’area destinata a parcheggio, che sarà realizzato su più piani rispetto all’assetto attuale.
Verrà comunque realizzata una **vasca di accumulo interrata di circa 400 m^3**, idraulicamente a monte del recapito al Rio Riale, in cui saranno raccolte le acque piovane **per l’irrigazione di tutte le aree a verde del parcheggio**.
Il dimensionamento della vasca è stato eseguito dai progettisti degli impianti meccanici sulla base del fabbisogno effettivo per irrigazione stimato a partire dalle segueti ipotesi:
- perido di secca: 21 giorni;
- richiesta idrica aree a prato: 4 l/giorno al m^2;
- richiesta idrica fioriere: 3 l/giorno al m^2,

corrispondente ad una portata di circa 19.000 l/giorno.
Il dimensionamento della vasca risponde a quanto richiesto dall’obiettivo di priorità 1 delle linee guida acea ACQUA – OB2. L’acqua raccolta verrà trattata mediante semplice filtrazione con filro autopulente.
La superficie di raccolta è pari a circa 10.000 m^2. Considerando una piovosità media di circa 750 mm/anno al m^2, ne risulta un afflusso d’acqua piovana alla vasca superiore alla quantità richiesta.
Prima dell’accumulo in vasca le acque provenienti dalle nuove aree destinate a parcheggio saranno sottoposte a **separazione delle acque di prima pioggia**, le quali dopo aver subito il processo di disoleazione, saranno convogliate verso la raccolta acque nere di progetto.

NUOVO CENTRO COMMERCIALE (esistente + ampliamento) A NORD DI VIA DE CURTIS

Attualmente la rete di raccolta delle acque bianche delle coperture del centro commerciale afferisce, senza laminazioni, al collettore comunale posto in prossimità del lotto privato, sul lato che fronteggia l'Autostrada.

L'assetto progettuale prevede un ampliamento del centro commerciale con un conseguente aumento della superficie di raccolta delle coperture che affluisce al collettore comunale.

Il nuovo sistema di raccolta prevede la conversione dell'attuale vasca interrata antincendio da dismettere in **vasca di accumulo di circa 600 m^3 per la raccolta delle acque piovane provenienti dalle nuove coperture da riutilizzare per l'alimentazione delle cassette dei wc dei servizi igienici del nuovo ampliamento e dei serivizi igienici degli spazi comuni della parte esistente oltre all'irrigazione del verde sulla copertura (Roof garden)**.

Il dimensionamento della vasca è stato eseguito anche in questo caso dai progettisti degli impianti meccanici sulla base del fabbisogno effettivo per irrigazione stimato a partire dalle segueti ipotesi:

- perido di secca: 21 giorni;
- richiesta idrica aree a prato: 4 l/giorno al m^2;
- richiesta idrica alberi/arbusti: 30 l/giorno al m^2;
- richiesta idrica wc pubblici: si ipotizza una media di 15'000 visitatori giorno, dei quali il 25% usufruirà del WC, utilizzando per 1/3 delle volte la capacità di risciacquo da 4,5 l e per i restanti 2/3 la capacità di risciacquo da 3 l;
- richiesta idrica dei wc riservati agli addetti: si ipotizza una media di 600 addetti al giorno, che utilizzano 2 volte al giorno i wc ciascuno, utilizzando per 1/3 delle volte la capacità di risciacquo da 4,5 l e per i restanti 2/3 la capacità di risciacquo da 3 l;

corrispondente ad una portata di circa 27.000 l/giorno.

Il dimensionamento della vasca risponde a quanto richiesto dall'obiettivo di priorità 1 delle linee guida acea ACQUA – OB2. L'acqua raccolta verrà trattata mediante semplice filtrazione con filro autopulente.

La vasca di accumulo dell'acqua piovana sarà alimentata dai sistemi di raccolta delle acque piovane incidenti sulle varie coperture per una superficie superiore a 14'000 m^2, che, considerando una piovosità media di 750 mm/anno a m^2 comporta un afflusso di acqua piovana alla vasca interrata superiore alla quantità di acqua utilizzabile dai servizi sopra descritti.

Per l'acqua piovana recuperata per il risciacquo dei WC è previsto il seguente trattamento:

- Dosaggio volumetrico di prodotto flocculante;
- Dosaggio volumetrico di ipoclorito di sodio;
- Filtrazione con filtro autopulente.

Per l'acqua piovana recuperata per l'irrigazione è prevista la sola filtrazione con filtro autopulente.

Idraulicamente a valle della vasca di raccolta, la rete delle nuove coperture si collegherà alla rete di raccolta delle acque meteoriche delle coperture esistenti e, prima dell'immissione nel recapito comunale, verrà realizzata una nuova **vasca di laminazione di circa 450 m^3**.

Il volume individuato è **in grado non solo di garantire l'invarianza idraulica dell'area** (per dimensionamento e schemi di funzionamento vedere relazione idraulica), **ma anche di ridurre di circa il 7% le portate in uscita dall'area a valle dell'intervento**.

Tale dimensionamento, superiore rispetto allo standard richiesto dal PUA e dallel linee guida ACEA, deriva dalla decisione di qualificare il nuovo intervento all'interno del protocollo ambientale di sottomissione volontaria "BREEAM" nel livello "Excellent" per la parte di ampliamento e "Very good" per la parte esistente; l'invarianza idraulica per tali tempi di ritorno è una delle condizioni prescritte dal suddetto protocollo.

Secondo il dimensionamento eseguito dai progettisti, infatti, di cui si riporta di seguito una sintesi, tilizzando la pioggia di picco di 150 mm/h applicata all'area omogeneizzata che rappresenta un valore decisamente cautelativo per il dimensionamento delle reti risulta che:

Superfici impermeabili (coperture e pavimentazioni) = 73.700-3720-2710=67.270 m^2
Superfici a verde = 3720 m^2
Sup. pavimentate con betonelle permeabili = 2710 m^2
Superfici esistenti omogeneizzate: Seqesist=3720 x 0.25 + 2710 x 0.50 + 67270 x 0.90 = 62.828 m^2
Per la pioggia di progetto adottata la portata complessiva di picco in uscita dall'area risulta la seguente:
Qmaxesist= 62.828 x 150 /3600 = 2.618 l/sec.

Il progetto prevede le seguenti superfici:
Superfici impermeabili (coperture e pavimentazioni) = 73.700-2915=70.785 m^2
Superfici a verde = 2915 m^2
Superfici di progetto omogeneizzate: Seqprog=2915 x 0.25 + 70785 x 0.90 = 64.435 m^2
In assenza di vasche di laminazione la portata di picco risulterebbe la seguente:
Qmaxprog.= 64.435 x 150 /3600 = 2.685 l/sec, superiore a quella attuale di 67 l/sec.

Il progetto prevede di inserire una vasca di laminazione cui afferiscono le acque provenienti da circa 7.000 m^2 di copertura (parte del coperto esistente e parte del nuovo fabbricato). Da tale vasca di laminazione si avrà una portata in uscita pari a 5 l/sec ottenuta mediante sollevamento meccanico delle acque (doppio gruppo di pompaggio con alternanza di intervento delle singole pompe).

A seguito della realizzazione della nuova rete di raccolta con vasca di laminazione con portata in uscita pari a 5 l/sec. le portate totali risulteranno le seguenti:
Seqprog=2915 x 0.25 + (70785-7000) x 0.90 = 58.135 m^2 (si sono tolti i 7000 m^2 di copertura afferenti alla laminazione)
Qmaxprog.= 58.135 x 150 /3600 + 5 = 2.427 l/sec.

Come anticipato la portata di picco in uscita dall'area risulta pertanto inferiore rispetto a quella attuale di circa 190 l/sec pertanto l'intervento di progetto supera la richiesta di invarianza idraulica, riducendo di circa il 7% le portate in uscita dall'area a valle dell'intervento.
Il dimensionamento della vasca di laminazione, paeri come detto a circa 450 m^3, è stato effettiato consiederando una curva pluviometrica con tempo di ritorno 100 anni e una portata in uscita di 5 l/sec.

RETE DI RACCOLTA ACQUE NERE

La rete acque nere a servizio dei nuovi edifici previsti nell'area a sud di via De Curtis sarà costituita da un collettore in PVC pesante, dimensionato in base alla vigente normativa ed in riferimento alla UNI-EN 12056-2 e comunque di diametro minimo 250 mm che, una volta raccolte le portate dei nuovi fabbricati, scorrerà al di sotto dell'attuale sede stradale di Via De Curtis ad una distanza minima di 5 m dalla tubazione della rete idrica esistente. Tale collettore si immetterà poi nella rete esistente acque miste nei pressi della rotatoria all'incrocio tra le Vie De' Curtis e Lennon.

Per quanto riguarda l'ampliamento del centro commerciale, le acque di scarico prodotte saranno convogliate in un unico punto nei pressi della rotatoria di progetto su Via Monroe dove saranno poi immesse sulla rete esistente OVI 900x1350 cls che scorre appunto sotto Via Monroe stessa. Nella stessa rete verranno convogliate anche le acque di prima pioggia. Anche per questa rete si utilizzeranno tubazioni in PVC pesante dimensionato in base alla vigente normativa ed in riferimento alla UNI-EN 12056-2, di diametro minimo 250 mm.
Non verranno apportate modifiche alla rete di scaricio dell'edificio esistente.

6.8 ULTERIORI STRATEGIE PER LA RIDUZIONE DEL CONSUMO DI ACQUA POTABILE

Oltre al recupero delle acque meteoriche e alla scelta di soluzioni per il verde pertinenziale a bassa richiesta idrica, coerentemente con le prescizioni riportate nel RUE del Comune di Casalecchio di Reno, in sede di progettazione esecutiva si orienterà la scelta degli apparecchi di scarico dei wc e delle rubinetterie verso sistemi atti a limitare il consumo di acqua.
Per quanto riguarda la rubinetteria il mercato offre un'ampia offerta di rubinetti (rubinetti monocomando, rubinetti con temporizzatore, con chiusura elettronica, ecc.) e di dispositivi adattabili a differenti sistemi di rubinetteria che razionalizzano il consumo dell'acqua (diffusori, riduttori di flusso e interruttori di flusso). A titolo indicativo nella successiva tabella sono riportati valori realistici e comprovati di percentuali di riduzione dei consumi con l'adozione dei diversi dispositivi di risparmio idrico per rubinetteria (fonte: Regione Toscana, Linee guida per l'edilizia sostenibile in Toscana, 2006).

Risparmi da sistemi di rubinetteria	
Limitatori di flusso	50%
Diffusori aeratori	30-70%
Interruttori meccanici di flusso	10-40%
Rubinetti monocomando	30-40%
Rubinetti con temporizzatore	30-40%
Rubinetti elettronici	40-50%
Rubinetti termostatici	50%

Per quanto riguarda gli scarichi dei wc i moderni sistemi regolano le quantità di scarico a 6 litri, con interruzione opzionale a 3 litri, rispetto a una cisterna convenzionale di 9 litri. Questi dispositivi fanno in modo che il risparmio d'acqua arrivi fino a un 60%.
Targhette illustrative potranno essere installate nei servizi igienici e nelle docce per orientare personale e clienti verso un consumo consapevole.
L'irrigazione delle aree verdi verrà eseguita mediante programmatore a più settori con sonda di umidità e impianto automatizzato con sistemi a pioggia per le aree a prato, a goccia autocompensante per arbusti e ad anello gocciolatore per alberi al fine di limitare ulteriormente il consumo di acqua per uso irriguo. L'impianto di irrigazione sarà come detto alimentato dalla vasca di recupero delle acque meteoriche.

6.9 SCHEDA DI SINTESI

iSTATO DI FATTO

Il consumo medio della risorsa idrica monitorato dall'azienda nel corso degli ultimi anni è pari a circa a circa 40.000-45.000 m^3/anno.
L'approvvigionamento idrico avviene dall'acquedotto comunale.
Il Centro Commerciale Shopville Gran Reno è stato autorizzato allo scarico delle acque reflue con provvedimento n. 194 del 18/08/2006 rilasciato da Hera Bologna S.r.l. in seguito all'inoltro della relativa richiesta da parte di Corio avvenuta in data 13/03/2006.
L'autorizzazione allo scarico è stata rinnovata contestualmente alla richiesta di rilascio dell'autorizzazione unica ambientale (AUA) rilasciata dalla Provincia di Bologna ai sensi della parte V del Dlgs 152/06 art. 269, punto 8 (Determinazione dirigenziale n. 2445/2014, PG n°125961 del 25/08/2014, IP 4994/2014).
Gli scarichi autorizzati si riferiscono a quelli prodotti dalle attività del Centro e agli scarichi delle acque meteoriche di dilavamento dei piazzali esterni, che recapitano rispettivamente in fognatura e in corpo idrico superficiale.
Le attività di produzione dei pasti sono dotate di degrassatore, mentre le aree dei piazzali sono dotate di vasche di raccolta con trattamento di desabbiatura / desoleatura.
Il sistema di smaltimento dei reflui attuale prevede già la separazione delle acque bianche da quelle nere.
La raccolta delle acque meteoriche del comparto è suddivisa attualmente in due reti distinte: la prima che raccoglie le acque meteoriche delle aree di parcheggio e afferisce al canale idraulico Cà di Santa (denominato Rio Riale su via Monroe), che scorre tombato nell'area di sedime di via Monroe e da qui alle vasche di laminazione di recente realizzazione mediante sfioratore, la seconda che raccoglie le acque delle coperture del centro commerciale e del Futurshow Station e afferisce al collettore fognario comunale misto di via Monroe.
La raccolta delle acque nere afferisce al collettore fognario comunale lungo via Monroe.

IMPATTO DEL PROGETTO

L'intervento non comporta incrementi alle portate della rete di scarico delle acque meteoriche in virtù degli interventi di mitigazione adottati per garanire l'invarianza idraulica.
Sono attesi esclusivamente lievi incrementi alle portate di scarico delle acque nere e grigie dei nuovi edifici.

MISURE DI MITIGAZIONE

Il progetto ha previsto la realizzazione di vasche di recupero delle acque meteoriche ad usi irrigui e per il riempimento dei wc. In particolare è stata prevista una **vasca interrata di circa 400 m^3 per la raccolta delle acque di seconda pioggia dei parcheggi ad uso irriguo** e una vasca interrata (verrà utilizzata alo scopo l'attuale vasca antincendio da dismettere) di circa **600 m^3 per la raccolta delle acque della copertura delle nuove coperture del centro commerciale per il riempimento delle cassette dei wc dei servizi igienici del nuovo ampliamento e l'irrigazione del nuovo roof garden**.
Prima dell'accumulo in vasca le acque provenienti dalle nuove aree destinate a parcheggio saranno sottoposte a separazione delle acque di prima pioggia, le quali dopo aver subito il processo di disoleazione, saranno convogliate verso la raccolta acque nere di progetto.
In caso di sistema prossimo alle portate di piena, le acque meteoriche in eccesso provenienti dalle coperture delle aree di parcheggio verranno convogliate in prossimità dello sfioratore di recente realizzazione che confluisce nella nuova vasca di laminazione recentemente conclusa n prossimità della rampa della Nuova Bazzanese.
Idraulicamente a valle della vasca di raccolta, la rete delle nuove coperture del ampliamento dell'edificio commerciale si collegherà invece alla rete di raccolta delle acque meteoriche delle coperture esistenti e, prima dell'immissione nel recapito comunale, verrà realizzata una nuova **vasca di laminazione di circa 450 m^3 in grado non solo di garantire l'invarianza idraulica dell'area** (per dimensionamento e schemi di funzionamento vedere relazione idraulica), **ma anche di ridurre di circa il 7% le portate in uscita dall'area a valle dell'intervento**.
Tale dimensionamento, superiore rispetto allo standard richiesto dal PUA e dallel linee guida ACEA, deriva dalla decisione di qualificare il nuovo intervento all'interno del protocollo ambientale di sottomissione volontaria "BREEAM" nel livello ""Excellent"" per la parte di ampliamento e ""Very good"" per la parte esistente; l'invarianza idraulica per tali tempi di ritorno è una delle condizioni prescritte dal suddetto protocollo.
In sede di progettazione esecutiva la scelta degli apparecchi di scarico dei wc e delle rubinetterie sarà orientata verso sistemi atti a limitare il consumo di acqua.
Targhette illustrative potranno essere installate nei servizi igienici e nelle docce per orientare o dipendenti verso un consumo consapevole.
L'irrigazione delle aree verdi verrà eseguita con sistemi a goccia per limitare ulteriormente la richiesta irrigua.

7 ELETTROMAGNETISMO

L'analisi si propone di determinare i potenziali impatti dovuti ai campi elettromagnetici in corrispondenza dell'areale di progetto e interni al progetto prodotti dalle seguenti sorgenti:

- *Sorgenti ad alta frequenza:* apparati tecnologici per le comunicazioni come le Stazioni Radio Base (SRB) funzionali alla telefonia mobile ed impianti per la copertura radio-televisiva del territorio. La localizzazione di tali impianti è effettuata sulla base della cartografia sul sito web di ARPA Emilia - Romagna e del Piano di Localizzazione dell'Emittenza Radiotelevisiva (PLERT) della Città Metroopolitana di Bologna approvato con delibera di Consiglio n. 87 del 4 dicembre 2007.
- *Sorgenti a bassa frequenza:* gli impianti funzionali alla trasmissione e la distribuzione dell'energia elettrica quali elettrodotti, cabine di trasformazione e, in generale, gli apparati tecnologici che per il loro funzionamento impiegano un assorbimento di corrente elettrica.

7.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

NORMATIVA NAZIONALE

- Decreto Ministeriale del 29 maggio 2008 *"*Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti*"*.
- DPCM 8 luglio 2003: "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati da elettrodotti".
- DPCM 8 luglio 2003: "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz".
- Legge quadro 22 febbraio 2001 n. 36: "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".
- Decreto 10 settembre 1998, n. 381: "Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana".

NORMATIVA REGIONALE

- Deliberazione di Giunta Regionale 21 luglio 2008 n. 1138 "Modifiche ed integrazioni alla DGR 20 maggio 2001, n. 197 "Direttiva per l'applicazione della Legge regionale 31 ottobre 2000, n. 30 recante Norme per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico".
- Legge Regionale 25 novembre 2002, n. 30: "Disposizioni in materia inquinamento elettromagnetico". Pubblicata sul BURER n°162/2002.
- Indirizzi per l'applicazione della L.R. 25/11/2002, n. 30. Pubblicata sul BURER del 27/12//02.
- Delibera di Giunta n° 1449 del 17/07/2001: "Modifiche per l'inserimento di alcuni elementi di semplificazione per l'applicazione della Direttiva regionale n°197/2001". Pubblicata sul BURER n°127/2001.
- Delibera di Giunta n° 197 del 20/02/2001: "Direttiva regionale per l'applicazione della L.R. n°30 del 31/09/2000". Pubblicata sul BURER n°40/2001.
- Testo coordinato della L.R. 31 ottobre 2000, n. 30: "Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico".

7.2 LIMITI DI ESPOSIZIONE

I valori di riferimento fissati dalla normativa si possono distinguere in base alla frequenza: frequenza di rete (50 Hz), per la quale campo elettrico e campo magnetico si comportano come grandezze fisiche indipendenti e come tali vanno valutati; radiofrequenze, che generano un campo elettromagnetico in fase già a pochi metri di distanza.
Il DPCM del 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz generati dagli elettrodotti", in tema di campi elettromagnetici a basse e bassissime frequenze, stabilisce i seguenti valori da applicarsi in ambienti abitati e in luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere.

Limiti di cui al DPCM 08/07/2003		
Limiti	**Intensità di campo elettrico [kV/m]**	**Induzione magnetica [µT]**
Limite di esposizione: da considerarsi come limite inderogabili a tutela della salute umana da effetti acuti di esposizione	5	100
Limite di attenzione: definiti a fine cautelativo per la protezione della popolazione da effetti cronici dei campi elettromagnetici nel caso di abitazioni, scuole e permanenze prolungate (24 ore di esposizione)	-	10
Obiettivi di qualità: volti a prefigurare i progressivi e graduali miglioramenti della qualità ambientale, in una prospettiva temporale di durata e come riferimento per la progettazione di nuovi elettrodotti	-	3

Il Decreto Ministeriale 29 maggio 2008 definisce in modo univoco la metodologia per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti, attuativo del DPCM 8 luglio 2003, precisando che per **fasce di rispetto** si intende lo spazio circostante un elettrodotto che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, in cui non possono essere previste destinazioni d'uso che comportino una permanenza prolungata oltre le quattro ore giornaliere, caratterizzati da una induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità pari a 3 µT.
Il Decreto definisce inoltre la **Distanza di Prima Approssimazione (DPA)** per le linee ovvero la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione dal centro linea più di DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto.
Per ciò che concerne i campi elettromagnetici ad alta frequenza, il Decreto Ministeriale 10 Settembre 1998 n. 381, pubblicato sulla G.U. n. 257, entrato in vigore il 2 Gennaio 1999, ha stabilito i limiti di esposizione per la popolazione ai campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenze da 100 kHz a 300 GHz. Il valore strumentale deve essere mediato su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di 6 minuti.
I valori prescritti, riportati nella seguente tabella, sono considerati limiti di esposizione assoluti che non devono quindi essere mai raggiunti in luoghi accessibili alla popolazione.

Limiti di esposizione per la popolazione ai campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenze da 100 kHz a 300 GHz	
Frequenza [MHz]	**Valore efficace del campo elettrico [V/m]**
0,1 – 3	60
3-3000	20
3000 - 300000	40

Il decreto 381/98 aveva già introdotto valori denominati "obiettivi di qualità" da conseguire in corrispondenza di luoghi fruibili dalla popolazione per i quali si prevede la permanenza di persone superiore alle quattro ore (scuole, abitazioni, parchi attrezzati, uffici, luoghi di lavoro, ospedali, ecc.) pari a 6 V/m indipendentemente dalla frequenza impattante.
Il valore di 6 V/m verrà pertanto preso a riferimento ai fini del presente studio.

STATO DI FATTO: SORGENTI ESTERNE ALL'AREA DI INTERVENTO

SORGENTI A BASSA FREQUENZA

Sulla base dei sopralluoghi effettuati e della documentazione cartografica disponibile è stata individuata la presenza, in prossimità dell'areale oggetto di intervento, di alcune linee elettriche interrate a media tensione (MT) poste in corrispondenza delle principali arterie interne al comparto. In particolare è presente una linea elettrica da 15 kV posta in fregio a via Lennon e una su via De Curtis collegate alle cabine di trasformazione all'interno del centro commerciale.

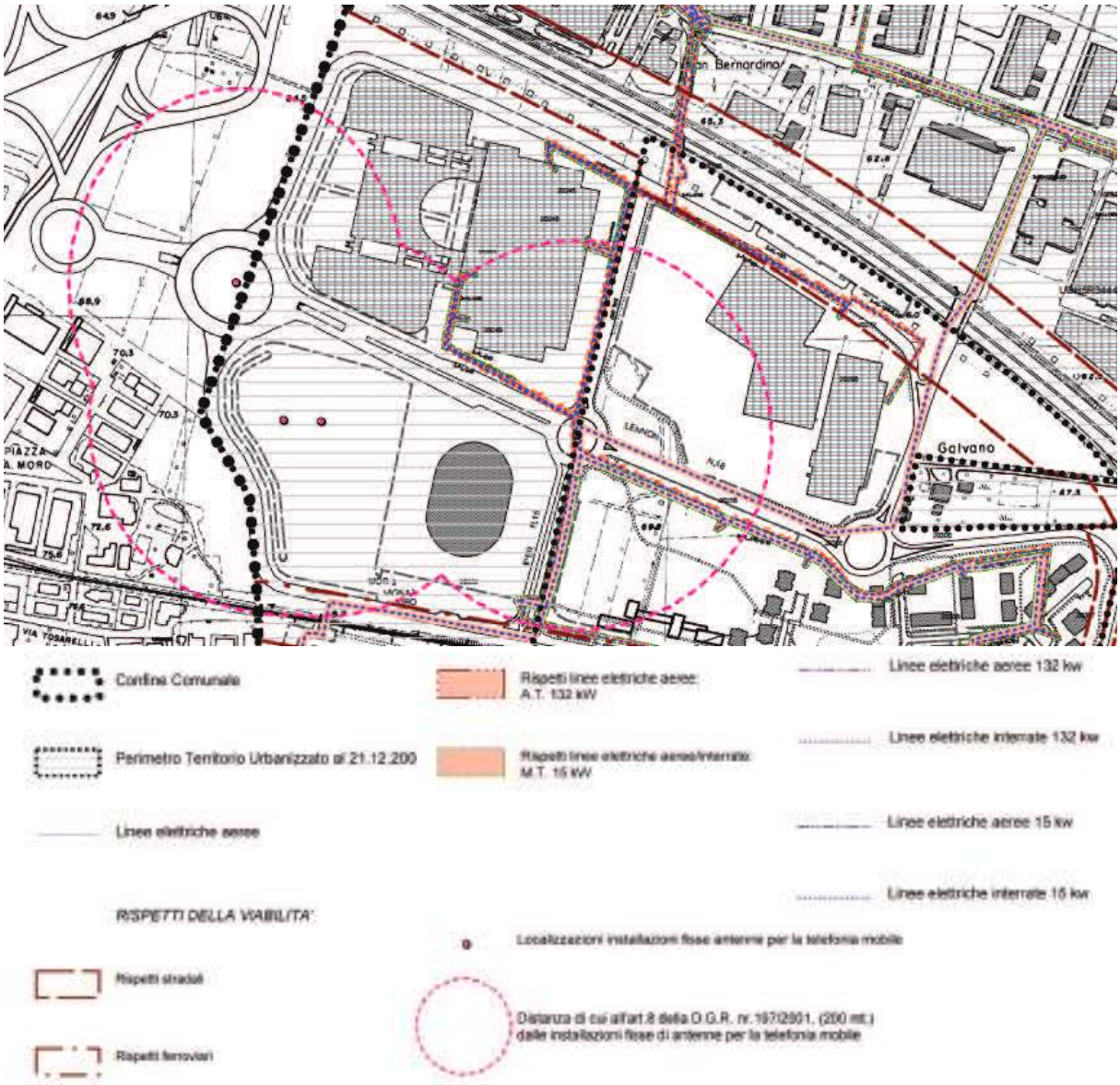


Figura 66: Estratto della tavola 2.5 - LIMITI DI RISPETTO DELLE INFRASTRUTTURE del PSC previgente (APRILE 2009) del Comune di Casalecchio di Reno.

Ponendosi nella condizione più gravosa di una linea elettrica costituita da una coppia di cavi precordati ad elica con posa affiancata alla profondità di 1,20 m al di sotto del piano stradale, configurazione “tipica”, secondo la D.G.R. Emilia Romagna 2088/2013 “Direttiva per l’attuazione dell’art.. 2 della L.R. n. 10/1993 in materia di linee ed impianti elettrici fino a 150 mila volts e l’aggiornamento delle disposizioni di cui alle Deliberazioni n. 1965/1999 e n. 978/2010”, la fascia di rispetto è in tali condizioni non superiore a 1.2 m per lato.
Tale distanza risulta contenuta al di sotto del piano stradale e ricade pertanto in aree destinate alla permanenza delle persone.
Non si evidenziano pertanto vincoli per il progetto in relazione alle linee elettriche interrate.
Non è stata riscontrata, invece, la presenza nell’intorno territoriale dell’area di linee ad alta tensione (AT e AAT) e di cabine di trasformazione primarie AT/MT.

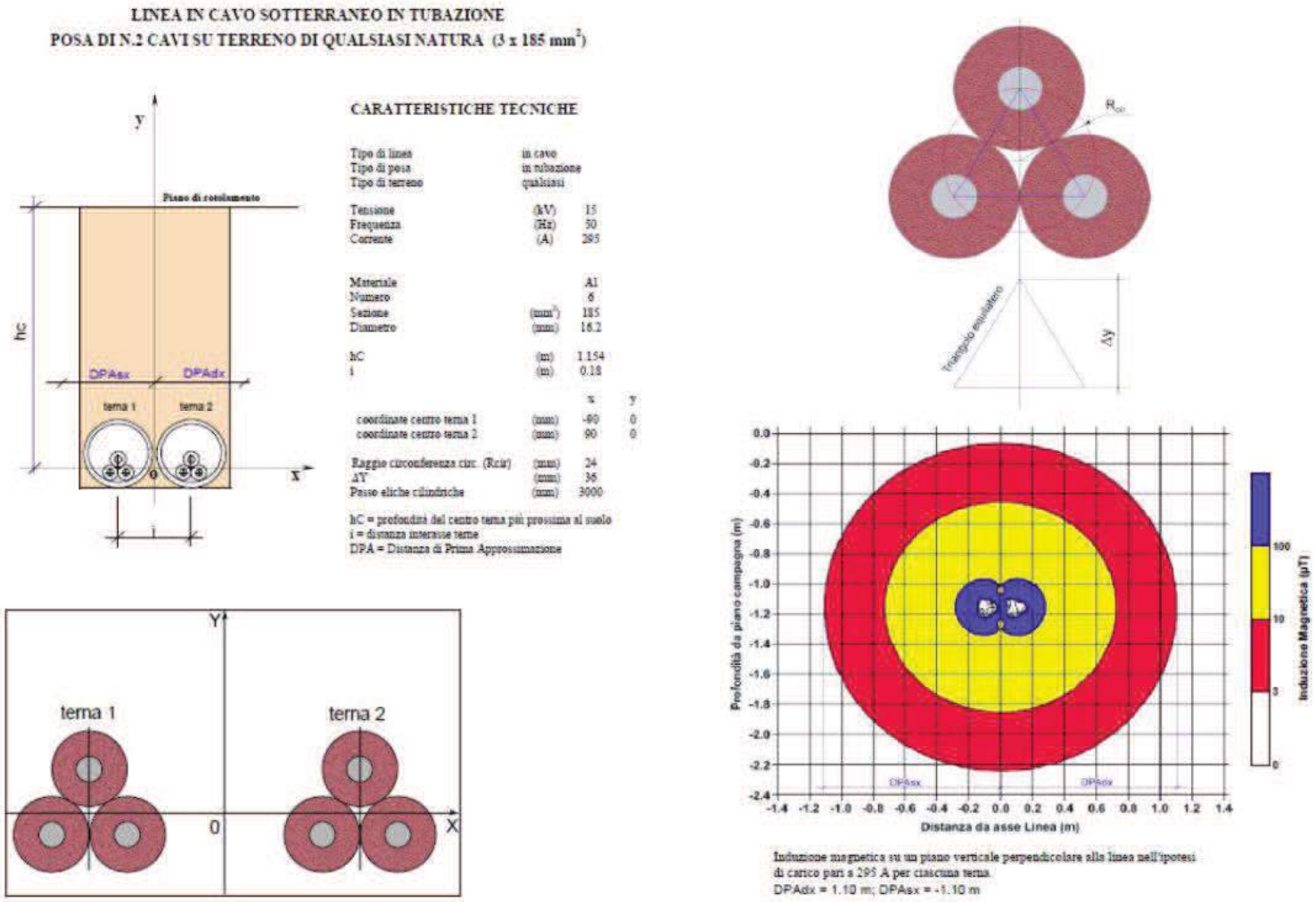


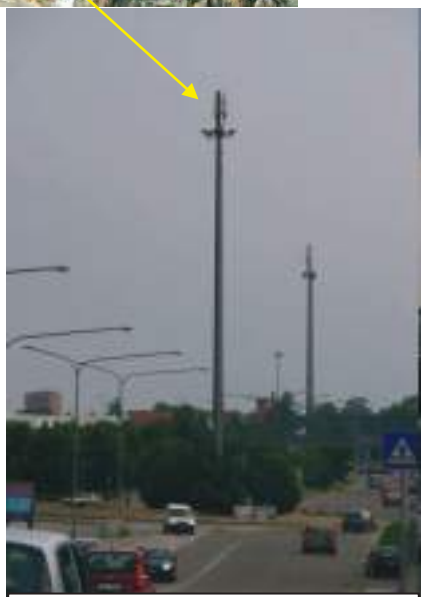
Figura 67: Estratto della D.G.R. Emilia Romagna 2088/2013 "Direttiva per l'attuazione dell'art.. 2 della L.R. n. 10/1993 in materia di linee ed impianti elettrici fino a 150 mila volts e l'aggiornamento delle disposizioni di cui alle Deliberazioni n. 1965/1999 e n. 978/2010".

SORGENTI AD ALTA FREQUENZA

All'interno e in prossimità dell'area sono presenti stazioni radio base per la telefonia mobile dell'operatore H3G, all'interno dell'attuale area di parcheggio del Futurshow, una dell'operatore Vodafone al centro della Rotatoria Villenueve ed una dell'operatore Tim al centro della rotatoria tra via De Curtis e via Cervi. Non è prevista l'installazione di ulteriori antenne di telefonia nell'immediato futuro.

Gestore: VODAFONE
Tecnologie autorizzate: GSM 900 - GSM 1800 - UMTS 900 - UMTS 2100 - LTE 800/900 - LTE 1800

Gestore: H3G e WIND
Tecnologie autorizzate: GSM 900 - GSM 1800 - UMTS 900 - UMTS 2100 - LTE 800/900 - LTE 2600



Gestore: TIM
Tecnologie autorizzate: GSM 900 - GSM 1800 - UMTS 900 - UMTS 2100 - LTE 800/900 - LTE 1800

Figura 68: Individuazione delle antenne di telefonia interne o prossime all'area di PUA.

Nell'allegato 4 si riportano le valutazioni espresse da ARPA – Sezione Provinciale di Bologna in merito alle ultime domande di riconfigurazione delle 4 stazioni radio base sopra individuate.
Come già emerso in sede di VAS/VALSAT i volumi di rispetto individuati per tali antenne sono compatibili con le quote e i volumi dell'edificio di progetto e il limite di 6 V/m risulta sempre rispettato sia nell'area in cui è revisto il nuovo parchegio multipiano sia nell'area di ampliamento del centro commerciale.

7.3 STATO DI FATTO: SORGENTI INTERNE ALL'AREA DI INTERVENTO

A servizio del centro commerciale sono invece presenti 4 cabine di trasformazione secondaria MT/BT (cabine da 1 a 4) e una cabina di fornitura ENEL da 15 kV (cabina 5) ubicate all'interno di spazi di servizio a sufficiente distanza dai luoghi destinati alla permanenza di persone per tempi superiori alle 4 ore o in locali adeguatamente schermati, nelle posizioni indicate nella figura seguente.

Figura 69: Cabine di trasformazione e cabine enel.

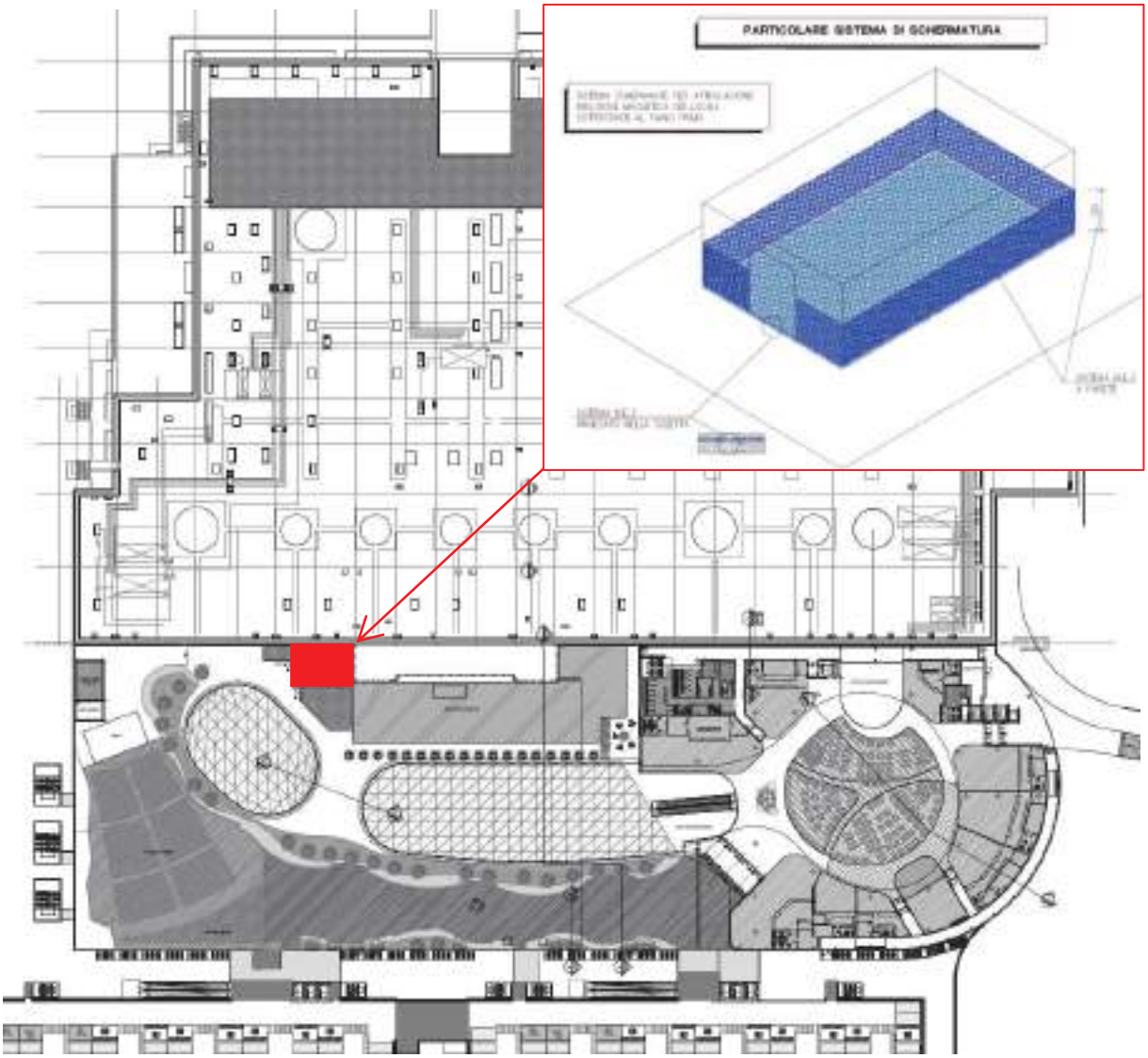
Oltre alle cabine e ai quadri elettrici nel centro commerciale sono presenti:
- impianti radio
- router wifi
- antenna centralina allarmi
- gruppo di continuità

Periodicamente la proprietà dà incarico a tecnici specializzati esterni l'esecuzione di misure misure dei campi elettromagnetici all'interno delle aree in cui vi è permanenza di persone.
L'ultima campagna di misura, condotta nel 2015 da Italambiente srlu, all'interno della sala di controllo in cui vi è la compresenza delle sorgenti sopra individuate, e rappresenta pertanto l'ambiente potenzialmente maggiormente critico per il personale, ha mostrato il rispetto dei limiti fissati dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 "*Fissazione dei limiti di esposizione dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz)*" (G.U. 29-8-2003), con valori di campo elettrico inferiori a 5 V/m.

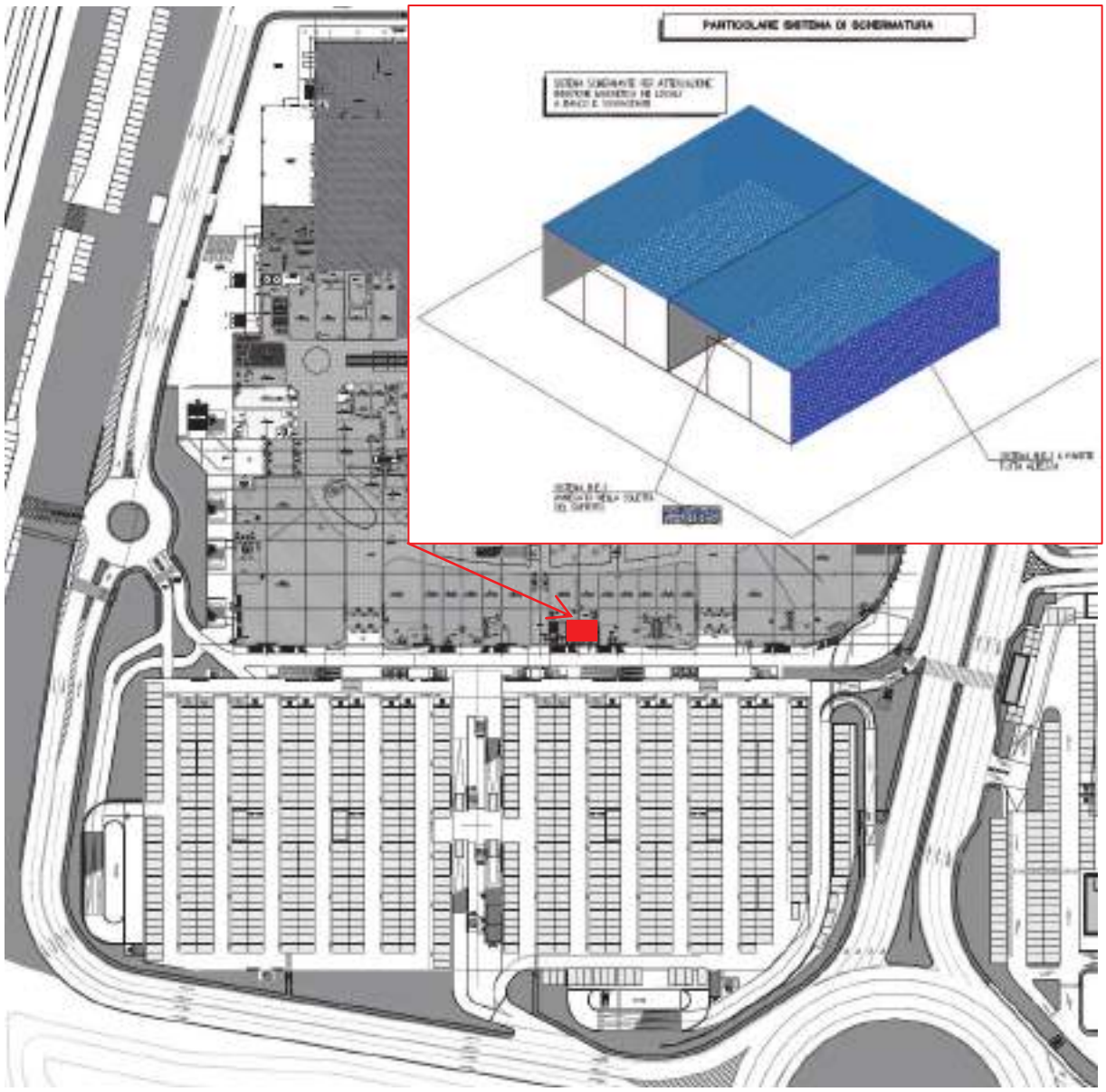
7.4 STATO DI PROGETTO: ANALISI DEGLI IMPATTI E PRESCRIZIONI

Il progetto prevede di mantenere le cabine esistenti ad esclusione della cabina individuata nella figura precedente con il numero 3 che verrà ricollocata per consentire una migliore riorganizzazione della galleria commerciale nel punto di unione con il nuovo ampliamento.
Le nueve cabine previste sono le seguenti.
La schermature, ove presenti, come di seguito indicato, saranno dimensionate nelle successive fasi progettuali per garantire il rispetto della soglia del limite di qualità di 3 μT.

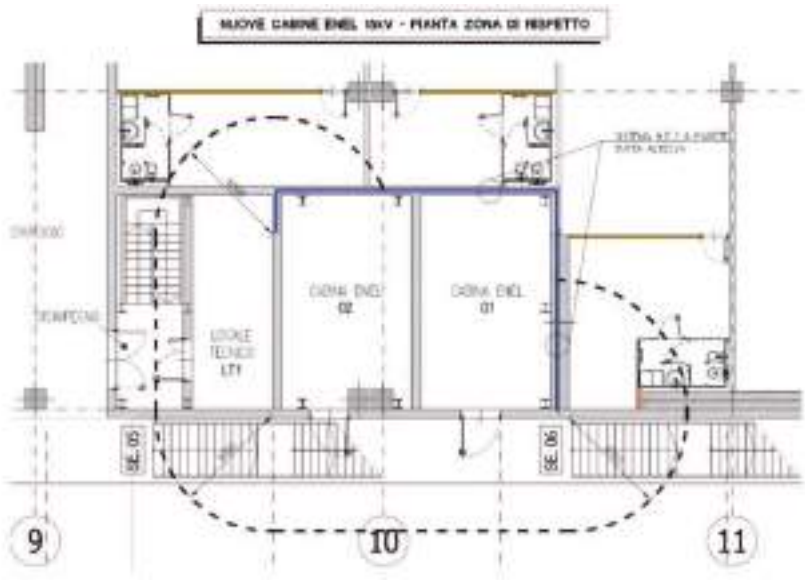
1. una cabina di trasformazione sulla copertura lato autostrada individuata nella figura seguente.
La cabina sarà dotata di schermatura dei campi di induzione magnetica a protezione dei locali sottostanti posizionata a pavimento, annegata nella soletta, e a parete per una altezza di almeno 1,5 m.



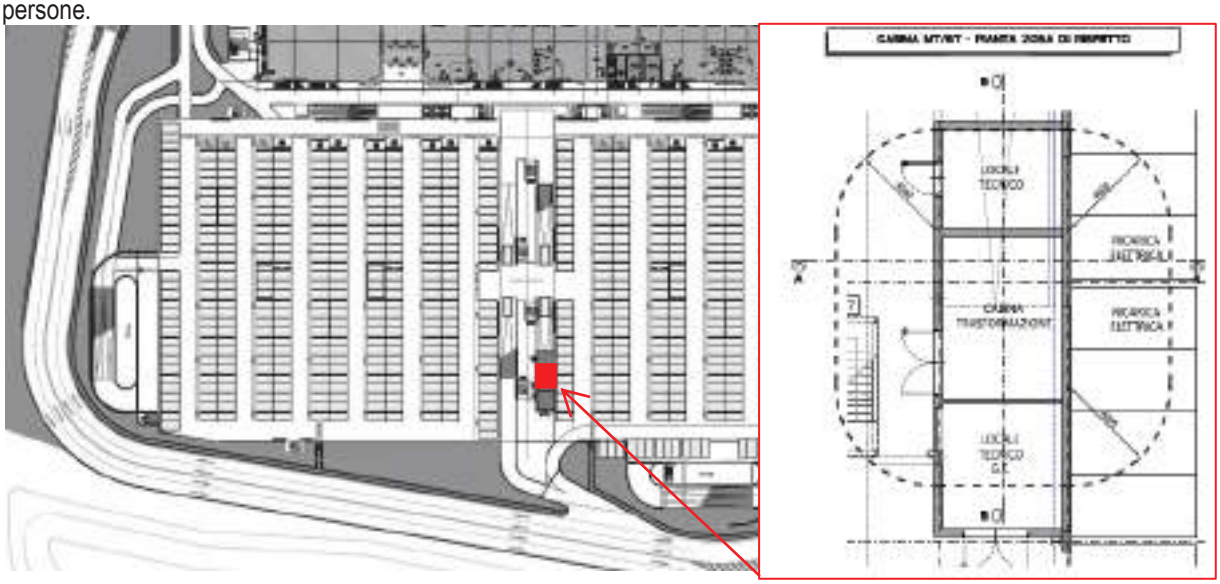
2. una cabina di fornitura ENEL 15 kV nella parte di ampliamento del centro commerciale, al piano terra, sul lato verso il parcheggio come individuato nela figura seguente.
La cabina sarà dotata di schermatura dei campi di induzione magnetica a protezione dei locali sottostanti posizionata a soffitto, annegata nella soletta, e a parete a completa altezza.

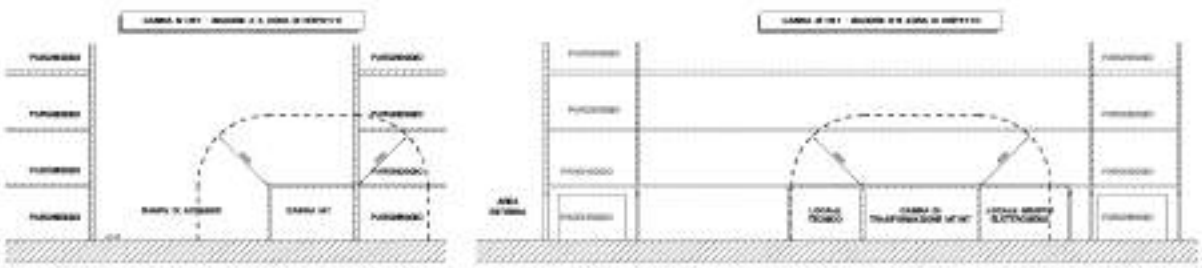


Nella figura seguente è riportata la Distanza di prima approssimazione valutata dai progettisti degli impianti elettrici.
Dall'immagine si evince che la DPA, in virtù delle schermature adottatate rimane completamente esterna alle aree adibite alla permanenza di persone ricadento solo su servizi igienici, parte dell'area aree deposito del negozio confinante e un locale tecnico.



3. una cabina di trasformazione al centro del parcheggio multipiano al piano terra. Per tale cabina non sono previste schermature in quanto la DPA, valutata cautelativa dai progettisti degli impianti elettrici di ampiezza 4 m e riportata nelle immagini seguenti, ricadono interamente entro l'area di parcheggio e pertanto in un'area senza permanenza di persone.





7.5 SCHEDA DI SINTESI

STATO DI FATTO

All'interno e in prossimità dell'area sono presenti stazioni radio base per la telefonia mobile poste a distanza tale da garantire il rispetto dei limiti normativi come da valutazioni effettuate da ARPA riportate in allegato.
L'edifico è collegato a due linee elettriche a media tensione da 15 kV una posta in fregio a via Lennon e una su via De Curtis collegate alle cabine di trasformazione all'interno del centro commerciale.
La Distanza di Prima Approssimazione della linea interrata, come definita dal DM 29/05/2008, è stata valutata ipotizzando la condizione maggiormente penalizzante, rappresentata da una coppia di cavi precordati ad elica con posa affiancata, sulla base delle indicazioni riportate dalla D.G.R. Emilia Romagna 2088/2013, in 1.2 m per lato.
Tale distanza risulta ampiamente contenuta nell'area di interramento al di sotto della sede stradale e non andrà pertanto a ricadere in aree destinate alla permanenza delle persone.
La compatibilità elettromagnetica delle cabine esistenti presso il centro commerciale è monitorata dal gestore del centro commerciale mediante regolari analisi dei campi elettromagnetici che attestano il rispetto dei limiti negli ambienti prossimi alle cabine in cui è prevista la permanenza delle persone.

IMPATTO DEL PROGETTO

L'impatto potenziale indotto dal progetto sui campi elettromagnetici è connesso alle nuove cabine elettriche di trasformazione da media a bassa tensione previste dal progetto e dalla nuova cabina di fornitura enel da 15 kV.

MISURE DI MITIGAZIONE

Il progetto ha previsto la realizzazione di schermature atte a limitare l'induzione magnetica per le cabine confinati con ambienti adibiti alla permanenza di persone.
La schermatura sarà dimensionata per garantire il rispetto della soglia del limite di qualità di 3 μT.

8 VERDE E PAESAGGIO

Lo studio parte dall'analisi paesaggistica del luogo allo stato di fatto valutandone i caratteri fisiografici e strutturali del territorio, i coni visuali ed i segni distintivi, per analizzare l'impatto fisico e visivo del progetto.
L'analisi di seguito riportata valuta le relazioni funzionali, storiche, visive, culturali, simboliche, ecologiche tra parti ed elementi ancora individuabili all'interno dell'area di intervento.
Fra gli altri elementi relazionali l'unico che nel caso in essere assume una qualche rilevanza riguarda la possibile modifica nella percezione del paesaggio che l'opera potrebbe introdurre.
L'intervento *non ricade in alcun vicolo paesaggistico ai sensi del Codice dei Beni culturali del paesaggio di cui al Decreto Legislativo 22/01/2004, n.42.*

8.1 STATO DEI LUOGHI AD OGGI: CARATTERI PAESAGGISTICI E RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA

L'area di intervento si inserisce in un contesto fortemente urbanizzato, caratterizzato dalla presenza di importanti poli commerciali "*Ikea*", "*Leroy Merlin*", "*Le rotonde di Zola*", il palasport e da un'area a carattere esclusivamente residenziale a sud est e spazi verdi frammentati.
L'area è ubicata in pianura, mentre a sud, oltre la vecchia via Bazzanese, ha inizio la zona collinare pedeappenninica.
Il centro commerciale attuale è caratterizzato dalla presenza di due corpi edilizi principali realizzati contestualmente nei primi anni '90: l'insediamento commerciale classificabile quale centro commerciale di livello superiore e il parcheggio pluriplano ad esso funzionale.
L'area è perimetrata per alcuni tratti con alberature di medio fusto disposte ad intervalli superiori a 5 metri, che solo in parte attenuano l'impatto del complesso edilizio.
Le balconate del lungo perimetro del parcheggio multipiano che affaccia sulle vie di servizio, dotate di fioriere che ospitano piante a basso fusto o a cespuglio, contribuiscono ad abbattere l'impatto visivo e di discontinuità col paesaggio.
Sia dai sopraluoghi effettuati, sia dall'analisi del quadro normativo vigente (PTCP), riportato nella parte 3 del presente documento, non emergono elementi di rilievo nè dal punto di vista strettamente paesaggistico, nè da quello vegetazionale ed ecosistemico.

I principali **punti di intervisibilità** dai quali si percepisce il centro commerciale attuale, valutati in base ai percorsi e alla frequentazione dei luoghi, sono rappresentati nei fotogrammi riportati di seguito scattati in gran parte con un'ottica fissa 50 mm:

- foto I.V.1: vista del lotto in esame dalla pensilina dell'attuale stazione ferroviaria per chi accede in treno;
- foto I.V.2: vista del lotto in esame dalla rotatoria Villeneuve, principale porta di accesso da ovest al comparto per ci accede in auto;
- foto I.V.3: vista del lotto in esame da via De Curtis, principale porta di accesso al comparto da est;
- foto I.V.4: vista del lotto in esame dall'autostrada;
- foto I.V.5: vista del lotto in esame dalla Nuova Bazzanese.

I **fulcri visivi** principali che offre l'area sono verso sud e verso est, dove la vista si apre verso al collina e la Basilica di San Luca, come visibile dalle foto FV. 1 e FV. 2 di seguito riportate erseguite dalla pensilina pedonale di collegamento all'area del palasport a sud di via De Curtis.

PUNTI DI INTERVISIBILITÀ:

Foto I.V.1: vista dalla stazione. Fotogramma con obiettivo 50 mm

Foto I.V.2 : vista dalla rotonda G. Villeneuve. Fotogrammi con obiettivo 50 mm

Foto I.V.3: vista dalla rotonda di via G. Cervi. Fotogrammi con obiettivo 50 mm

Foto I.V.4: vista dall'autostrada. Fonte Google maps

foto I.V.5: vista dalla Nuova Bazzanese. Fotogramma con obiettivo 50 mm

FULCRI VISIVI:

FV.1 fulcro visivo dall'attuale pensilina sopra via De Curtis verso est

FV.2 fulcro visivo dall'attuale pensilina sopra via De Curtis verso sud

8.2 VERDE ALLO STATO DI FATTO

Nei percorsi pedonali e nelle aree di parcheggio sono presenti alberature di scarso pregio e in gran parte in evidente stato di sofferenza costituite in prevalenza da aceri campestri, querce fastigiate e carpini bianchi piramidali.
Aiuole con arbusti rampicanti sono presenti sull'intero perimetro del centro commerciale esistente e di ogni piano del parcheggio multipiano.
Nelle aree di parcheggio sulla copertura del multipiano sono inoltre presenti alberi piantumati entro vasi di terra di circa 1 m^3.
Non sono presenti altre piante ad esclusione delle tipologie di verde stradale e di arredo sopra descritte che svolge funzioni prettamente estetiche e non appartenente a contesti naturali e paesaggistici di rilievo. Nonostante ciò l'obiettivo del progetto è quello di cercare di preservare la maggior parte delle alberature di maggiore valore.
Per tale ragione il verde esistente è stato oggetto di un accurata indagine vegetazionale e fitosanitaria finalizzata a valutarne lo stato vegetativo e le possibilità di trapianto in seguito alla realizzazione del progetto, le cui risultanze sono riportate nella relazione specialistica sullo stato fitosanitario alberature redatta dallo studio SILVA.
Dallo studio fitosanitaria emerge che lo stato generale e di vigoria delle piante risente fortemente del contesto in cui sono collocate soprattutto per quanto riguarda le piante presenti a ombreggiamento dei parcheggi all'ultimo piano che dispongono di scarsi volumi di terreno per lo sviluppo radicale e al contempo subiscono l'effetto di isole di calore indotto dal riflesso delle pavimentazioni, rappresentate da acero campestre (*Acer campestre*); una pianta molto frugale e resistente ma che ha manifestato forti segni di sofferenza e deperimento.

Al contrario della maggior parte delle siepi arbustive si presentano in buono stato vegetativo grazie soprattutto alla felice scelta di specie resistenti ed adatte al contesto come la sanguinella ed il biancospino (*Cornus sanguinea e Crataegus monogyna*).
Tutte le siepi si trovano all'interno o lungo il perimetro del parcheggio multipiano e sono allevate in forma e dotate di un impianto di irrigazione funzionante.
Quest'ultimo fatto risulta determinate anche per le alberature che vi son inserite (Carpinus betulus e Acer campestre) che tuttavia presentano una notevole variabilità di vigoria. Tendenzialmente gli aceri campestri hanno chiome più sbilanciate, asimmetriche, con seccumi e parecchi sbrancamenti. I carpini presentano chiome meno danneggiate ma con una certa variabilità in termini di consistenza indice dello stato di sofferenza. La specie utilizzata dovrebbe in condizioni idonee sviluppare chiome piramidali compatte e dense; cosa che non si riscontra in quasi nessuno degli

esemplari. Il trend evolutivo di queste piante sarebbe verosimilmente uno stentato accrescimento con progressiva regressione di alcuni esemplari di acero campestre che evidenziano già segnali di deperimento.
L'effetto estetico, a distanza di molti anni, è nel complesso ancora molto pregevole.

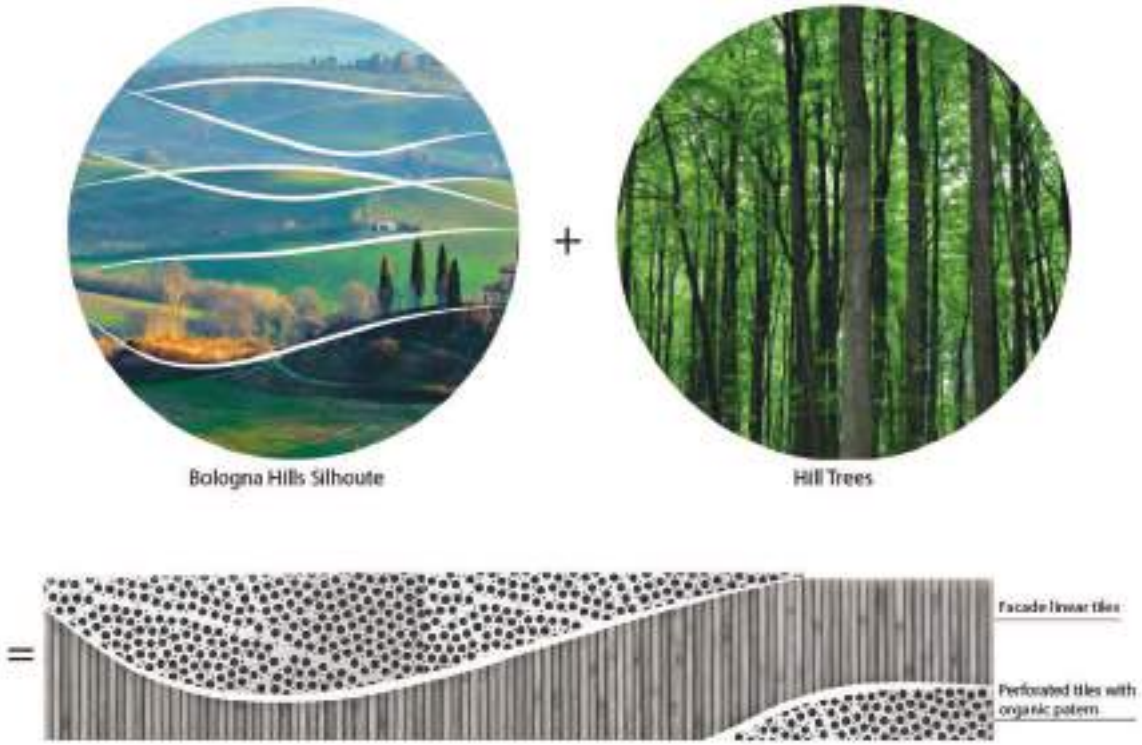
Filari di querce piramidali sono inoltre poste all'interno del piano terra del parcheggio. Questa situazione si differenzia per la presenza di esemplari ben sviluppati a fianco di altri molto più piccoli dovuti alla sostituzione delle fallanze che si sono avute nel corso degli anni. Questa varietà come tutte le querce sono particolarmente esigenti e soprattutto presentano difficoltà in fase di trapianto. La maggior parte degli esemplari si presenta in un mediocre stato di vigoria con molte branche secche e chioma clorotica.

Per quanto concerne il regime normativo e regolamentare che disciplina il sistema del verde oggetto di intervento, si precisa che quello relativo al parcheggio multipiano del centro commerciale rientra formalmente in un verde privato.
In tutti i casi nell'area di intervento il verde sottoposto a tutela da parte del regolamento comunale riguarda unicamente le piante con diametro superiore ai 20 cm (o 15 cm se policormiche) oltre alle piante appartenenti al genere Quercus.
In merito al genere Quercus il regolamento del verde precisa che sono sottoposte a tutela anche le piante superiori a 2 metri di altezza purché appartenenti alle specie naturali citate nell'allegato al regolamento escludendo quindi la Quercus fastigiata che appunto trattandosi appunto di una varietà ornamentale.

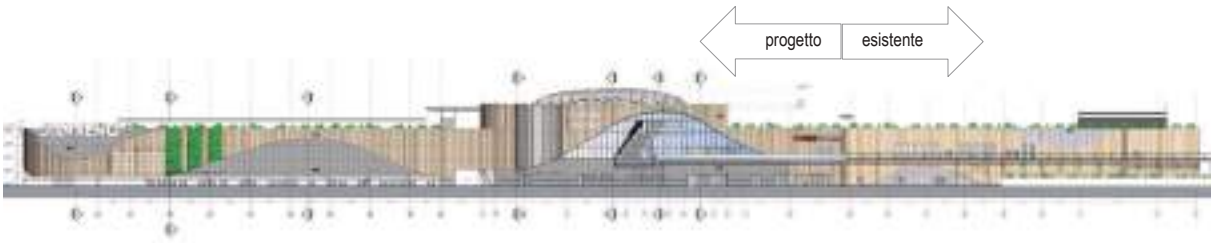
Come riportato nella relazione fitosanitaria, in sintesi si può affermare che “tutte le piante per caratteristiche tipiche della specie o stato di vigoria e valore estetico-paesaggistico presentano un elevato rischio di riuscita nel loro trapianto.
Gli aceri campestri sono potenzialmente la specie più frugale e resistente ma nel caso in esame si tratto quasi sempre di piante in precario stato di salute e vigoria che difficilmente sopravvivrebbe a tale operazione.
Per i carpini e le querce piramidali la difficoltà è legata soprattutto alla loro scarsa attitudine al trapianto e che in questa situazione sarebbe ulteriormente accentuata per la necessità di zollare preventivamente le piante (una stagione prima dell’operazione di spostamento per consentire una corretta riduzione delle radici). La preparazione di queste piante al trapianto implica infatti una programmazione di alcuni interventi da effettuarsi almeno una stagione prima operando una consistente riduzione delle chiome ed un’adeguata zollatura con macchine trapiantatrici (stante lo sviluppo elle piante ritengo sia indispensabile un diametro di almeno 1,2 metri della zolla). Inoltre occorre avere la certezza di non avere la minima interferenza con sottoservizi o la presenza di inclusi, cemento o altro pena l’impossibilità ad utilizzare una trapiantatrice.
Occorre inoltre precisare che per garantirne la ricucita sono fondamentali le condizioni in cui saranno poste a dimora. Nel caso ad esempio delle querce il ricollocamento in zone delimitate com’è attualmente non garantirebbero la tenuta dei trapianti che potrebbero avere maggiore successo, come per i carpini, se fatte in pieno campo. Per entrambe le specie le condizioni migliori si avrebbero in stazioni con condizioni mesofile e dove non si generino isole di calore.
Concludendo si ritiene che non vi siano condizioni sufficienti a garantire una ragionevole sicurezza di riuscita dei trapianti soprattutto se si ipotizza un ricollocamento delle piante in condizioni analoghe e a distanza di anni dall’espianto a causa della presenza dei cantiere.
Sarebbe auspicabile ragionare piuttosto di un ricollocamento dei soli esemplari più vigorosi in aree aperte a formare macchie arboree e boschetti e quindi in condizioni ambientali migliori che possano favorirne l’attecchimento.”

8.3 STATO DEI LUOGHI DOPO L'INTERVENTO: PREVISIONE DEGLI EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI

Il concept architettonico dell'**edificio commerciale** è improntato a criteri di grande semplicità compositiva e costruttiva e al contempo caratterizzato da un evoluto approccio progettuale, che integra gli ambiti edili, impiantistici, gestionali, e logistici. Il rapporto volumetrico, risulta coerente e congruo con il contesto paesaggistico. Il concept progettuale della facciata si ispira alla linea ondulata delle colline e verrà realizzata in lastroni ceramici con colorazioni naturali effetto cotto in varie tonalità, oltre che da pannelli metallici microforati, configurandosi come naturale evoluzione dell'area commerciale esistente.
La copertura del vecchio edificio sarà anch'essa oggetto di una riqualificazione funzionale ed energetica, mediante il rifacimento completo degli isolamenti e delle impermeabilizzazioni. L'intervento esterno sull'edificio esistente, oltre ad armonizzare architettonicamente le facciate al nuovo progetto complessivo, consente di rispettare l'obbligo di adeguamento dell'involucro richiesto in sede di A.d.P.
Sul lato del nuovo parcheggio pluripiano le facciate del centro prevedono una soluzione costruttiva analoga a quella realizzata sull'edificio esistente, con l'eccezione delle porzioni di connessione centro-parcheggio che saranno valorizzate e caratterizzate con materiali di maggior pregio riportando materiali ceramici, marmi e metallo nelle porzioni di ingresso.
Lo scopo sarà quello di avvolgere insieme l'edificio commerciale con l'edificio a parcheggio.
La combinazione dei vari materiali unita alla geometria sinuosa degli stessi in facciata ripercorre le ondulazioni della collina circostante.



Design concept (fonte: Design International)



Facciata lato sud

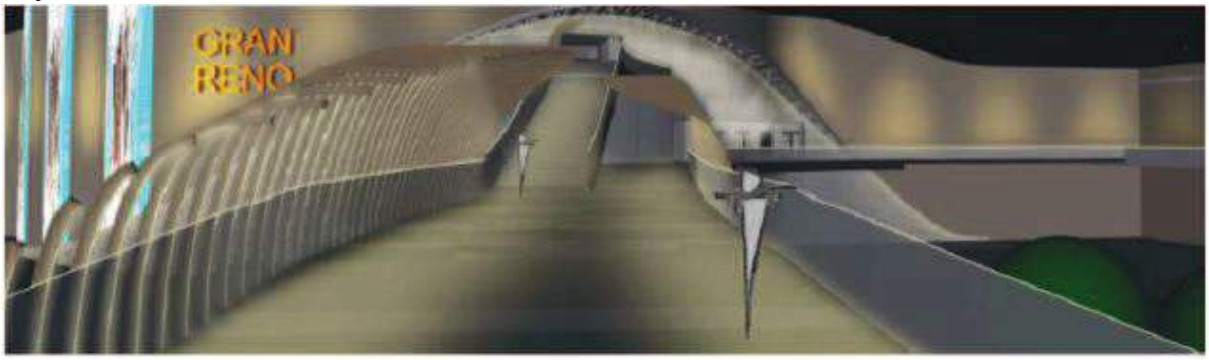
Il progetto unitario degli spazi architettonici e del verde integrato ai **percorsi pedonali** consentono il potenziamento e la valorizzazione del rapporto tra l'area di intervento e il contesto insediativo esistente ed in particolare con la stazione ferroviaria e le aree residenziali a sud ponendosi in continuità con il centro commerciale esistente.
La connessione ed i percorsi di collegamento con la Stazione SFM rappresentano un elemento ordinatore di grande rilevanza per la riqualificazione dell'intero ambito e di cerniera tra il sistema delle residenze e della ferrovia e le aree commerciali e di servizi a nord della stessa in sintnonia con i cirteri guirda del PUA da cui il progetto in esame trae origine.

La **grande piazza scoperta** realizzata sulla copertura del nuovo ampliamento, con ampie aree verdi (roof garden), la food court e l'area eventi, aperta anche in orario serale, contribuisce a realizzare nuovi luoghi di aggregazione sociale e ad aumentare la fruibilità dei luoghi anche in orari diversi da quelli legati alle attività commerciale.

L'**illuminazione** esterna verrà realizzata mediante elementi lineari ad elevata efficienza luminosa e bassa manutenzione.
Anche i percorsi pedonali verranno illuminati per garantire adeguate condizioni di sicurezza.

Per quanto riguarda il **sistema del verde**, come descritto al capitolo precedente, l'attuale stato fitosanitario delle alberature presenti può definirsi genericamente mediocre e sarebbe pertanto auspicabile un ricollocamento dei soli esemplari più vigorosi in aree aperte a formare macchie arboree e boschetti e quindi in condizioni ambientali migliori che possano favorirne l'attecchimento in alatrantiva all'ipotesi di trapianto che non garantisce con ragionevole sicurezza la risucita.
Il progetto ha previsto comunque la messa a dimora di un ampio numero di alberi e arbusti.
La scelta delle specie autoctone è stata orientata verso specie autoctone con bassa richiesta di manutenzione e idrica.
È prevista la messa a dimora di piante in vaso già sviluppate che consentirà una rapida ricucitura e formazione della siepe perimetrale.
In questo schema di assetto del verde si è cercato di garantire una dotazione di alberature più consistente sul perimetro dell'edificio e sul percorso pedonale di collegamento alla stazione al fine di ottenere un pronto effetto di ombreggiamento oltre che un efficace mitigazione visiva già al momento dell'impianto. Le densità proposte sono state quindi valutate sulla base degli spazi disponibili per le piante e tali da garantire un loro corretto sviluppo.

Roof garden



Passerella pedonale su via De Curtis

Landscape notturno

Le insegne della attività commerciali insediate saranno installate in gran parte integrate alla facciata o eventualmente alla quota delle esistenti. Nella figura seguente viene riportato il prospetto nord che insieme a quello sud ovest dell'area rappresenta indubbiamente il fronte maggiormente appetibile da un punto di vista commerciale e pubblicitario nonché quello potenzialmente maggiormente impattante da un punto di vista paesaggistico in quanto di maggiore intevisibilità.

Prospetto lato nord (lato autostrada)

Le nuove insegne sarano di colore chiaro e illuminate uniformerete nel periodo di riferimento notturno.

Insegne luminose lato sud

Nelle immagini seguenti viene riportata la rappresentazione dello stato dei luoghi dopo l'intervento attraverso rendering dalla rotatoria G Villenueve e da via De Curtis che rappresentano le due principlai porte di accesso al centtro commerciale nonché i due maggiori punti di intevisibilità dai quali valutare l'intrusione visiva del progetto.
Dalle immagini emerge che il rapporto volumetrico risulta coerente e congruo con il contesto paesaggistico. Il progetto del verde ben si integra con il progetto architettonico.
In conclusione, dalle valutazioni condotte emerge che l'intervento in oggetto non solo non comporta alcuna riduzione alla qualità paesaggistica complessiva dei luoghi, non comportando infatti modifiche nocive allo stato del luogo, che risulta già fortemente antropizzato e privo di particolari valenze paesaggistiche, ma si pone come naturale completamento di una area a vocazione prevalentemente commerciale migliorandone la qualità architettonica, senza rinunciare a una adeguata valorizzazione del paseaggio in virtù di un progetto architettonico pensato in diretta relazione con i contesto insediativo esistente.

Stato dei luoghi dopo l'intervento:
render dalla rotatoria G. Villenueve

Stato dei luoghi dopo l'intervento:
render da via De Curtis

8.4 SCHEDA DI SINTESI

STATO DI FATTO

Sia dai sopralluoghi effettuati sia dall'analisi del quadro normativo vigente (PTCP) riportato nella parte 1 non emergono elementi di rilievo né dal punto di vista strettamente paesaggistico, né da quello vegetazionale ed ecosistemico.
L'area di intervento si inserisce in un contesto fortemente urbanizzato, caratterizzato dalla presenza di importanti poli commerciali "*Ikea*", "*Leroy Merlin*", "*Le rotonde di Zola*", il palasport e da un'area a carattere esclusivamente residenziale a sud est e spazi verdi frammentati.
L'area è ubicata in pianura, mentre a sud, oltre la vecchia via Bazzanese, ha inizio la zona collinare pedeappenninica.
Il centro commerciale attuale è caratterizzato dalla presenza di due corpi edilizi principali realizzati contestualmente nei primi anni '90: l'insediamento commerciale classificabile quale centro commerciale di livello superiore e il parcheggio pluriplano ad esso funzionale.
I principali punti di intervisibilità dai quali si percepisce il centro commerciale attuale, valutati in base ai percorsi e alla frequentazione dei luoghi, sono rappresentati dalla pensilina dell'attuale stazione ferroviaria a sud, dalla rotatoria Villeneuve, principale porta di accesso da ovest al comparto per chi accede in auto, da via De Curtis, dall'autostrada a nord e dalla Nuova Bazzanese.
I fulcri visivi principali che offre l'area, da preservare per quanto possibile compatibilmente con le esigenze funzionali del centro commerciale, sono verso sud e verso est, dove la vista si apre verso al collina e la Basilica di San Luca.
Da un punto di vista vegetazionale nell'area di intervento sono presenti ad oggi alberature e arbusti a mitigazione visiva del parcheggio multipiano esistente, in gran parte piantumati in vaso, risalenti in gran parte all'anno di edificazione del centro commerciale.
Come emerge dalla Relazione del Verde redatta dallo Studio Silva, in cui è riportato il censimento delle piante presenti e le condizioni fitosanitarie aggiornate a luglio 2017, le alberature presenti ad oggi sono di scarso pregio, costituite in prevalenza da aceri campestri, querce fastigiate e carpini bianchi piramidali, e in gran parte in evidente stato di sofferenza.

IMPATTO POTENZIALE DEL PROGETTO

Il fronte nord e quello sud ovest dell'area rappresenta indubbiamente il fronte maggiormente appetibile da un punto di vista commerciale e pubblicitario nonché quello potenzialmente maggiormente impattante da un punto di vista paesaggistico in quanto di maggiore intevisibilità.
Il progetto ha tuttavia previsto l'inserimento di eventuali spazi per insegne direttamente nel rivestimento esterno dell'edificio in modo da non rendere eccessivamente impattante (in particolare in altezza) l'inserimento paesaggistico del centro commerciale.
Le volumetrie degli edifici di progetto risultano coerenti e congrui con il contesto paesaggistico.
Il progetto unitario degli spazi pubblici e del verde integrato ai percorsi pedonali di collegamento all'area Futurshow Station consentono il potenziamento e la valorizzazione del rapporto tra l'area di intervento e il contesto insediativo esistente ed in particolare con la stazione ferroviaria e le aree residenziali a sud ponendosi in continuità con il centro commerciale esistente e potenziando l'area del Futrshow.
L'attuale stato fitosanitario delle alberature presenti può definirsi genericamente mediocre; nella maggior parte dei casi non si esclude l'ipotesi di trapiantabilità. Da quanto emerge dalla realzione fitosanitaria dello Studio Silva, risulta tuttavia che non vi siano condizioni sufficienti a garantire una ragionevole sicurezza di riuscita dei trapianti, soprattutto se si ipotizza un ricollocamento delle piante in condizioni analoghe e a distanza di anni dall'espianto, a causa della presenza dei cantiere.
Sarebbe auspicabile un ricollocamento dei soli esemplari più vigorosi in aree aperte a formare macchie arboree e boschetti e quindi in condizioni ambientali migliori che possano favorirne l'attecchimento.
Il progetto ha previsto comunque la messa a dimora di un ampio numero di alberi e arbusti.
La scelta delle specie autoctone è stata orientata verso specie con bassa richiesta di manutenzione e idrica. È prevista la messa a dimora di piante in vaso già sviluppate, che consentirà una rapida ricucitura e formazione della siepe perimetrale.
In questo schema di assetto del verde si è cercato di garantire una dotazione di alberature più consistente sul perimetro dell'edificio e sul percorso pedonale di collegamento alla stazione al fine di ottenere un pronto effetto di ombreggiamento oltre che un efficace mitigazione visiva già al momento dell'impianto. Le densità proposte sono state quindi valutate sulla base degli spazi disponibili per le piante e tali da garantire un loro corretto sviluppo.

MISURE PER LA SOSTENIBILITÀ

Il progetto si fonda sull'analisi critica del contesto insediativo, effettuata allo scopo di trasformare l'intervento nell'occasione di una più ampia operazione di riqualificazione dell'edificio esistente e ricucitura con il territtorio.
Dalle valutazioni condotte e dagli elaborati progettuali allegati, emerge che l'intervento in oggetto non solo non comporta alcuna riduzione alla qualità paesaggistica complessiva dei luoghi, non comportando infatti modifiche nocive allo stato del luogo, che risulta già fortemente antropizzato e privo di particolari valenze paesaggistiche, ma al contrario migliora alcuni aspetti critici quali la relazione tra il comparto e le aree residenziali e la stazione ferroviaria.

9 ENERGIA

Il settore dei grandi esercizi commerciali presenta notevoli potenzialità di risparmio energetico in relazione alle importanti volumetrie degli edifici che li ospitano, alle tipologie edilizie ricorrenti e alla possibilità di replicare le azioni ad altri casi (ad esempio nel caso di operatori che gestiscono diverse strutture di vendita).
Il tema del risparmio energetico, posto come determinante all'interno del processo decisionale e affrontato alle diverse scale di intervento, rappresenta non solo un'opportunità in ottica di sviluppo sostenibile di contenere le esternalità negative associate ai consumi, ma anche una potenziale strategia con rilevanza economica.
Gli obiettivi generali adottati come orientamento per le scelte progettuali sono di seguito sinteticamente elencati:

- riduzione delle emissioni in atmosfera di gas con effetto climalterante (locale e globale);
- utilizzazione di fonti rinnovabili di energia;
- utilizzazione delle potenzialità offerte dal sito, ovvero di quegli aspetti propri dell'area che possono essere sfruttati quali potenziali generatori di soluzioni progettuali che risparmiano energia.

Lo studio riporta in primo luogo l'esplicitazione degli obiettivi progettuali, posti dalle normative cogenti.
Come previsto nei termini della Convenzione il progetto deve rispettare le prescrizioni perviste per le "aree commerciali ecologicamente attrezzate" (ACEA) con un "livello di priorità 1". Tali prescrizioni sono per la maggior parte contenute e superate nella legislazione vigente, ma mantengono un valore di indirizzo e di check list, utile soprattutto nelle successive fasi progettuali.

Successivamente si propone l'analisi del clima igrotermico in cui il progetto si inserisce. La conoscenza del clima e la razionalizzazione delle relazioni energetiche fra ambiente costruito e clima, a partire dalle potenzialità/vincoli del sito di intervento, rappresenta infatti il prerequisito per sviluppare strategie per il controllo dell'impatto sole aria e per la progettazione impiantistica.

In ultimo vengono riassunte le linee progettuali adottate per l'intervento in oggetto, un approfondimento sull'uso di fonti energetiche rinnovabili, la descrizione degli impianti in progetto e una stima previsionale dei consumi suddivisi per tipologia di servizio.

9.1 OBIETTIVI DI PROGETTO

LEGISLAZIONE VIGENTE IN AMBITO DI PRESTAZIONI ENERGETICHE

La legislazione vigente in tema di **requisiti minimi di prestazione energetica**, che in Regione Emilia-Romagna è stabilita dalla Delibera di Giunta Regionale n. 967/2015 e s.m.i., prevede a seconda della categoria in cui ricade l'intervento edilizio una serie di prescrizioni volte all'efficienza energetica e al benessere, di cui le più rilevanti sono:

- definizione di **requisiti minimi di prestazione energetica** per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria, da conseguire attraverso opportune scelte progettuali relativamente all'involucro, alla ventilazione e all'impianto termico;
- contenimento dei consumi energetici in regime estivo, mediante la riduzione degli apporti termici dovuti all'irraggiamento solare nel periodo estivo e la riduzione del fabbisogno di energia termica utile per la climatizzazione estiva, da conseguire ad esempio mediante opportuni sistemi di schermatura, ventilazione naturale e controllo del comportamento termico dell'involucro edilizio in regime estivo;
- adozione di sistemi e dispositivi per la regolazione degli impianti termici e per l'uso razionale dell'energia mediante il controllo e la gestione degli edifici (BACS);
- in presenza di **reti di teleriscaldamento e/o teleraffrescamento** ad una distanza inferiore a 1000 metri, o in presenza di progetti previsti e in corso di realizzazione, è obbligatoria la predisposizione delle opere necessarie a favorire il collegamento a tali reti.

Inoltre, si richiede di progettare i nuovi edifici prevedendo l'utilizzo di **fonti rinnovabili** a copertura di quota parte del consumo di **energia termica** e del consumo di **energia elettrica**, con le modalità sintetizzate di seguito:

- almeno il 50% dei consumi di energia previsti per l'**acqua calda sanitaria** sia soddisfatto da impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- a partire dal 1° gennaio 2017 il 50% della somma dei consumi complessivamente previsti per l'**acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento** deve essere soddisfatta tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili.

É obbligatorio installare, sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, impianti per la produzione di **energia elettrica** alimentati da fonti rinnovabili, con caratteristiche tali da garantire il contemporaneo rispetto delle condizioni seguenti:

- potenza elettrica P installata non inferiore a 0,5 kW per ogni 100 m^2 di superficie utile energetica di edifici ad uso non residenziale;
- potenza elettrica P installata non inferiore a $P = S_q /50$, dove S_q è la superficie coperta del fabbricato misurata in m^2.

In caso di utilizzo di pannelli solari fotovoltaici disposti sui tetti degli edifici, i predetti componenti devono essere aderenti o integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda.
Al fine di soddisfare i precedenti obblighi sono date varie possibilità alternative, tra cui si citano come particolarmente rilevanti: l'installazione di unità di micro o piccola **cogenerazione ad alto rendimento** in grado di coprire quote equivalenti in potenza elettrica di impianti alimentati da fonti rinnovabili, aventi caratteristiche conformi, o con la copertura di una quota equivalente in potenza elettrica mediante il collegamento ad un sistema efficiente di utenza (SEU), alimentato da fonti rinnovabili o da unità di cogenerazione ad alto rendimento o il collegamento alle **reti di teleriscaldamento**.
Di seguito si riportano alcune significative prescrizioni cogenti estratte dalla normativa.

PRESCRIZIONI COGENTI COMUNI A TUTTI GLI INTERVENTI (D.G.R. 967/2015)

Nell'allegato 2 art. 3 sezione A della D.G.R. vengono elencati e definiti i requisiti e le prescrizioni comuni a tutti gli interventi che sono:

A.1 Controllo della condensazione

Ad eccezione della categoria E.8 (Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili), nel caso di intervento che riguardi le strutture opache delimitanti il volume riscaldato verso l'esterno, si procede conformemente alla norma UNI EN ISO 13788 alla verifica di assenza:

- di rischio di formazione di muffe, con particolare attenzione ai ponti termici negli edifici di nuova costruzione;
- di condense interstiziali.

A.2 Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo

Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti, nonché di limitare il surriscaldamento a scala urbana, per le strutture di copertura degli edifici è obbligatoria la verifica dell'efficacia, in termini di rapporto costi-benefici, dell'utilizzo di:

- materiali a elevata riflettenza solare per le coperture (cool roof), assumendo per questi ultimi un valore di riflettenza solare non inferiore a:
- 0,65 nel caso di coperture piane;
- 0,30 nel caso di coperture a falde;
- tecnologie di climatizzazione passiva (a titolo esemplificativo e non esaustivo: ventilazione, coperture a verde).

A.3 Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici

Per tutte le categorie di edifici esistenti, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, nel caso di nuova installazione e ristrutturazione di impianti termici o sostituzione di generatori di calore, fermo restando quanto prescritto per gli impianti di potenza complessiva maggiore o uguale a 350 kW all'articolo 5, comma 6 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, è prescritto quanto segue:

- in relazione alla qualità dell'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione invernale, con o senza produzione di acqua calda sanitaria, ferma restando l'applicazione della norma tecnica UNI 8065, è sempre obbligatorio un trattamento di condizionamento chimico.
- per impianti di potenza termica del focolare maggiore di 100 kW e in presenza di acqua di alimentazione con durezza totale maggiore di 15 gradi francesi, è obbligatorio un trattamento di addolcimento.
- per quanto riguarda i predetti trattamenti si fa riferimento alla norma tecnica UNI 8065.

PRESCRIZIONI COGENTI PER LE NUOVE COSTRUZIONI E I GRANDI AMPLIAMENTI (D.G.R. 967/2015)

Alla sezione B dell'allegato 2 della D.G.R. sopracitata sono riportati i requisiti e le prescrizioni specifici per: gli edifici di nuova costruzione, o soggetti ad ampliamento con realizzazione di nuovi volumi climatizzati con un volume lordo superiore al 15% di quello esistente, o comunque superiore a 500 m³; gli edifici soggetti a ristrutturazione importanti di primo livello; gli edifici ad energia quasi zero.
Si riportano nel seguito i requisiti e le prescrizioni di maggior interesse per gli edifici di nuova costruzione del presente intervento.

B.1 Controllo delle perdite per trasmissione

Il requisito si intende soddisfatto se sono verificate le seguenti condizioni:

- Il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente H'_T (coefficiente medio globale di scambio termico) determinato per l'intero involucro edilizio risulta inferiore al corrispondente valore limite (determinato in funzione della zona climatica e del rapporto S/V) riportato nella tabella seguente:

RAPPORTO DI FORMA (S/V) (Tipologia Edilizia)	**Zona climatica**
	E
S/V ≥ 0,7	0,50
0,7 > S/V ≥ 0,4	0,55
0,4 > S/V	0,75

La verifica si effettua calcolando il coefficiente medio globale di scambio termico H'_T come:

$$H'_T = H_{tr,adj} / \Sigma_k A_k \qquad [W/m^2K]$$

dove:

- **H tr,adj** è il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione dell'involucro determinato con la UNI/TS 11300-1 (W/K);
- **A k** è la superficie del k-esimo componente (opaco o trasparente) costituente l'involucro (m2).

- Ad eccezione della categoria E.8 (Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili), nonché in caso di realizzazione di pareti interne per la separazione delle unità immobiliari, il valore della trasmittanza (U) delle strutture edilizie di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti, fatto salvo il rispetto del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 297 del 22 dicembre 1997, recante determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici, deve essere inferiore o uguale a 0,8 W/m²K, nel caso di pareti divisorie verticali e orizzontali, e inclinate, ed inferiore a 2,80 W/(m²K) nel caso di chiusure trasparenti comprensive di infissi.
- Il medesimo limite deve essere rispettato per tutte le strutture opache, verticali, orizzontali e inclinate, che delimitano verso l'ambiente esterno gli ambienti non dotati di impianto di riscaldamento, sempreché questi siano adiacenti ad ambienti a temperatura controllata o climatizzati. I limiti di cui sopra possono essere omessi qualora tali ambienti risultino aerati tramite aperture permanenti rivolte verso l'esterno.

B.2 Prestazione energetica globale e parziale

I requisiti di prestazione energetica globale e parziale sono verificati con l'utilizzo del metodo dell'"edificio di riferimento". Per edificio di riferimento si intende un edificio identico in termini di geometria (sagoma, volumi, superficie calpestabile, superfici degli elementi costruttivi e dei componenti), orientamento, ubicazione territoriale, destinazione d'uso e situazione al contorno e avente caratteristiche termiche e parametri energetici predeterminati, nei confronti del quale viene effettuata la verifica dei requisiti propri dell'edificio oggetto di progettazione.
Nella tabella seguente sono riportati gli indici di prestazione (espressi in kWh/m^2) e i parametri di rendimento oggetto di verifica ai fini del rispetto del requisito:

INDICI E PARAMETRI	*DESCRIZIONE*	*OBBLIGO VERIFICA*
$EP_{H,nd}$	indice di prestazione termica utile per riscaldamento;	SI
η_H [-]	efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale;	SI
η_W	efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria;	SI
$EP_{C,nd}$	indice di prestazione termica utile per il raffrescamento;	SI
η_C	efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva (compreso l'eventuale controllo dell'umidità);	SI
$EP_{gl,tot} = EP_{H,tot} + EP_{W,tot} + EP_{V,tot} + EP_{C,tot} + EP_{L,tot} + EP_{T,tot}$	indice di prestazione energetica globale dell'edificio, espresso in energia primaria totale (indice "tot")	SI

Il requisito si intende soddisfatto se gli indici e i parametri di prestazione per i quali in tabella è indicato l'obbligo di verifica risultano più performanti rispetto ai corrispondenti indici e parametri determinati con il metodo dell'edificio di riferimento.
Ai fini della verifica del rispetto del requisito, in sede progettuale si applica quindi una procedura che comprende le seguenti fasi:

fase 1 - determinazione degli indici e parametri di prestazione energetica dell'edificio reale;
fase 2 - determinazione degli indici e parametri di prestazione energetica dell'edificio di riferimento;
fase 3 - raffronto e valutazione dei valori.

B.3 Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo

Il requisito si intende soddisfatto se sono rispettate tutte le condizioni previste:

- ADOZIONE DI SCHERMI PER LE CHIUSURE TRASPARENTI(SERRAMENTI), si dovranno adottare soluzioni che garantiscano la schermatura delle aperture e/o dei serramenti verticali, che risultano esposti all'irraggiamento solare deducibile ad esempio dalle assonometrie solari, così come dei serramenti orizzontali o inclinati (se delimitanti una zona termica) mediante sistemi schermanti fissi (aggetti, brise-soleil, balconi, porticati, frangisole fissi, etc.) o la installazione di schermi flessibili (ante mobili oscuranti, frangisole mobili, chiusure avvolgibili, tende esterne, etc.) dei quali sia assicurata la presenza e manutenzione. Il requisito è espresso come percentuale della superficie schermata rispetto alla superficie di ciascuna apertura e/o serramento rivolto verso sud e verso ovest. Tale percentuale deve essere **superiore al 50%**. La verifica del requisito deve essere effettuata con riferimento alla posizione del sole e alla radiazione solare incidente alle ore 13.00 ed alle ore 15.00 del 25 luglio. Nel caso di adozione di sistemi schermanti fissi e non regolabili, deve essere comunque garantito il rispetto del requisito di illuminazione naturale (fattore medio di luce diurna),

quando pertinente. Il requisito può non essere applicato alle aperture e/o serramenti che risultino non esposti alla radiazione solare (perché protetti, ad esempio, da ombre portate da altri edifici o parti dell'organismo edilizio), così come nel caso di componenti vetrate utilizzate nell'ambito si sistemi di captazione dell'energia solare (serre, etc.) appositamente progettati per tale scopo, purché ne sia garantito il corretto funzionamento in regime estivo, al fine di evitare fenomeni di eccessivo surriscaldamento. In via subordinata, il requisito si intende soddisfatto se vengono adottate vetrature dotate di sistemi filtranti, con caratteristiche di controllo del fattore solare (g). Gli effetti positivi che si ottengono con l'adozione di sistemi schermanti o filtranti possono essere raggiunti, in alternativa, con l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica, quali ad esempio le barriere vegetali, che permettano di ottenere analoghi livelli di protezione delle strutture dall'irraggiamento solare. In tal caso deve essere prodotta, a corredo della relazione tecnica di cui all'art. 8 comma 2 dell'Atto (Legge 10), una adeguata documentazione che ne attesti l'equivalenza con le predette disposizioni.

- IL FATTORE SOLARE (g) del vetro nel caso di chiusure trasparenti non protette da sistemi di ombreggiamento. Il progettista dovrà valutare puntualmente e documentare l'efficacia dei sistemi filtranti delle superfici vetrate, tali da ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare. È obbligatorio garantire la riduzione dell'apporto di calore per irraggiamento solare attraverso le superfici vetrate mediante il controllo del fattore solare (g) delle vetrature non protette da sistemi di ombreggiamento, così come in tutti i casi di superfici vetrate orizzontali o inclinate. Il Fattore Solare (g) si riferisce al fattore di trasmissione dell'energia solare totale, determinato sulla base delle vigenti norme tecniche di settore. Il valore del Fattore Solare (g), esprime in maniera adimensionale la capacità dell'elemento trasparente di trasmettere calore verso l'ambiente interno. Maggiore è il valore del Fattore Solare (g), maggiore è la quantità di energia raggiante trasmessa verso l'interno. Nel caso di edifici con un rapporto tra superficie delle chiusure trasparenti e delle chiusure opache superiore al 50%, il requisito si intende soddisfatto in presenza di superfici vetrate con fattore solare (g) minore o uguale a 0,5. Tale valutazione deve essere evidenziata nella relazione tecnica di cui all'art. 8 comma 2 dell'Atto (Legge 10). Nel caso di edifici con un rapporto tra superficie delle chiusure trasparenti e delle chiusure opache inferiore al 50%, il requisito si intende soddisfatto quando il valore limite del fattore solare (g) della componente vetrata dei serramenti esterni (finestre, porte-finestre, luci fisse) verticali, orizzontali ed inclinati, risulti inferiore o uguale ai valori riportati nella seguente tabella:

Tipo di chiusura	Fattore di trasmissione g
orizzontale o inclinata superiore	0,5
verticale	0,6

- CONTROLLO DELL'AREA SOLARE EQUIVALENTE ESTIVA; il parametro Asol,est/Asup.utile, deve risultare inferiore al corrispondente valore limite riportato nella tabella seguente, rispettivamente per gli edifici della categoria E.1, e per gli edifici di tutte le altre categorie;

Categoria edificio	Valore $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$
Categoria E.1 fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1 (3)	≤ 0,030
Tutti gli altri edifici	≤ 0,040

La verifica si effettua calcolando l'area equivalente estiva $A_{sol,est}$ dell'edificio come sommatoria delle aree equivalenti estive di ogni componente vetrato k:

$$A_{sol,est} = \Sigma_k F_{sh,ob} \times g_{gl+sh} \times (1 - F_F) \times A_{w,p} \times F_{sol,est} \qquad [m^2]$$

dove:

$F_{sh,ob}$ è il fattore di riduzione per ombreggiatura relativo ad elementi esterni per l'area di captazione solare effettiva della superficie vetrata k–esima, riferito al mese di luglio.

g_{gl+sh} è la trasmittanza di energia solare totale della finestra, calcolata nel mese di luglio quando la schermatura solare è utilizzata;

F_F è la frazione di area relativa al telaio, rapporto tra l'area proiettata del telaio e l'area proiettata totale del componente finestrato;

$A_{w,p}$ è l'area proiettata totale del componente vetrato (area del vano finestra);

$F_{sol,est}$ è il fattore di correzione per l'irraggiamento incidente, ricavato come rapporto tra l'irradianza media nel mese di luglio sull'esposizione considerata, e l'irradianza media annuale sul piano orizzontale.

- PROTEZIONE DELLE CHIUSURE OPACHE; al fine di limitare gli apporti termici dovuti alla radiazione solare incidente sulle chiusure opache, durante il regime estivo, il progettista verifica, a eccezione degli edifici classificati nelle categorie E.6 (Edifici adibiti ad attività sportive) ed E.8 (Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili), in tutte le zone climatiche ad esclusione della F, per le località nelle quali il valore medio mensile dell'irradianza sul piano orizzontale, nel mese di massima insolazione estiva, $I_{m,s}$, sia maggiore o uguale a 290 W/m^2:
    - relativamente a tutte le chiusure (pareti esterne) verticali opache con l'eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest / nord / nord-est il rispetto di almeno uno dei seguenti requisiti:
    - che il valore della massa superficiale M_s, sia superiore a 230 kg/m^2;
    - che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE}, sia inferiore a 0,10 W/(m^{2}K);
    - relativamente a tutte le chiusure opache orizzontali ed inclinate (coperture), che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE}, sia inferiore a 0,18 W/(m^{2}K).

Il requisito può essere rispettato producendo adeguata documentazione e certificazione delle tecnologie e dei materiali che ne attesti l'equivalenza con le citate disposizioni anche con l'utilizzo di tecniche e materiali innovativi, ovvero coperture a verde, che permettano di contenere le oscillazioni della temperatura degli ambienti in funzione dell'andamento dell'irraggiamento solare.

B.4 Allacciamento a reti di teleriscaldamento/teleraffrescamento

Nel caso della presenza, a una distanza inferiore a metri 1.000 dall'edificio oggetto del progetto, di reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento, ovvero di progetti di teleriscaldamento approvati nell'ambito di opportuni strumenti pianificatori, in presenza di valutazioni tecnico-economiche favorevoli, è obbligatoria la predisposizione delle opere murarie e impiantistiche, necessarie al collegamento alle predette reti. In ogni caso, la soluzione prescelta deve essere motivata nella relazione tecnica di cui all'art. 8 comma 2 dell'Atto (relazione ex Legge 10/91).

B.5 Adozione di sistemi di regolazione e controllo

Gli impianti di climatizzazione invernale devono essere dotati di sistemi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone termiche al fine di non determinare sovrariscaldamento per effetto degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni. Tali sistemi devono essere assistiti da compensazione climatica; la compensazione climatica può essere omessa ove la tecnologia impiantistica preveda sistemi di controllo equivalenti o di maggiore efficienza o qualora non sia tecnicamente realizzabile. Tali differenti impedimenti devono essere debitamente documentati nella relazione tecnica di cui all'art. 8 comma 2 dell'Atto (Legge 10). Deve essere

prevista l'installazione di sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata, conformemente a quanto previsto all'articolo 9 del decreto legislativo 4 luglio 2014, n.102. Nel caso di edifici ad uso non residenziale di nuova costruzione e grandi ampliamenti, devono essere adottati sistemi di automazione per il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS) che garantiscano prestazioni pari alla classe B come definita nella Tabella 1 della norma UNI EN 15232 e successive modifiche o norma equivalente.

B.6 Produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili

APPORTO DI ENERGIA TERMICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI; e' fatto obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica dell'edificio. A tal fine, l'impianto termico e/o l'impianto tecnologico idrico-sanitario deve essere progettato e realizzato in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e, a partire dal 1° gennaio 2017, del 50% della somma dei consumi complessivamente previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento.

Gli obblighi precedenti non possono essere assolti tramite impianti da fonti rinnovabili che producano esclusivamente energia elettrica utilizzata per la produzione diretta di energia termica (effetto Joule) per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento. In caso di utilizzo di pannelli solari termici disposti sui tetti degli edifici, i predetti componenti devono essere aderenti o architettonicamente integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda.
Gli obblighi precedenti si intendono soddisfatti anche con l'installazione nell'edificio o nel complesso edilizio di unità di micro o piccola cogenerazione ad alto rendimento e in grado di produrre energia termica a copertura di quote equivalenti dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento.

PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI; e' fatto obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo delle fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia elettrica dell'edificio. A tale fine è obbligatoria l'installazione sopra o all'interno del fabbricato o nelle relative pertinenze di impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, asserviti agli utilizzi elettrici dell'edificio, con caratteristiche tali da garantire il contemporaneo rispetto delle condizioni seguenti:

- potenza elettrica P installata non inferiore a 1 kW per ogni 100 m^2 di superficie utile energetica di edifici ad uso non residenziale;
- potenza elettrica P installata non inferiore a $P = S_q /50$, dove S_q è la superficie coperta del fabbricato misurata in m^2.

In caso di utilizzo di pannelli solari fotovoltaici disposti sui tetti degli edifici, i predetti componenti devono essere aderenti o integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda.
Gli obblighi di cui al presente punto si intendono soddisfatti anche:

- mediante la partecipazione in quote equivalenti in potenza di impianti di produzione di energia elettrica, anche nella titolarità di un soggetto diverso dall'utente finale, alimentati da fonti rinnovabili, ovvero da impianti di cogenerazione ad alto rendimento, siti nel territorio del comune dove è ubicato l'edificio medesimo o in un ambito territoriale sovracomunale nel caso di specifici accordi;
- con l'installazione nell'edificio o nel complesso edilizio di unità di micro o piccola cogenerazione ad alto rendimento in grado di coprire quote equivalenti in potenza elettrica di impianti alimentati da fonti rinnovabili, aventi caratteristiche conformi a quanto specificato dalla normativa, o con la copertura di una

quota equivalente in potenza elettrica mediante il collegamento ad un sistema efficiente di utenza (SEU), alimentate da fonti rinnovabili o da unità di cogenerazione ad alto rendimento.

Le modalità attraverso cui viene assicurato il rispetto dei requisiti precedenti devono essere dettagliatamente illustrate nella relazione tecnica di cui all'art. 8 comma 2 dell'Atto (Legge 10), in mancanza di tali elementi conoscitivi, la relazione è dichiarata irricevibile. Il rispetto di suddetti requisiti è altresì condizione necessaria per il rilascio del titolo abilitativo, fatte salve le disposizioni seguenti.
Le valutazioni concernenti il dimensionamento ottimale dell'impianto e l'eventuale impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, dei precedenti requisiti devono essere evidenziate dal progettista nella relazione tecnica di cui all'art. 8 comma 2 dell'Atto (Legge 10), e dettagliate esaminando tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili.
In tali casi, è fatto obbligo di ottenere un indice di prestazione energetica complessiva dell'edificio ($EP_{gl,tot}$) che risulti inferiore rispetto al corrispondente valore limite ($EP_{gl,tot,limite}$) determinati:

$$EP_{gl,tot} \leq EP_{gl,tot,limite} \cdot \left[\frac{1}{2} + \frac{\frac{\%_{effettiva}}{\%_{obbligo}} + \frac{P_{effettiva}}{P_{obbligo}}}{4}\right]$$

dove:

- % obbligo è il valore della percentuale della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento che deve essere coperta, tramite fonti rinnovabili;
- % effettiva è il valore della percentuale effettivamente raggiunta dall'intervento;
- $P_{obbligo}$ è il valore della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati;
- $P_{effettiva}$ è il valore della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili effettivamente installata sull'edificio.

LINEE GUIDA ACEA: PRESCRIZIONI PER AREE COMMERCIALI ECOLOGICAMENTE ATTREZZATE

Considerando la vocazione commerciale dell'area oggetto di analisi con rilievo sovra comunale, l'intervento si porrà come ulteriore obiettivo di qualità quello di soddisfare le azioni indicate con livello di priorità 1 nelle Linee Guida ACEA della Provincia di Bologna.
Gli obiettivi e le azioni proposte dalle linee guida ACEA saranno trattate in apposito elaborato, si riportano qui alcune osservazioni in merito alla loro applicazione agli edifici che si configurano, ai fini dell'applicazione della norma energetica, come "edifici di nuova costruzione".
Per quanto riguarda il tema ENERGIA le Linee Guida ACEA prevedono il raggiungimento di quattro obiettivi relatyivi alla progettazione, e tre relativi alla gestione:
PROGETTAZIONE

- Obiettivo 1: Ridurre i consumi di energia primaria per il riscaldamento e/o raffrescamento e garantire il confort termoigrometrico negli ambienti interni;
- Obiettivo 2: Controllare/ridurre l'utilizzo delle fonti non rinnovabili per l'approvvigionamento energetico e massimizzare l'utilizzo di fonti rinnovabili;
- Obiettivo 3: Ottimizzare le prestazioni dei sistemi di illuminazione naturale e artificiale negli ambienti interni ai fini del risparmio energetico e del confort visivo;
- Obiettivo 4: perseguire il risparmio energetico e il contenimento dell'inquinamento luminoso negli ambienti esterni pubblici e privati.

GESTIONE

- Obiettivo 1: Ridurre i consumi di energia primaria per riscaldamento e/o raffrescamento e garantire il comfort termoigrometrico negli ambienti interni;
- Obiettivo 3: Ottimizzare le prestazioni dei sistemi di illuminazione naturale e artificiale negli ambienti interni, ai fini del risparmio energetico e del comfort visivo;
- Obiettivo 4: Perseguire il risparmio energetico e il contenimento dell'inquinamento luminoso nell'illuminazione negli ambienti esterni pubblici e privati;

Essendo le Linee Guida ACEA approvate nel 2009, esse fanno rifermento alla normativa energetica D.G.R. 156/2008 ormai superata.
L'attuale legislazione vigente in Emilia Romagna è la D.G.R. 967/2015 e s.m.i., che impone requisiti cogenti più restrittivi rispetto alla superata D.G.R. 156/2008, quindi si utilizzeranno le indicazione delle Linee Guida come modello di partenza da integrare con le prescrizioni energetiche in vigore.

REQUISITI PER LA PROGETTAZIONE

Obiettivo 1: ridurre i consumi di energia primaria per riscaldamento e/o raffrescamento e garantire il comfort termoigrometrico negli ambienti interni

Punto (a): la specifica delle Linee Guida ACEA pone un obiettivo in linea con la legislazione vigente, che assimila gli ampliamenti superiori a certe dimensioni (grandi ampliamenti) a edifici di nuova costruzione.
La legge regionale citata dalle linee guida, la D.A.L. 156/2008, è oggi superata dalla D.G.R. 967/2015, che impone requisiti ancora più stringenti.
Le prescrizioni di questo requisito si possono pertanto considerare del tutto raggiunte con il semplice rispetto della legislazione vigente.

Punto (b): la specifica prescrive due requisiti: 1) adottare un approccio adattativo al benessere, secondo la norma EN 15251, differenziando la climatizzazione in funzione dell'uso degli spazi; 2) adottare sistemi di controllo, regolazione e gestione automatica dell'edificio e dell'impianto per ottimizzarne le prestazioni e adattarle alle condizioni variabili interne ed esterne.
Per quanto riguarda il requisito 1, si osserva che l'approccio adattativo al benessere secondo la norma EN 15251 riguarda la progettazione del microclima dei differenti ambienti in relazione al grado di soddisfacimento prevedibile per gli utenti, considerando diverse variabili, tra cui il livello di attività svolta, l'abbigliamento, l'uso degli ambienti e il clima esterno.
Per quanto riguarda il requisito 2, la legislazione vigente prevede già un livello di prestazione molto elevato, richiedendo l'adozione di sistemi di automazione per il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS) che garantiscano prestazioni pari alla classe B come definita nella Tabella 1 della norma UNI EN 15232.

Punto (c): la specifica prescrive di ottimizzare il comportamento passivo dell'edificio ai fini della climatizzazione invernale ed estiva, mediante misure e strategie per il controllo dell'impatto sole-aria. Tali misure consistono principalmente sia nella progettazione dell'involucro edilizio, sia nell'adozione di sistemi schermanti fissi o mobili, in modo tale da ottimizzare l'apporto di radiazione solare in inverno (guadagni gratuiti utili) e in estate (rischio di surriscaldamento); si devono inoltre considerare altre strategie e tecnologie per il controllo del comportamento passivo dell'edificio, quali la ventilazione naturale, free cooling, night cooling, e l'uso del verde come ombreggiatura e nelle coperture.
Particolare attenzione deve essere posta sulle chiusure trasparenti, soprattutto quelle con giacitura sub-orizzontale, agendo anche sul fattore solare dei vetri, per ridurre al minimo il surriscaldamento estivo.

Punto (d): la specifica prescrive di ottimizzare il rendimento degli impianti termici per la climatizzazione invernale, per la produzione di ACS e per la climatizzazione estiva. Tale prescrizione si concretizza in tre azioni: 1) rispettare le prescrizioni legislative (oggi più stringenti) relativamente agli indici di prestazione energetica degli edifici e il rendimento degli impianti; 2) effettuare il recupero energetico del calore prodotto dagli impianti presenti; 3) ombreggiare ed assicurare la ventilazione naturale delle macchine a servizio dell'impianto di condizionamento dell'aria, poste in esterno, per garantire un loro corretto ed efficiente funzionamento.

Punto (e): la specifica prescrive di ottimizzare il rendimento degli impianti di aerazione: in altre parole l'adozione di sistemi di recupero del calore (sensibile e latente) dall'aria espulsa, sia in inverno sia in estate, bilanciando la ricerca di efficienze elevate con i consumi elettrici necessari per vincere le perdite di carico aggiunte dai sistemi di recupero; complessivamente ci si può attendere un recupero termico con rendimento del 75% sensibile e 60 % latente.

Punto (f): la specifica prescrive di ottimizzare la resistenza termica dell'involucro (opaco e trasparente): tale prescrizione è implicitamente conseguita con il rispetto degli indici di prestazione energetica utile richiesti per gli involucri edilizi di nuova realizzazione.

Punto (g): la specifica prescrive di garantire il controllo della condensa superficiale e della condensa interstiziale dell'involucro edilizio: la D.G.R. 967/2015 richiede che per tutti gli interventi edilizi, sia verificata l'assenza di consensa superficiale e l'assenza di rischio di formazione di muffe. Quest'ultima formulazione è più stringente rispetto a quella delle linee guida.

Punto (i): la specifica prescrive di contenere il fenomeno di “isola di calore” e il carico termico estivo sulla copertura dovuto alla radiazione solare, evitando di fare ricorso a guaine bituminose di colore scuro per l’impermeabilizzazione delle coperture, e di ombreggiare con verde o con pensiline le superfici pavimentate (percorsi, parcheggi).

Obiettivo 2: controllare / ridurre l’utilizzo delle fonti non rinnovabili per l’approvvigionamento energetico e massimizzare l’utilizzo di fonti rinnovabili

Punto (a): la specifica chiede di realizzare impianti centralizzati ed eventualmente allacciarsi a reti di teleriscaldamento e/o teleraffrescamento esistenti in prossimità.

Punto (b): la specifica prescrive di installare sistemi di produzione energetica da fonti rinnovabili, in modo da coprire determinate percentuali dei fabbisogni per diversi servizi: in relazione a ciò, si osseerva che la vigente D.G.R. 967/2015 richiede percentuali molto stringenti, e consente di ottemperare con metodi alternativi, tra cui la cogenerazione.

Obiettivo 3: ottimizzare le prestazioni dei sistemi di illuminazione naturale e artificiale negli ambienti interni ai fini del risparmio energetico e del comfort visivo

Punto (a): la specifica chiede di garantire un adeguato livello di illuminazione naturale per contenere al massimo l’uso della luce artificiale nelle ore diurne. Si fa in particolare riferimento alla verifica mediante il criterio del fattore medio di luce diurna (FLDm).

Punto (a): la specifica chiede di adottare dispositivi che permettano di controllare / razionalizzare i consumi di energia elettrica per illuminazione.

Obiettivo 4: perseguire il risparmio energetico e il contenimento dell'inquinamento luminoso nell'illuminazione negli ambienti esterni pubblici e privati

Punto (a): in tutte le aree esterne (pubbliche e private) garantire un’illuminazione energeticamente efficiente, e utilizzare corpi illuminanti che non consentano la dispersione dei flussi luminosi verso l’alto.

REQUISITI PER LA GESTIONE

Obiettivo 1: Ridurre i consumi di energia primaria per riscaldamento e/o raffrescamento e garantire il comfort termoigrometrico negli ambienti interni

Punto (a): la specifica delle Linee Guida ACEA richiede di predisporre un bilancio energetico annuale per la verifica del consumo.

Punto (b): la specifica chiede di programmare ed attuare la manutenzione ordinaria e straordinaria degli edifici e degli impianti.

Punto (c): la specifica chiede di ridurre i consumi di energia primaria e i consumi delle apparecchiature elettriche complementari

Punto (d): la specifica chiede di utilizzare frigoriferi dotati di sportelli di chiusura e dispositivi per il recupero termico negli esercizi alimentari

Obiettivo 3: Ottimizzare le prestazioni dei sistemi di illuminazione naturale e artificiale negli ambienti interni, ai fini del risparmio energetico e del comfort visivo

Punto (a): la specifica richiede di utilizzare lampade a basso consumo e ad alta efficienza

Obiettivo 4: Perseguire il risparmio energetico e il contenimento dell'inquinamento luminoso nell'illuminazione negli ambienti esterni pubblici e privati

Punto (a): la specifica richiede di utilizzare sistemi d'illuminazione degli spazi esterni ad alta efficienza

9.2 CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA DELLA ZONA OGGETTO DI STUDIO

La conoscenza del clima rappresenta il prerequisito per sviluppare strategie per il controllo dell'impatto sole-aria e per la successiva progettazione impiantistica.
Nell'ottica di ridurre i consumi ed ottimizzare l'efficienza energetica dell'edificio, occorre che il raggiungimento del benessere igrotermico non sia demandato esclusivamente all'impiego di sistemi attivi, bensì tragga vantaggio dal contributo positivo derivante da una impostazione progettuale che ottimizzi con strategie bioclimatiche le relazioni intercorrenti tra ambiente costruito e clima.
Tali strategie devono essere mirate al controllo dell'impatto "sole-aria" relativo all'area oggetto di analisi: a tal fine occorre valutare qualitativamente le relazioni energetiche intercorrenti fra il sole, il clima ed il sito.

L'area di intervento è ubicata nel Comune di Casalecchio di Reno, a ovest del centro abitato, in una zona pressoché pianeggiante posta fra una quota di circa + 70 m s.l.m..
L'area è ubicata a 44°29' di latitudine nord e a 11°14' di longitudine est.

Di seguito si fornisce una sintesi dei dati climatici maggiormente significativi, valutati nella stazione più prossima all'area di intervento:

Località	Altitudine (h.s.l.m.)	Latitudine Nord	Longitudine Est Greenwich
Bologna - Borgo Panigale	49 m	44°31'	11°18'

I dati climatici reperiti per la stazione meteorologica di Bologna - Borgo Panigale riportati al capitolo 4- ATMOSFERA sono utilizzabili per l'area in esame in quanto la distanza reciproca, circa 6 km in linea d'aria, e altezza sul livello del mare sono assolutamente compatibili, a meno di indagare successivamente l'influenza di elementi naturali e/o artificiali che possono indurre delle modifiche al clima.

Una volta reperiti, i dati climatici sono stati adattati alla zona oggetto di intervento, per tenere conto della presenza di elementi dell'ambiente che potenzialmente possono influenzare la formazione di un microclima caratteristico.
Per tenere conto della ***diversa area geografica*** si può fare riferimento a quanto indicato sulle norme della serie **UNI 10349** che forniscono i dati climatici convenzionali necessari per la progettazione e verifica sia degli edifici, sia degli impianti tecnici per il riscaldamento e il raffrescamento, per i capoluoghi di provincia italiani. Per località differenti da quelle fornite vengono proposti dei criteri correttivi che, a partire dalla località di riferimento, permettono di calcolare i dati per l'area oggetto di interesse.
Di seguito si elencano le variabili che determinano le correzioni di alcuni dati fondamentali. Le formule estese sono indicate sulle citate norme UNI.

Tabella: Criteri per la correzione dei dati climatici in base alla diversa localizzazione geografica dell'intervento.

Dato climatico di partenza	Dati di riferimento	Variabile su cui è basato il conto
Valori medi mensili della temperatura media giornaliera dell'aria esterna	Temperatura nella località di riferimento (la Provincia più vicina in linea d'aria)	Altezza sul livello del mare Contesto urbano Altezza degli edifici
Irradiazione solare giornaliera media mensile	Irradiazione solare riferita ai Capoluoghi di Provincia	Latitudine
Valore medio annuale della velocità del vento media giornaliera	Velocità del vento nella località di riferimento (la Provincia più vicina in linea d'aria, appartenente alla stessa regione di vento) Zona di vento della località di riferimento (calcolata in funzione dell'altitudine e della regione di vento)	Coefficiente correttivo (tabulato sulla norma) che tiene conto della zona di vento della località considerata (calcolata in funzione dell'altitudine e della regione di vento)

Gli adattamenti relativi alla localizzazione geografica, calcolati, sono significativi solo se la zona di intervento è "sufficientemente diversa" (per distanza, o latitudine o altezza sul livello del mare) da quella di riferimento.
Gli adattamenti da effettuare, devono inoltre tenere conto della presenza di ***elementi dell'ambiente*** che potenzialmente possono influenzare la formazione di un microclima caratteristico.
Gli elementi ambientali preesistenti, relativi all'area di intervento, maggiormente significativi che possono indurre delle modifiche al microclima rispetto alla stazione di riferimento sono i seguenti:

- localizzazione dell'area in una zona di raccordo fra la pianura e le prime pendici della collina, in prossimità della valle del fiume Reno.
- forma urbana ad elevata densità edilizia;
- orografia del terreno in relazione alle aree adiacenti;
- elevato grado di impermeabilizzazione dei suoli.

Dall'analisi climatica è emerso che la zona oggetto di studio è inquadrabile in quella regione che, nelle classificazioni climatiche su base termica, viene definita a clima temperato freddo, con estati calde, inverni piuttosto rigidi ed elevata escursione termica estiva.
Questa connotazione subisce delle modifiche a causa della catena montuosa degli Appennini nella quale trovano posizione alcuni importanti sistemi vallivi con orientamento SW-NE, che determinano strutture topograficamente aperte alle correnti atmosferiche nord-orientali.
La caratteristica piovosità della stagione invernale è correlabile con la frequente presenza di aree depressionarie provenienti dal Golfo Ligure. La stagione estiva risulta caratterizzata da deboli gradienti barici, temperature elevate, correnti a regime di brezza e scarsa piovosità, legata essenzialmente ad attività temporalesca.

La **stagione di riscaldamento** è lunga circa 6 mesi e per metà della sua durata è caratterizzata da temperature medie dell'aria esterna inferiori ai 10 °C. Tale dato generale suggerisce, per la stagione di riscaldamento, di minimizzare le dispersioni termiche attraverso l'involucro edilizio e i relativi ponti termici e di privilegiare forme compatte, ovvero con un coefficiente di forma S/V il più basso possibile.

La **stagione di raffrescamento** dura circa 4 mesi a regime, con la presenza di momenti di picco verso la fine del mese di luglio e l'inizio di agosto. In tale periodo l'impatto sole-aria, ovvero l'azione combinata delle alte temperature dell'aria con la radiazione solare, comporta il funzionamento a regimi elevati degli impianti di raffrescamento, per

periodi abbastanza lunghi. In particolare, a causa della geometria del percorso del sole e dell'angolo che si crea con le superfici degli edifici, la radiazione solare incide pesantemente sulle superfici orizzontali, quali le coperture, e sulle superfici verticali orientate a ovest e sud-ovest. Il problema dell'irraggiamento delle superfici orizzontali si presenta anche con le superfici asfaltate adibite a percorsi e parcheggi.

9.3 ANALISI DELLA RADIAZIONE SOLARE

La stima della radiazione solare globale giornaliera mensile (Rggmm) incidente sulla superficie orizzontale è stata eseguita mediante il modello di calcolo SOLTERM elaborato dall'ENEA ed eseguibile telematicamente inserendo le coordinate della località.
Il modello di calcolo SOLTERM si basa sulle mappe ricavate dall'ENEA con una risoluzione spaziale di 2.5 km x 2.5 km circa relative alla media quinquennale 1995-1999 che esprimono la Rggmm su piano orizzontale.
Per l'area in esame la radiazione solare globale giornaliera mensile (Rggmm) incidente sulla superficie orizzontale risulta la seguente:

Radiazione solare globale giornaliera media mensile (Rggmm) su superficie orizzontale Coordinate della località: latitudine: 44°29'18", longitudine: 11°14'50" Modello di calcolo: ENEA-SOLTERM						
Mese	Ostacolo	Rggmm su sup.orizz.[MJ/m^2]		Mese	Ostacolo	Rggmm su sup.orizz.[MJ/m^2]
Gennaio	assente	5,79		Luglio	assente	23,23
Febbraio	assente	8,89		Agosto	assente	19,42
Marzo	assente	13,54		Settembre	assente	15,21
Aprile	assente	17,53		Ottobre	assente	10,07
Maggio	assente	21,19		Novembre	assente	6,30
Giugno	assente	23,13		Dicembre	assente	4,49

Si può pertanto stimare per l'area in esame una radiazione globale annua incidente pari a 5146 MJ/m^2, con valori minimi giornalieri invernali pari a circa 4.5 MJ/m^2, e massimi giornalieri estivi pari a circa 23 MJ/m^2.

I valori riportati nelle tabelle precedenti non tengono conto però di eventuali ostacoli/ostruzioni presenti in corrispondenza del perimetro dell'area d'intervento. Gli elementi ambientali e del territorio antropizzato esistenti che in maniera significativa possono indurre delle modifiche al microclima sono sostanzialmente costituiti dagli edifici esistenti localizzati intorno all'area che possono provocare parziale ostruzione all'irraggiamento solare.
La valutazione delle ostruzioni esterne, in relazione all'accesso al sole ed in particolare modo al controllo del surriscaldamento estivo e alla possibilità di ottenere dei guadagni gratuiti nella stagione invernale è stata condotta attraverso le assonometrie solari riportata nelle pagine seguenti. Tale analisi parte dalla carta del sole per la latitudine in esame che indica i dati di altezza e azimut del sole per le diverse ore di giorni significativi in diversi periodi dell'anno.
Di seguito si riportano i diagrammi solari nel riferimento polare e nel riferimento cartesiano (fonte Atlante Italiano della Radiazione solare – ENEA) per l'area in esame.
Nel riferimento *polare*, i raggi uniscono punti di uguale azimut, mentre le circonferenze concentriche uniscono punti di uguale altezza. Nel riferimento *cartesiano*, gli angoli azimutale e dell'altezza solari sono riportati rispettivamente sugli assi delle ascisse e delle ordinate.

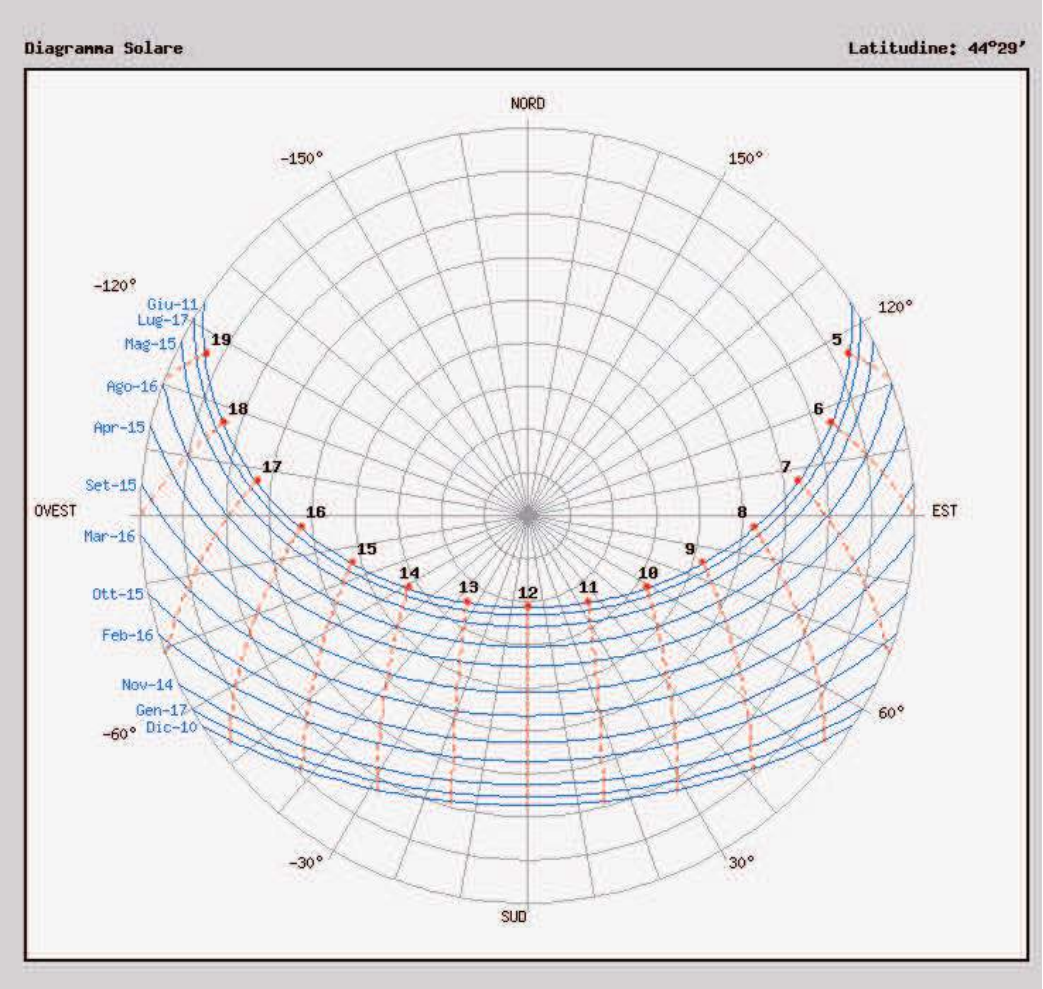


Figura 70Figura 71: Diagramma solare nel riferimento polare (fonte Atlante Italiano della Radiazione solare – ENEA)

ALTEZZA DEL SOLE - in funzione dell'ora e del mese												
Ora	17-gen	16-feb	16-mar	15-apr	15-mag	11-giu	17-lug	16-ago	15-set	15-ott	14-nov	10-dic
03:00 CET												
04:00 CET												
05:00 CET					1°02'	3°45'	1°26'					
06:00 CET				3°56'	11°03'	13°30'	11°12'	6°19'	0°30'			
07:00 CET			4°54'	14°36'	21°34'	23°52'	21°34'	16°53'	11°11'	4°38'		
08:00 CET	1°09'	6°38'	15°18'	25°13'	32°15'	34°31'	32°13'	27°34'	21°38'	14°33'	7°04'	2°07'
09:00 CET	9°42'	15°49'	25°01'	35°22'	42°44'	45°08'	42°50'	37°57'	31°25'	23°26'	15°16'	10°10'
10:00 CET	16°46'	23°37'	33°27'	44°26'	52°26'	55°13'	52°54'	47°28'	39°52'	30°41'	21°46'	16°36'
11:00 CET	21°50'	29°25'	39°48'	51°24'	60°13'	63°43'	61°27'	55°06'	46°02'	35°33'	26°00'	20°54'
12:00 CET	24°22'	32°31'	43°09'	54°50'	64°05'	68°21'	66°27'	59°13'	48°47'	37°18'	27°28'	22°39'
13:00 CET	24°06'	32°29'	42°48'	53°41'	62°14'	66°35'	65°30'	58°19'	47°26'	35°37'	25°58'	21°37'
14:00 CET	21°03'	29°18'	38°49'	48°19'	55°37'	59°33'	59°09'	52°47'	42°18'	30°49'	21°43'	17°57'
15:00 CET	15°35'	23°27'	32°00'	40°10'	46°27'	50°01'	50°00'	44°21'	34°31'	23°36'	15°11'	12°02'
16:00 CET	8°12'	15°36'	23°16'	30°28'	36°10'	39°34'	39°41'	34°27'	25°07'	14°45'	6°58'	4°22'
17:00 CET		6°24'	13°23'	20°01'	25°30'	28°53'	29°01'	23°55'	14°50'	4°50'		
18:00 CET			2°54'	9°20'	14°54'	18°21'	18°25'	13°14'	4°11'			
19:00 CET					4°39'	8°17'	8°12'	2°46'				
20:00 CET												
21:00 CET												

ANGOLO AZIMUTALE SOLARE - in funzione dell'ora e del mese												
Ora	17-gen	16-feb	16-mar	15-apr	15-mag	11-giu	17-lug	16-ago	15-set	15-ott	14-nov	10-dic
03:00 CET												
04:00 CET												
05:00 CET					115°32'	119°02'	119°04'					
06:00 CET				99°26'	105°23'	109°10'	109°00'	103°26'	94°12'			
07:00 CET			82°17'	89°01'	95°25'	99°31'	99°14'	93°12'	83°38'	73°42'		
08:00 CET	58°40'	65°01'	71°18'	78°02'	84°53'	89°26'	89°05'	82°30'	72°26'	62°29'	56°00'	54°29'
09:00 CET	47°31'	53°23'	59°06'	65°32'	72°45'	77°55'	77°35'	70°20'	59°44'	49°53'	44°06'	43°11'
10:00 CET	35°05'	40°13'	44°52'	50°14'	57°15'	63°05'	63°03'	55°16'	44°28'	35°19'	30°43'	30°36'
11:00 CET	21°13'	25°10'	27°55'	30°39'	35°36'	41°24'	42°26'	35°19'	25°46'	18°32'	15°48'	16°44'
12:00 CET	6°14'	8°28'	8°22'	6°32'	6°01'	8°53'	12°20'	9°22'	3°56'	0°11'	-0°05'	1°58'
13:00 CET	-9°08'	-8°54'	-12°11'	-18°51'	-25°31'	-27°22'	-22°20'	-18°51'	-18°29'	-18°11'	-15°58'	-12°55'
14:00 CET	-23°56'	-25°34'	-31°19'	-40°53'	-50°09'	-53°58'	-49°29'	-42°51'	-38°25'	-35°00'	-30°52'	-27°05'
15:00 CET	-37°32'	-40°34'	-47°44'	-58°12'	-67°33'	-71°28'	-67°52'	-60°53'	-54°48'	-49°37'	-44°14'	-40°01'
16:00 CET	-49°42'	-53°42'	-61°32'	-71°57'	-80°40'	-84°15'	-81°15'	-74°45'	-68°16'	-62°15'	-56°07'	-51°38'
17:00 CET		-65°18'	-73°26'	-83°34'	-91°38'	-94°51'	-92°13'	-86°17'	-79°53'	-73°29'		
18:00 CET			-84°16'	-94°10'	-101°43'	-104°36'	-102°10'	-96°44'	-90°34'			
19:00 CET					-111°44'	-114°18'	-111°58'	-106°58'				
20:00 CET												
21:00 CET												

Mediante il software Ecotect è stato creato un modello semplificato per consentire la valutazione quantitativa dell'impatto che la radiazione esercita sulle superfici costruite, in relazione ai diversi orientamenti e ai vari periodi dell'anno: ciò consente la valutazione della situazione allo stato di fatto e l'individuazione delle soluzioni progettuali più adeguate, sia per la riqualificazione dell'esistente, sia per la parte di ampliamento.
Le seguenti figure riportano un'immagine del modello di analisi in rapporto ai percorsi del sole e l'energia media mensile ricevuta dalle coperture piane in diverse ore del giorno.

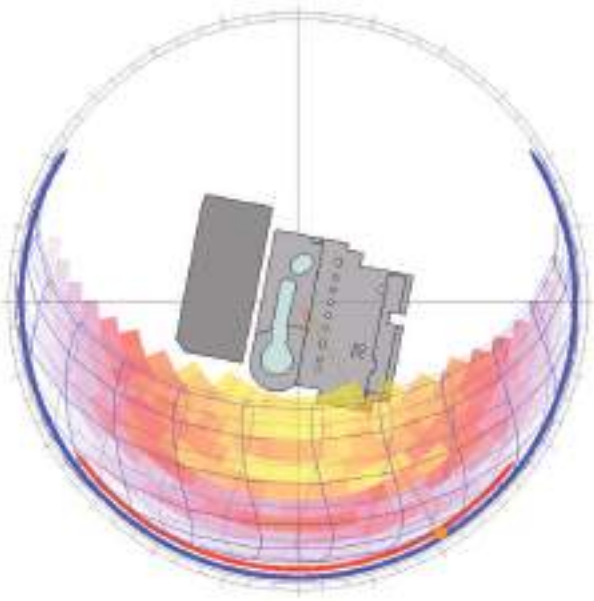


Figura 72: Percorsi del sole nella volta celeste, in relazione all'edificio in esame.

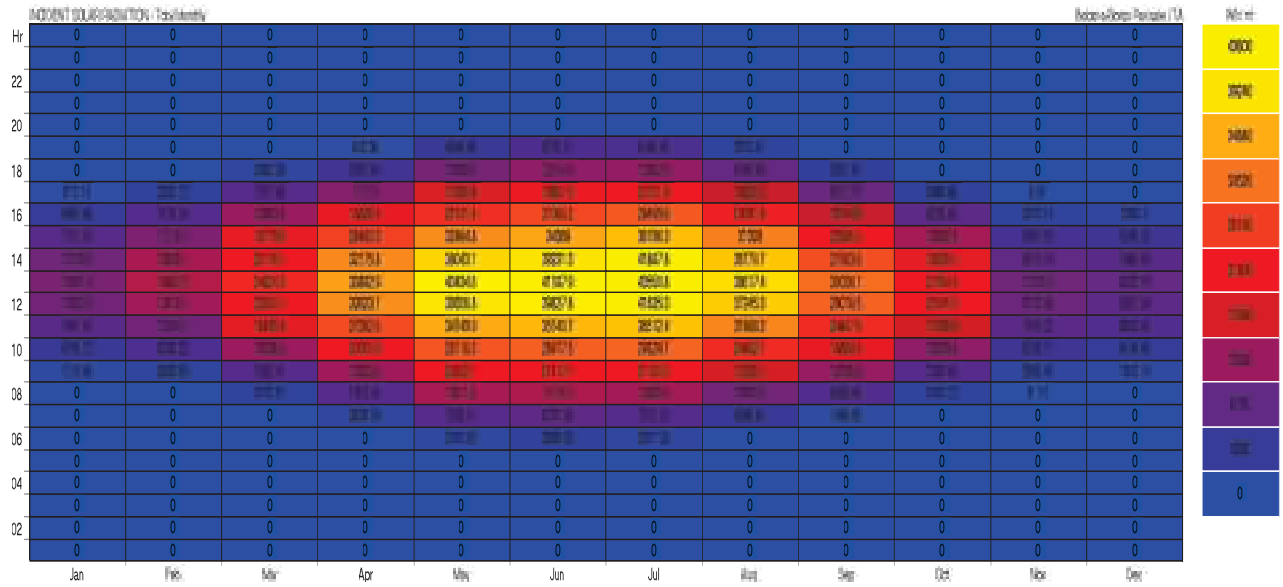


Figura 73: Energia media mensile ricevuta dalle coperture piane in diverse ore del giorno

La geometria della radiazione solare, associata al numero dei giorni sereni o poco nuvolosi nelle stagioni intermedie e calde, favorisce l'uso di sistemi solari attivi ottimizzati per la stagione calda; nella stagione fredda questi hanno meno potenzialità produttiva, a causa di bassi valori di irraggiamento e di un indice di soleggiamento medio del 30%.
Considerate le temperature esterne medie, nelle stagioni intermedie il raffrescamento può essere realizzato attraverso il funzionamento in free-cooling delle unità ventilanti, producendo potenzialmente significativi risparmi energetici.
Per quanto riguarda l'umidità relativa, nella stagione fredda, durante le ore notturne che corrispondono alle temperature più basse, essa risulta intorno al 95%. La bassa umidità che si realizza all'interno degli ambienti, come conseguenza del riscaldamento dell'aria, si ritiene compensata dalle naturali fonti di vapore, in questo caso costituite principalmente dalle persone, che emettono un quantitativo significativo di vapore acqueo, evitando il ricorso a sistemi attivi di umidificazione dell'aria.
Nella stagione "calda" l'umidità relativa esterna è significativa, ed il suo valore tende a crescere una volta che i trattamenti raffreddano l'aria: è pertanto opportuno valutare la necessità di deumidificare, sviluppando nel caso le migliori strategie per limitare i consumi energetici allo stretto necessario.
I venti, sia nella stagione calda, sia nella stagione fredda, presentano pressoché lo stesso andamento giornaliero con una variazione di intensità e direzione fra il periodo diurno e notturno. Tale andamento si realizza a causa del fenomeno dell'inversione termica, provocato dalla vicinanza della valle e dalla relativa relazione con i Preappennini. La direzione prevalente notturna è sud-ovest con velocità del vento attorno ai 2 m/s, mentre quella diurna è variabile fra nord-est ed est, con velocità dell'aria 2-4 m/s.
Tali venti, in particolare quelli del periodo notturno estivi, possono potenzialmente essere utilizzati per raffrescare in maniera passiva l'involucro edilizio.

Le condizioni climatiche esterne da utilizzare per il progetto sono di seguito riassunte:

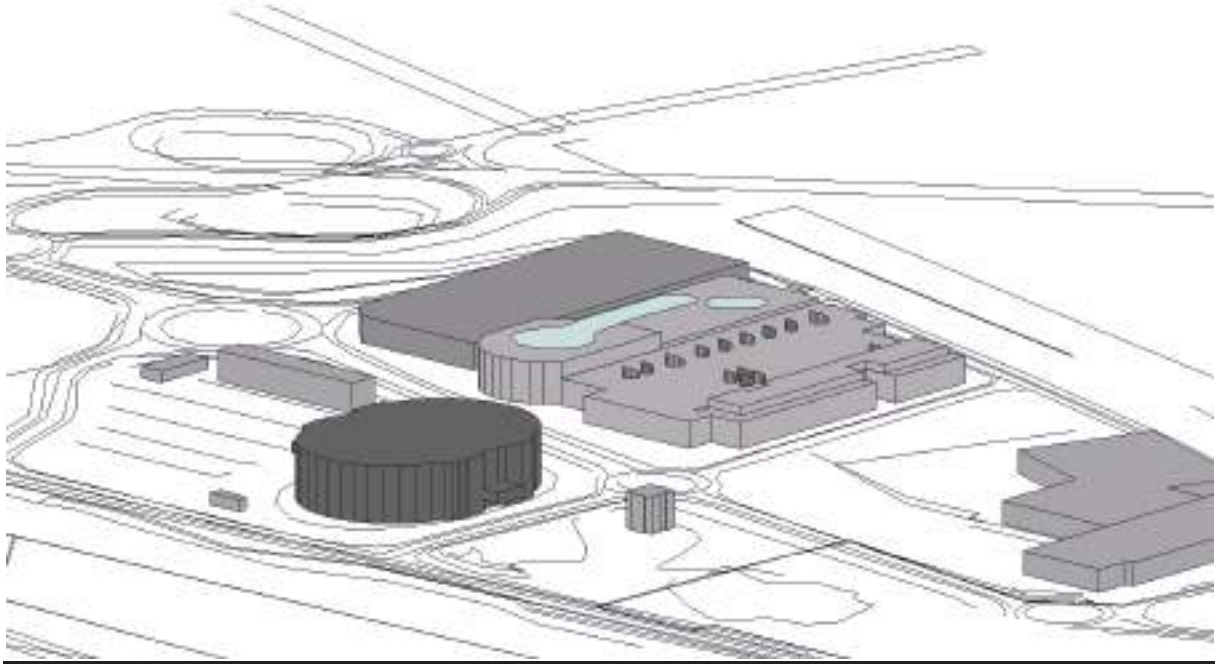
Estate	33°C ; 43% UR ; escursione 12°C
Inverno	-5°C; 80% UR

In seguito all'analisi del sito si può affermare che le strategie di climatizzazione passiva per il controllo dell'impatto sole aria dovranno essere volte a: limitare i guadagni termici e favorire tecniche di raffrescamento passivo durante il

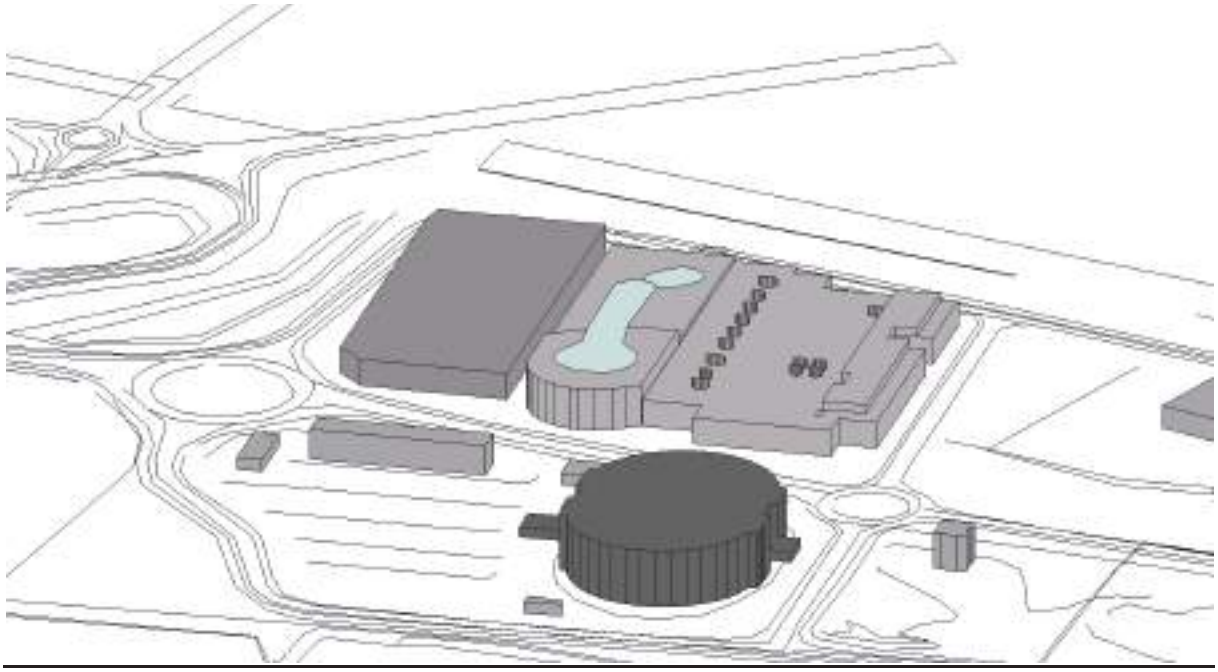
periodo estivo; limitare le dispersioni energetiche e massimizzare l'apporto di luce e calore solare durante l'inverno.
Nel caso in esame si riconosce la complementarietà degli obiettivi, con una maggiore attenzione da dedicare alla limitazione del surriscaldamento estivo. L'elemento maggiormente interessato per tali funzioni è rappresentata dalla copertura vetrata, per una superficie di circa 8 mila m^2, prevista per la nuova parte di galleria commerciale. A tale scopo il progetto ha previsto vetri con un fattore solare g = 0,12, e un fattore di trasmissione g_{gl} = 0.15.

Si riportano le assonometrie solari eseguite con il software Ecotect riferite al 21 dicembre e al 25 luglio quali giornate esemplificative per la posizione del sole nella stagione invernale e nella stagione estiva.

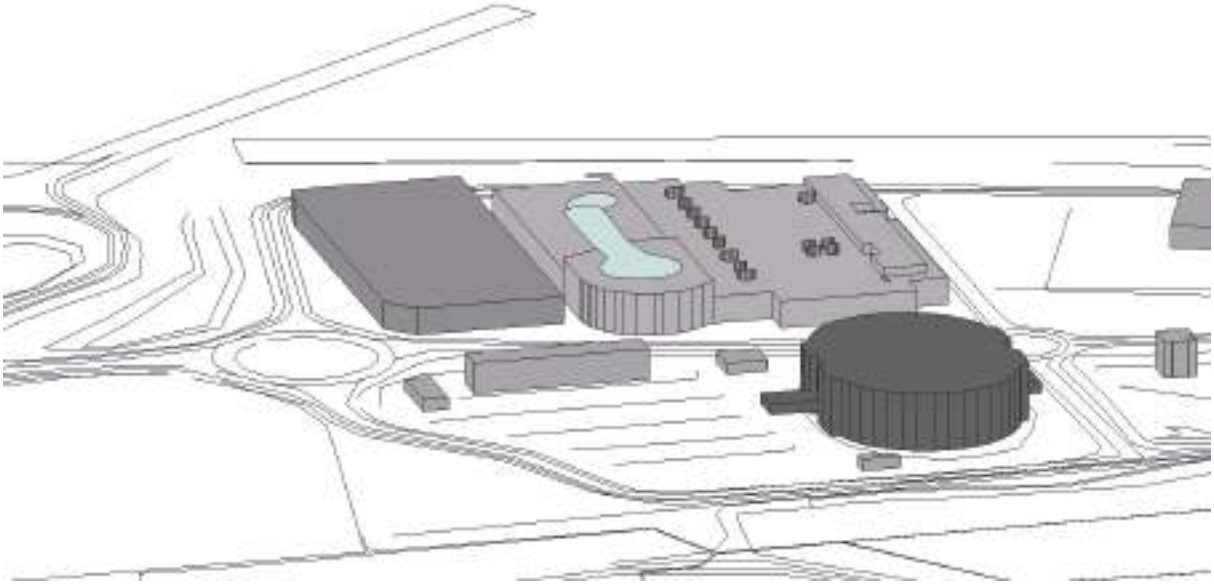
21 dicembre ore 10



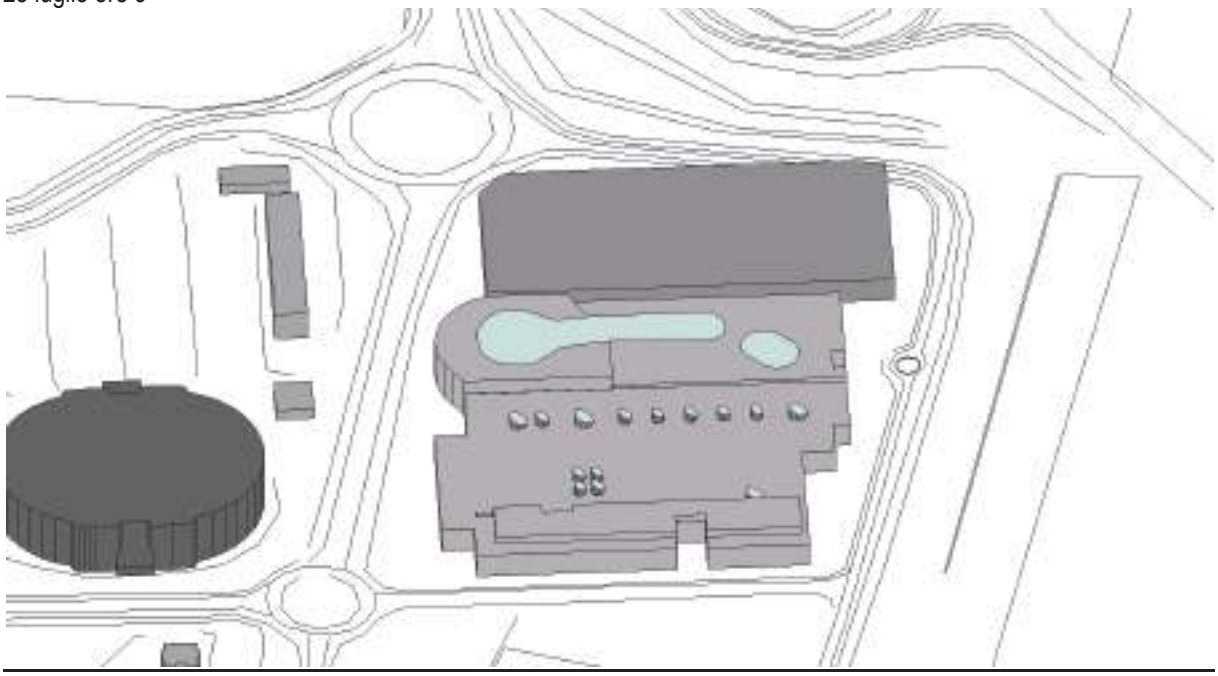
21 dicembre ore 12



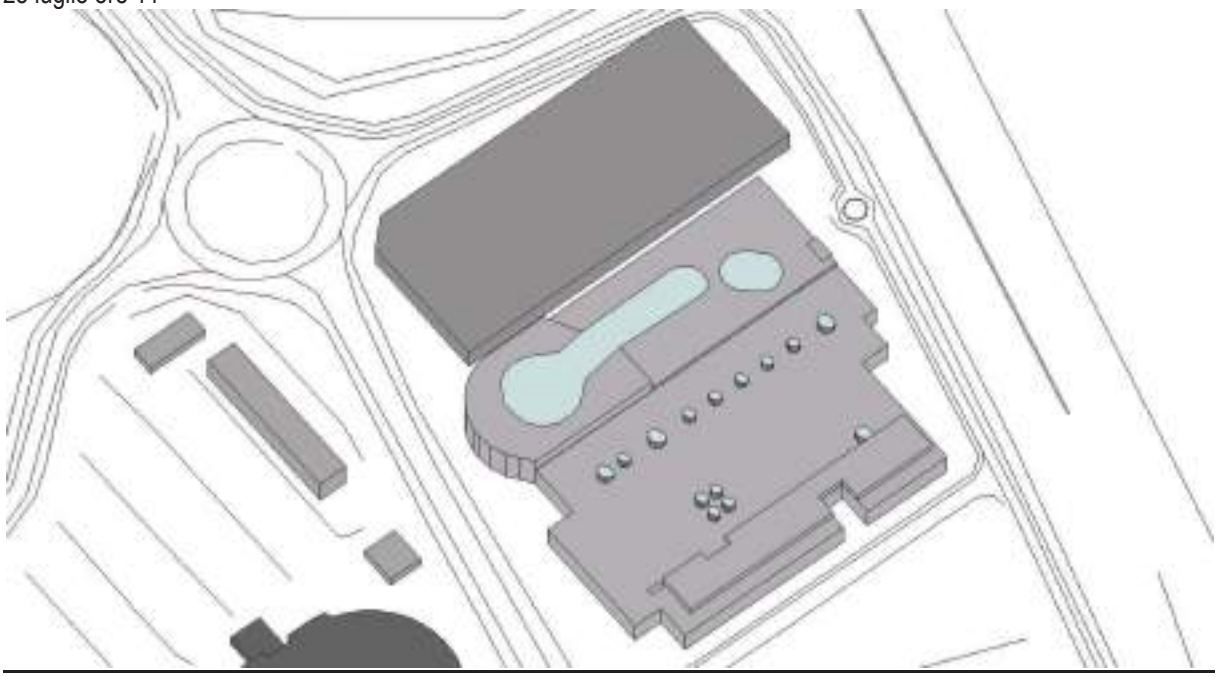
21 dicembre ore 14



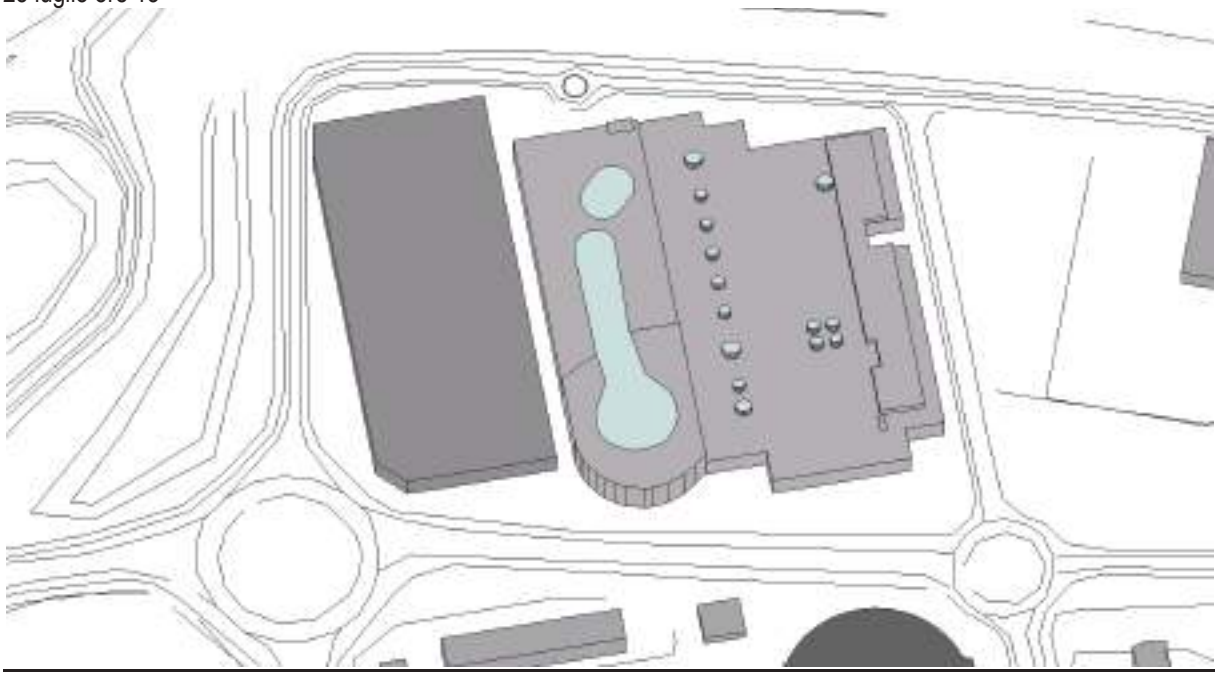
25 luglio ore 9



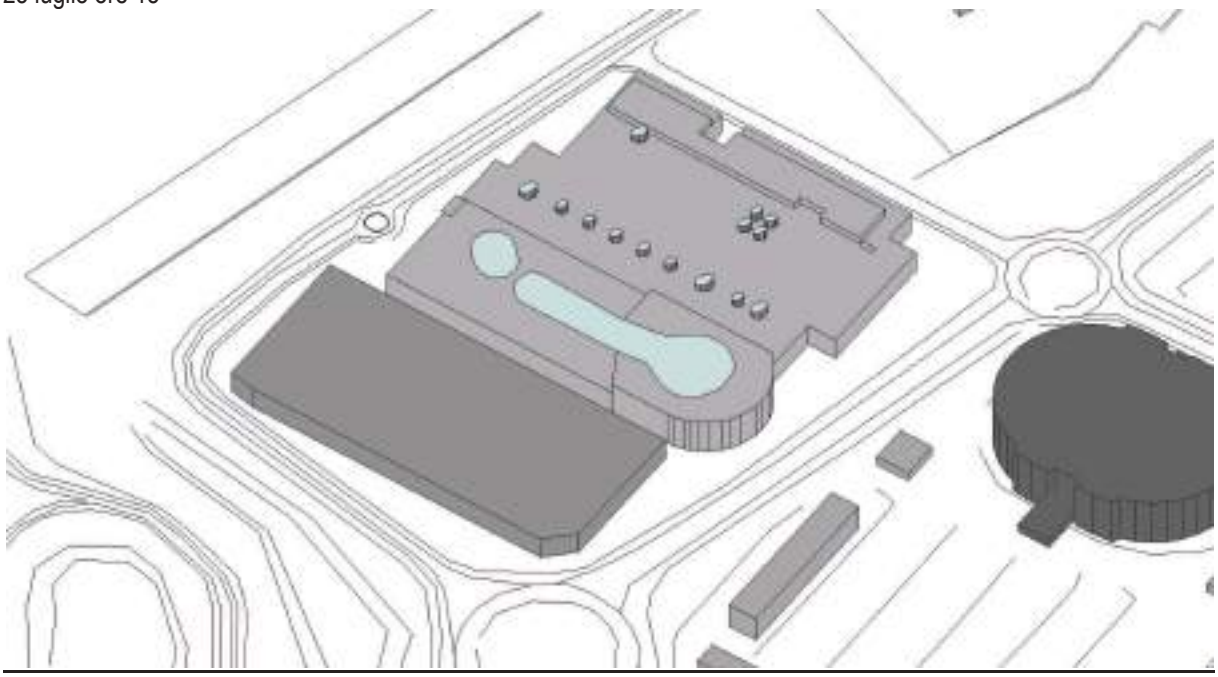
25 luglio ore 11



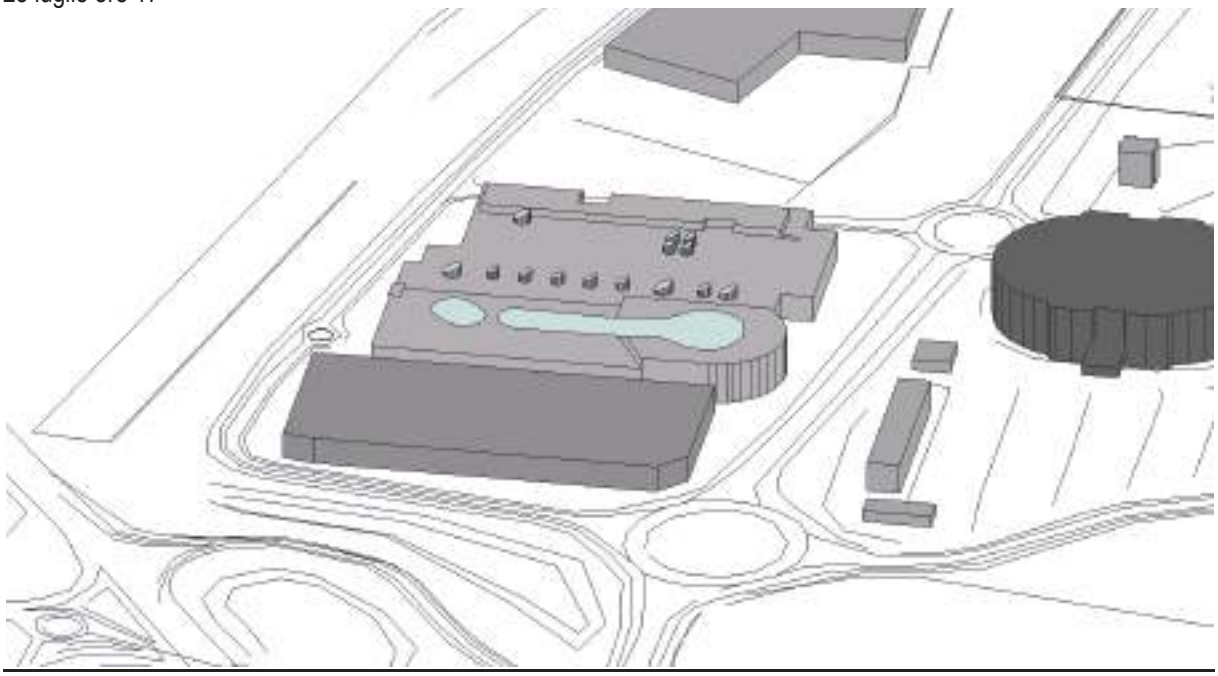
25 luglio ore 13



25 luglio ore 15



25 luglio ore 17



9.4 DISPONIBILITÀ DI FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

Nella tabella seguente viene analizzata la possibilità di ricorrere a fonti energetiche rinnovabili o assimilabili al fine di produrre energia elettrica e calore a copertura parziale o totale del fabbisogno energetico degli organismi edilizi di futuro inserimento.

FONTE ENERGETICA RINNOVABILE O ASSIMILATA	VALUTAZIONE DEL POSSIBILE SFRUTTAMENTO
Sfruttamento dell'energia solare (termica/fotovoltaica) in relazione al clima ed alla disposizione del sito	Viste le condizioni climatiche dell'area in esame (in riferimento a numero di giorni sereni, entità della radiazione solare per orientamento) e la presenza in misura minima di ostruzioni, si ritiene possibile l'utilizzo di pannelli solari termici e/o panelli fotovoltaici (sistema integrato in rete) per la produzione rispettivamente di acqua calda sanitaria e/o acqua calda a supporto del riscaldamento a bassa temperatura e energia elettrica. *Il dimensionamento dei pannelli per la produzione di energia fotovoltaica dovrà rispettare quanto previsto dal Decreto Legislativo 192/2005 e 311/2006.*
Sfruttamento energia eolica in relazione alla disponibilità annuale di vento	Vista la scarsa disponibilità di vento (presenza di lunghi periodi di calme e la sua bassa velocità) è possibile utilizzare questa fonte di energia esclusivamente per la ventilazione naturale necessaria al raffrescamento passivo degli ambienti interni, in particolare nel periodo di surriscaldamento estivo.
Sfruttamento di eventuali corsi d'acqua come forza elettromotrice	Nelle zone adiacenti all'area di futuro intervento non sono presenti corsi d'acqua con portata tale nel corso dell'intero anno da poter essere sfruttati per la produzione di forza elettromotrice.
Sfruttamento di biomassa (prodotta da processi agricoli o scarti di lavorazione del legno a livello locale) e biogas (produzione di biogas inserita nell'ambito di processi produttivi agricoli)	In zona non sono presenti insediamenti agricoli o produttivi che possano fornire legno di scarto
Possibilità di collegamento a reti di teleriscaldamento urbane esistenti o installazione di nuovi sistemi di cogenerazione	Allo stato attuale è presente un ramo di rete di teleriscaldamento realizzato circa 20 anni fa che ad oggi non è mai stato collegato alla rete principale. È stato invece valutato conveniente da un punto di vista economico ed energetico la realizzazione di un impianto di cogenerazione, come descritto al successivo capitolo 9.7.

Dalle valutazioni condotte, le soluzioni maggiormente efficaci, dal punto di vista tecnologico ed economico, risultano lo sfruttamento dell'energia solare e la cogenerazione.
Il "combustibile" di un sistema fotovoltaico o solare termico è il sole. Al fine determinare la quantità di energia elettrica prodotta dallo stesso, il primo passo fondamentale è quello relativo alla conoscenza della quantità di energia incidente

sulla superficie del sistema durante un certo periodo di tempo. Tale energia è a sua volta legata alla radiazione proveniente dal sole e filtrata nel passaggio attraverso l'atmosfera terrestre.

La radiazione solare che incide su una certa superficie (somma della componente diretta, riflessa e diffusa) dipende:
- dalla latitudine del luogo in esame, in quanto a parità di ora, giorno e mese varia l'azimut e l'altezza solare (tilt);
- dal periodo dell'anno, in quanto a parità di latitudine varia la posizione apparente del sole;
- dalle condizioni meteorologiche del luogo in esame (nuvolosità, ecc.);
- dall'angolo di orientamento (azimut) e dall'angolo di inclinazione rispetto all'orizzontale (tilt) della superficie captante.

I primi tre punti sopra riportati sono caratteristici del luogo in esame e rappresentano, pertanto, dei dati fissi; l'unica variabile del sistema è quella relativa alla collocazione (orientamento e inclinazione) della superficie captante.
Per massimizzare la produzione di energia elettrica è necessario ragionare pertanto su quale sia la collocazione ottimale che permetta la massimizzazione dell'entità della radiazione solare incidente sulla superficie captante per il luogo oggetto di analisi:
- per quanto riguarda l'azimut, l'orientamento ottimale (nell'emisfero australe) è quello sud perché meglio permette di seguire il sole nel suo percorso apparente nel cielo;
- l'inclinazione ottimale è pari a 30° rispetto all'orizzontale in quanto essa massimizza il contributo della radiazione solare durante tutto il corso dell'anno.

In base a quanto detto, la densità di energia solare globale annua[7] per il luogo in esame e incidente su una superficie orientata a sud e inclinata di 30° rispetto all'orizzontale è superiore a 1600 kWh/m^2 anno.

[7] I valori sono stati dedotti mediante il modello di calcolo SOLTERM elaborato dall'ENEA.

9.5 APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO

Su via Lennon transita un condotto interrato da 6'' della rete di gas metano dalla quale partono gli stavvhi che alimetano con una dimensione pari a 3'' le utenze in esame.
Le utenze elettriche sono alimetate invece da una cabina ENEL esistente all'interno del Centro Commerciale.
L'energia elettrica viene impiegata per garantire l'illuminazione interna ed esterna, la forza motrice delle parti comuni (scale mobili, ascensori), le UTA, il condizionamento, etc..
Il gas metano alimenta la caldaia per il riscaldamento invernale e la produzione di acqua calda sanitaria.
Si riportano di seguito i consumi energetici rilevati dalla fatturazione delle bollette per energia elettrica e gas metano dal 2011 al 2015 nel centro commerciale [fonte: Rapporto di analsi ambientale inziale – Centro commerciale Shopville Gran Reno" del 31/12/2015].
Dall'analisi dei consumi emerge un consumo energetico in termini di tonnellata equivalente di petrolio (TEP) di circa 1200 TEP all'anno.
Allo stato di fatto non è presente alcun impianto di produzione energetica da fonti rinnovabili.

Tabella 5: Consumo energia elettrica [fonte: Rapporto di analsi ambientale inziale – Centro commerciale Shopville Gran Reno" del 31/12/2015].

ENERGIA ELETTRICA	2011	2012	2013	2014	2015
kWh	4.651.709	5.173.385	4.644.040	4.274.620	4.313.660

Tabella 6: Consumo gas metano [fonte: Rapporto di analsi ambientale inziale – Centro commerciale Shopville Gran Reno" del 31/12/2015].

GAS METANO	2011	2012	2013	2014	2015
Sm^3	222.735	255.980	257.958	201.303	210.787

Figura 74: Andamento consumo energia.

9.6 DESCRIZIONE SINTETICA E PRESTAZIONI ENERGETICHE RESIDUE DEGLI EDIFICI ESISTENTI

Le prestazioni energetiche dell'edificio esistente sono valutate a partire dalle informazioni riportate nella Diagnosi energetica eseguita per conto di Klépierre da R.T.I., Rina Services S.p.A., INGENERIS S.r.l., INGE.MA S.r.l. nel 2016. Le imprese italiane che fanno parte del gruppo Klépierre, come elencate e dettagliate nella Relazione di Campionamento 03618880961-RdC-2015 del 27/11/2015, costituiscono secondo le definizione della normativa un "Gruppo di Imprese collegate", ovvero una "Grande Impresa multisito" ai sensi dell'art. 2 DM 18/04/2005, pertanto soggette all'obbligo in tema di diagnosi energetiche ai sensi dell'art. 8 del DLgs 102/14 e secondo quanto all'art. 8 devono ottemperare all'obbligo di produzione della Diagnosi energetica.
Nella Diagnosi energetica non si prendono in considerazione i consumi elettrici dei singoli negozi presenti in Galleria, in quanto indipendenti dalla fornitura di energia elettrica del Centro Commerciale. I consumi di gas metano analizzati includono invece anche le aree riservate agli esercenti, in quanto il Centro Commerciale fornisce a ogni singolo inquilino (negozi e ipermercato) i fluidi caldi e freddi per la climatizzazione.

DESCRIZIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO
L'immobile, due piani fuori terra privo di piani interrati, si sviluppa su una pianta a base rettangolare e presenta struttura portante a telaio in c.a, con maglia di pilastri il cui passo regolare suddivide lo spazio interno. La facciata principale, orientata ad ovest, si affaccia sul parcheggio multipiano.
L'involucro del centro commerciale è caratterizzato in prevalenza dalle componenti opache con pareti di tamponamento composte da pannelli prefabbricati in calcestruzzo. Relativamente alla componente trasparente dell'involucro sono presenti, oltre alle porte di accesso al centro commerciale vetrate (vetri antisfondamento), lucernari a soffitto che permettono l'ingresso della luce naturale.

DESCRIZIONE IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ED ESTIVA E DI PRODUZIONE DI ACS
L'impianto installato è coerente con le soluzioni tecnologiche tradizionalmente utilizzate per la climatizzazione degli edifici commerciali dell'epoca di costruzione.
L'impianto è centralizzato, a tutt'aria ed è composto dai seguenti impianti ubicati all'interno di locali tecnici (centrali termiche, centrali frigorifere, ecc…) collocati sulla copertura dell'edificio:

Sottosistema di generazione: *n. 3 caldaie per il riscaldamento + n.5 chiller per il raffrescamento.*
La generazione di calore per il riscaldamento avviene tramite 3 caldaie alimentate a gas metano.

- Le due con potenzialità maggiore, del tipo Viessman Vitoplex 100 da 1902 kW termici, sono caldaie a condensazione che entrano in funzione con logica di funzionamento in cascata, collegate, attraverso le pompe di circolazione, alle batterie idroniche delle Unità di Trattamento dell'Aria.
- La terza caldaia Blasi TN AR900 di potenzialità minore (900 kW termici), oltre a fornire calore per il periodo invernale, rimane accesa anche nel periodo estivo per soddisfare il fabbisogno di acqua calda sanitaria dell'ipermercato, nei cui laboratori si svolgono lavorazioni per tutto l'arco dell'anno.

Per monitorare il consumo di energia termica legato alla produzione di ACS per le lavorazioni dell'ipermercato, il circuito è dotato di un misuratore contacalorie dedicato. Per i negozi non è prevista la fornitura di acqua calda sanitaria: ogni esercente, se necessario, provvede alla produzione tramite boiler indipendenti, installati anche nei servizi pubblici.
In conseguenza del clima e soprattutto dell'attività svolta all'interno dell'immobile, con carichi termici interni elevati, è raro che il fabbisogno termico sia tale da necessitare l'accensione di tutti i generatori di calore.

La centrale frigorifera centralizzata è costituita da 5 apparecchi di tipo Chiller condensati ad aria, con logica di funzionamento in cascata, marca YORK, che forniscono i fluidi freddi alle batterie fredde delle UTA. I gruppi frigoriferi hanno tutti potenze frigorifere simili (1.132-1.139 kW frigoriferi), per una potenza frigorifera totale di 5.681 kWf.
I gruppi frigo lavorano per tutto l'anno, con carichi di lavoro differenti in funzione della stagione e priorità di funzionamento alternata nel corso delle stagioni per distribuire in modo omogeneo tra i gruppi il carico di lavoro (ad esempio in media in inverno funziona un solo gruppo frigorifero, mentre in estate necessarie 3 o 4 unità). L'accensione è regolata in base alle temperature del collettore principale di mandata da cui si ripartono i vari circuiti secondari. I fluidi freddi circolano ad una temperatura di circa 7/12 °C.

Sottosistema di distribuzione e trattamento aria: *n. 19 Pompe di circolazione gemellari + n. 8 UTA*
L'impianto di climatizzazione estiva ed invernale del Centro Commerciale (a servizio delle aree evidenziate in figure 9 e 10) lavora a quattro tubi, grazie ai quali ogni utenza può regolare autonomamente il prelievo di energia termica o frigorifera messa a disposizione, a seconda delle singole esigenze. Esistono 5 circuiti principali dotati di contafrigorie/contacalorie, distinti a seconda della zona servita: Carrefour, Brico, ACS, Boutiques (Negozi Piano Terra e Primo Piano), medie superfici (Mediaworld e Prenatal). I fabbisogni energetici per la climatizzazione delle medie superfici vengono integrati autonomamente tramite macchine di proprietà degli esercenti, non ricadenti quindi tra i consumi energetici del Centro.
8 Unità di Trattamento Aria (UTA), le cui batterie sono servite dalle caldaie per la climatizzazione invernale e dai gruppi frigo per la climatizzazione estiva, immettono aria trattata in ambiente. Ogni UTA, marca ATISA, è dedicata ad una porzione specifica del Centro e mediamente lavora una portata di mandata di circa 51.875 m3/h e di ripresa di circa 51.600 m3/h, con una potenza media del motore elettrico di mandata di circa 32 kW e di ripresa di circa 22 kW.
Nel 2013 sono stati sostituiti tutti i motori elettrici delle UTA con motori ad alta efficienza dotati di inverter. Tutte le UTA sono dotate di batteria calda e batteria fredda, non prevedono sistemi di recupero del calore, post-riscaldo o controllo dell'umidità.
Nelle mezze stagioni si preferisce ridurre il funzionamento delle UTA adottando un sistema di ventilazione naturale in free-cooling grazie all'apertura automatizzata dei "cupolotti antifumo" localizzati in corrispondenza della galleria.

Sottosistema di emissione:
In galleria e nei negozi viene immessa aria trattata attraverso bocchette d'aria canalizzate a soffitto.
Su ogni porta di ingresso al Centro sono presenti lame d'aria che riducono gli sbalzi termici conseguenti l'ingresso/uscita degli utenti del centro commerciale.

Sottosistema di regolazione:
L'impianto di climatizzazione estiva/invernale e ventilazione meccanica dell'edificio è regolato in remoto da un sistema gestionale BMS Metasys 7.0 Johnson Controls, che monitora anche i consumi elettrici orari del Centro, divisi in funzione dei quadri elettrici presenti.
Durante la stagione estiva la temperatura di set point ambiente è fissata a 24-25°C, mentre per il periodo invernale a 20-21°C .

DESCRIZIONE IMPIANTO ELETTRICO
L'energia elettrica viene fornita al sito attraverso un punto di fornitura in media tensione, da 15 kV; il passaggio in bassa tensione avviene mediante trasformatori, suddivisi divisi tra diverse cabine elettriche.

DESCRIZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione è costituito principalmente da corpi illuminanti a fluorescenza e ioduri metallici.
La gestione dell'accensione è condotta tramite l'impianto di supervisione BMS in base a orari preimpostati e a sensori di luminosità (luximetri), che attivano i punti luce quando l'illuminazione naturale non garantisce livelli minimi di illuminamento preimpostati.

DESCRIZIONE IMPIANTI ELEVATORI, MONTACARICHI E SCALE MOBILI

Nel centro commerciale sono presenti diversi elementi di collegamento automatizzato. In particolare si tratta di tappeti mobili, montacarichi e ascensori. I tappeti mobili sono sempre attivi negli orari di apertura al pubblico del Centro, mentre gli ascensori esterni, di tipo oleodinamico, si attivano solo alla chiamata.

INTERVENTI PER L'EFFICIENZA ENERGETICA GIÀ REALIZZATI

La costruzione dell'edificio iniziò alla fine degli anni '80 e fu inaugurato nel 1993. Da allora ad oggi sono stati effettuati interventi sugli impianti, con sensibili miglioramenti a fini energetici.
In particolar modo si evidenziano gli interventi di sostituzione dei motori elettrici a servizio delle centrali di pompaggio e delle UTA condominiali con motori ad alta efficienza dotati di inverter.

Tabella 7: Interventi per l'efficienza energetica (fonte: Programma Ambientale di Miglioramento del CC Gran Reno)

Interventi per l'efficienza energetica già realizzati per il recente passato dal Centro Commerciale		
Intervento	**Risparmi previsti**	**Avanzamento**
Sostituzione di 13 motori elettrici a servizio delle UTA condominiali con motori ad alta efficienza.	Diminuzione del 40% dei consumi elettrici rispetto ai vecchi motori.	Concluso in Marzo 2014
Sostituzione di 8 dei 48 motori elettrici a servizio delle centrali di pompaggio con motori ad alta efficienza ed inverter, totale sostituzione delle valvole di intercettazione e totale predisposizione degli impianti ai fini della telegestione.	Diminuzione del 40% dei consumi elettrici rispetto ai vecchi motori.	Concluso in Dicembre 2014
Sostituzione di 17 dei restanti 40 motori elettrici a servizio delle centrali di pompaggio con motori ad alta efficienza dotati di inverter.	Diminuzione del 40% dei consumi elettrici rispetto ai vecchi motori.	Concluso il 30 Settembre 2015.
Sostituzione dei 23 restanti motori elettrici a servizio delle centrali di pompaggio con motori ad alta efficienza dotati di inverter.	Diminuzione del 40% dei consumi elettrici rispetto ai vecchi motori.	Conclusione prevista per Dicembre 2016.

ANALISI DEI CONSUMI ALLO STATO DI FATTO

I consumi complessivi di energia elettrica riferiti alla media del periodo 2012-2014 sono di seguito riportati

- consumi elettrici complessivi **4.694.184** kWhe
- spesa elettrica **772.975,66** €
- costo unitario dell'energia elettrica *0,0165* €/kWh
- TEP (kWh x 0,187 x 10^3) **877,81**

I consumi riferiti ai consumi di gas metano dei generatori termici a gas presenti come media del periodo 2012-2014 sono i seguenti:

- consumi GAS complessivi **240.000** m^3
- spesa gas **114.400,16** €
- costo unitario del gas 0,477 €/m^3
- TEP (kWh x 0,8250 x 10^7) **198,00**

Se si confrontano i consumi in TEP dei due vettori energetici si può già notare una notevole prevalenza del consumo di energia elettrica rispetto a quello di combustibile, che corrisponde solo al 18% dei consumi del Centro Commerciale.

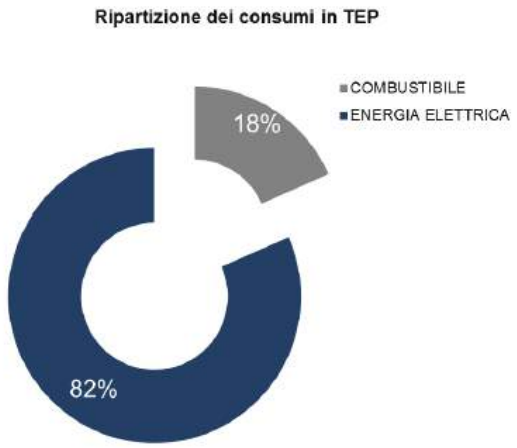


Figura 75: Grafico di ripartizione dei consumi energetici medi per il triennio 2012- 2014 secondo analisi delle bollette (fonte: Diagnosi Energetica)

9.7 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI E DELLE STRATEGIE PER IL CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI ADOTTATE DAL PROGETTO

Per l'ottimizzazione dei consumi energetici del Centro Commerciale si sono individuate soluzioni che rendono minimi i consumi di energia, tra i quali i piu' importanti sono di seguito descritti.

- L'elevato isolamento termico dell'involucro edilizio, sia nella porzione di edificio esistente, sia nella parte di ampliamento, mediante l'applicazione di elevati spessori di isolamento, in modo da conseguire bassi valori di trasmittanza termica, in generale inferiore a 0,26 W/m²K.
- L'applicazione di strategie e tecnologie volte a diminuire l'effetto isola di calore, curando in particolar modo l'albedo delle superfici di copertura, anche mediante la realizzazione di coperture vegetali.
- Il recupero di calore tra aria espulsa ed aria esterna sulle unità di trattamento esistenti, che su quelle di nuova installazione. Il rendimento di recupero sia sul calore sensibile che su quello latente ha valori particolarmente elevati e comunque realistici e non eccessivamente sovradimensionati (75% sensibile e 60% latente). Un eccessivo sovradimensionamento del rendimento dei recuperatori comporta infatti un aumento di consumo elettrico in quanto la resistenza aumentata al flusso dell'aria richede maggiore prevalenza ai ventilatori.
- L'installazione di nuove macchine frigorifere con compressori centrifughi a velocità variabile (inverter) che hanno performance a carichi parziali veramente elevate, doppie rispetto alle tradizionali macchine a compressione: la scelta è particolarmente premiante a livello di contenimento dei consumi di energia perché il maggior consumo per il controllo del microclima interno si ha in assetto raffreddamento
- L'impiego di sistemi a portata di aria e acqua variabile. Ogni ventilatore ed ogni pompa dell'impianto di climatizzazione adegua la propria portata e quindi il proprio consumo alle reali richieste istantanee conseguendo su base stagionale un risparmio di energia riconosciuto a livello di normativa tecnica pari al 40% rispetto a sistemi tradizionali a velocità costante.
- Valvole di regolazione di flusso automatiche per la gestione del flusso nei generatori di calore e nei gruppi frigoriferi sia lato evaporatore che lato condensatore. Si potrà quindi adattare la portata alla effettiva necessità delle utenze con il minimo consumo possibile di energia per le pompe di circolazione fermo restando che una circolazione di base minima pari al 20 % circa della portata massima resterà attiva.
- L'installazione di unità di cogenerazione ad alto rendimento da 160 kW elettrici e 260 kW termici, il cui calore sarà impiegato per il riscaldamento degli ambienti, il post riscaldo in assetto estivo per deumidificazione e la produzione di acqua calda centralizzata a servizio dei ristoranti.
- Da ultimo ma non meno importante si e' progettata l'installazione di impianto fotovoltaico da installare sulla copertura dell'edificio con potenza di picco pari a 200 kWp circa.

In seguito alla realizzazione degli interventi di progetto la produzione del caldo e del freddo rimarrà centralizzata come ad oggi, ma verrà completamente separata la parte impiantistica relativa al Carrefour dal resto del centro commerciale.

La produzione di caldo della galleria commerciale è basata su generatori di calore a combustione di metano a condensazione costituiti da:

- N°1 Marca Viessmann modello Vitoplex 100 esistente da 1'902 kW
- N°1 Marca Viessmann modello Vitoplex 100 esistente da 1'902 kW
- N°1 cogeneratore ad alto rendimento da 160 kW elettrici e 260 kW termici

La logica di funzionamento prevede che in caso di richiesta di caldo dall'impianto HVAC e dall'impianto di produzione Acqua Calda Sanitaria, il cogeneratore sarà il primo ad attivarsi e a seguire entreranno in funzione le caldaie a condensazione.
Più del 70% del fabbisogno di acqua calda sanitaria sarà prodotto dal sistema di cogenerazione.

La produzione di caldo del Carrefour sarà realizzata mediante una centrale termica basata su generatori di calore di nuova installazione a combustione di metano a condensazione
Per la produzione di freddo della galleria commerciale è stata scartata la possibilità di emungimento di acqua di falda da utilizzare come pozzo di condensazione per macchine frigorifere con compressori centrifughi, in quanto non favorito dalle Politiche Regionali e Provinciali. Al contempo si è deciso di non impiegare torri evaporative, che avrebbero avuto un elevato impatto ambientale ed architettonico sul centro commerciale, ma di preferire soluzione del tipo a Dry Cooler associati a gruppi frigoriferi condensati ad acqua.
La centrale frigorifera del centro commerciale sarà quindi impostata su:
- due chillers con compressore centrifugo da 750 kW frigoriferi cadauno condensati ad acqua di nuova installazione
- tre chiller esistenti, condensati ad aria da 1'290 kW frigoriferi cadauno;
I chillers verranno regolati mendiante un sistema di controllo "SYSTEM MANAGER" con interfaccia a BMS.

Il sistema di raffreddamento dell'acqua di condensazione dei nuovi chiller a Dry Cooler, presenta i seguenti vantaggi rispetto alle classiche Torri Evaporative:
- Circuito chiuso con elevata riduzione del consumo di acqua e dei relativi oneri di trattamento;
- Bassissima emissione di vapore
- Nessuna contaminazione dell'aria e dell'acqua
- Potenza assorbita sempre proporzionale alle effettive necessità;
- Umidificazione adiabatica per la legionella garantita.

La Climatizzazione dei negozi di nuova realizzazione o oggetto di ristrutturazione sarà del del tipo a portata variabile con unità interne VAV con unico ventilatore; per i negozi non oggetto di intervento si manterrà la portata costante, salvo eventuali modifiche in fase di progettazione definitiva.
Le unita' esterne di nuova installazione a portata variabile effettueranno solo il recupero di calore sull'aria espulsa dai negozi provvedendo ad un pretrattamento dell'aria esterna immessa che sarà consegnata alle unità interne pronta per essere post-trattata dalla unità interna di ogni singolo negozio a carico del singolo negozio.
Le Centrali di Trattamento Aria esistenti saranno oggetto di intervento per l'installazione di sistema di recupero del calore, al fine di contenere i consumi energetici cosi' come previsto del PUA autorizzativo.

La produzione del freddo del Carrefour sarà basata sui 2 gruppi frigoriferi esistenti da 1'289 kW frigoriferi ognuno.

Come più ampiamente descritto nel capitolo successivo, alla luce degli interventi previsti a livello impiantistico e di miglioramento dell'isolamento termico dell'involucro edilizio del corpo esistente, nella configurazione successiva all'intervento di ampliamento e riqualificazione, l'edificio sarà caratterizzato da prestazioni complessivamente migliori rispetto allo stato di fatto.

9.8 STIMA PREVISIONALE DEI FABBISOGNI

I progettisti degli impianti meccanici hanno effettuato il calcolo dei fabbisogni energetici per tutti i servizi all'edificio (riscaldamento, acqua calda sanitaria, raffrescamento, ventilazione, illuminazione e trasporto (ascensori, montacarichi e scale mobili)), secondo lo standard definito dalle norme UNI/TS 11300.

Poiché la simulazione energetica segue un metodo standardizzato, al fine di determinare la variazione nei fabbisogni energetici, sono state effettuate simulazioni dell'edificio sia allo stato di fatto, sia allo stato di progetto, così da poter confrontare coerentemente le due situazioni.

Stato di fatto

Lo stato di fatto, calcolato secondo il metodo standardizzato, è caratterizzato dai seguenti fabbisogni energetici, espressi in energia primaria da fonte non rinnovabile (Qp,nren), da fonte rinnovabile (Qp,ren), e complessiva (Qp,tot).

Servizio	Qp,nren kWh	Qp,ren kWh	Qp,tot kWh
Riscaldamento	5'215'219	97'491	5'312'710
Acqua calda sanitaria	111'278	156	111'434
Raffrescamento	1'196'493	325'220	1'521'713
Ventilazione	1'455'729	383'972	1'839'702
Illuminazione	5'220'166	1'376'349	6'596'516
Trasporto	265'478	70'024	335'502
Globale	**13'464'364**	**2'253'213**	**15'717'577**

A tali fabbisogni di energia primaria corrispondono i seguenti consumi (espressi per vettore energetico) ed emissioni di anidride carbonica.

Vettore energetico	Consumo		CO2 kg/anno
Metano	**473'381**	Nm³/anno	988'136
Energia elettrica	**4'371'120**	kWhel/anno	2'010'715
TOTALE			**2'998'851**

Stato di progetto

Lo stato di progetto, calcolato secondo il metodo standardizzato, è caratterizzato dai seguenti fabbisogni energetici, espressi energia primaria da fonte non rinnovabile (Qp,nren), da fonte rinnovabile (Qp,ren), e complessiva (Qp,tot).

Servizio	Qp,nren kWh	Qp,ren kWh	Qp,tot kWh
Riscaldamento	1'169'107	16'589	1'185'697
Acqua calda sanitaria	323'800	289	324'088
Raffrescamento	1'909'280	561'424	2'470'704
Ventilazione	883'808	235'659	1'119'468
Illuminazione	5'238'343	1'406'806	6'645'149
Trasporto	489'008	126'533	615'541
Globale	**10'013'347**	**2'347'301**	**12'360'649**

A tali fabbisogni di energia primaria corrispondono i seguenti consumi (espressi per vettore energetico) ed emissioni di anidride carbonica.

Vettore energetico	Consumo		CO2 kg/anno
Metano	**184'348**	Nm³/anno	**384'810**
Energia elettrica	**4'148'358**	kWhel/anno	**1'908'244**
TOTALE			**2'293'054**

Differenza stato di fatto – stato di progetto

La differenza nei fabbisogni tra la situazione allo stato di fatto e la situazione allo stato di progetto è rappresentata nella seguente tabella, dove i fabbisogni energetici sono espressi energia primaria da fonte non rinnovabile (Qp,nren), da fonte rinnovabile (Qp,ren), e complessiva (Qp,tot).

Il segno positivo indica una diminuzione dei fabbisogni, il segno negativo un aumento.

Servizio	Qp,nren kWh	Qp,ren kWh	Qp,tot kWh
Riscaldamento	4'046'112	80'902	4'127'013
Acqua calda sanitaria	- 212'522	- 133	- 212'654
Raffrescamento	- 712'787	- 236'204	- 948'991
Ventilazione	571'921	148'313	720'234
Illuminazione	- 18'177	- 30'457	- 48'633
Trasporto	- 223'530	- 56'509	- 280'039
Globale	**3'451'017**	**- 94'088**	**3'356'928**

Si osserva come la situazione allo stato di progetto sia complessivamente caratterizzata da una diminuzione molto importante dei fabbisogni per riscaldamento e ventilazione, che compensa più che ampiamente l'incremento dei fabbisogni per gli altri servizi.

Si osserva inoltre che aumenta la quota di energia primaria da fonte rinnovabile.

A tali fabbisogni di energia primaria corrispondono i seguenti consumi (espressi per vettore energetico) ed emissioni di anidride carbonica.

Il segno positivo indica una diminuzione di consumi ed emissioni.

Vettore energetico	Consumo		CO2 kg/anno
Metano	**289'033**	Nm³/anno	**603'326**
Energia elettrica	**222'762**	kWhel/anno	**102'471**
TOTALE			**705'797**

Si osserva una importante diminuzione dei consumi di entrambi i vettori energetici, che corrisponde complessivamente a una riduzione di circa il 24% delle emissioni di CO2.

Si può quindi concludere che nella configurazione successiva all'intervento di ampliamento e riqualificazione, l'edificio sarà caratterizzato da prestazioni complessivamente migliori rispetto allo stato di fatto.

9.9 SCHEDA DI SINTESI

STATO DI FATTO

Dal punto di vista energetico, lo stato di fatto è in primo luogo delineato nel documento di Diagnosi energetica, effettuata nell'anno 2016.
La Diagnosi evidenzia come l'energia sia consumata principalmente sotto forma di elettricità per circa 4'700'000 kWh/anno; è significativo anche il fabbisogno di gas metano (240'000 m³/anno pari a circa 2'350'000 kWh/anno) utilizzato principalmente per usi legati alla climatizzazione e alla produzione di acqua calda sanitaria.
I consumi elettrici sono in larga parte riconducibili ai servizi agli edifici, in particolare condizionamento, ventilazione e illuminazione.
La zona oggetto di studio è inquadrabile in quella regione che, nelle classificazioni climatiche su base termica, viene definita a clima temperato freddo, con estati calde, inverni piuttosto rigidi ed elevata escursione termica estiva.
Questa connotazione subisce delle modifiche a causa della catena montuosa degli Appennini nella quale trovano posizione alcuni importanti sistemi vallivi con orientamento SW-NE, che determinano strutture topograficamente aperte alle correnti atmosferiche nord-orientali.
L'attuale edificio è stato costruito nel 1993, pertanto le caratteristiche termofisiche dell'involucro sono tali da rispecchiare la legislazione vigente all'epoca, assai distante da quanto oggi viene prescritto.
La trasmittanza delle chiusure verticali opache si può stimare tra 1,1 e 1,8 W/m²K, per le coperture 1,1 ÷ 1,5 W/m²K, per le chiusure trasparenti 2,4 ÷ 4 W/m²K.
Gli impianti per la produzione del calore (riscaldamento e acqua calda sanitaria) sono costituiti da tre generatori alimentati a gas metano, per una potenza totale di 4704 kW. Per la produzione del freddo esistono 5 apparecchi di tipo Chiller condensati ad aria per una potenza totale di 5681 kW. In galleria e nei negozi viene immessa aria trattata attraverso bocchette d'aria canalizzate a soffitto.
L'impianto di illuminazione è costituito principalmente da corpi illuminanti a fluorescenza e ioduri metallici, gestite tramite l'impianto di supervisione BMS in base a orari preimpostati e a sensori di luminosità (luximetri).
Nel corso degli ultimi tre anni sono stati effettuati interventi di efficientamento volti a ridurre i consumi elettrici di vari motori a servizio degli impianti meccanici.

IMPATTO POTENZIALE DEL PROGETTO

Alla luce degli interventi previsti a livello impiantistico e di miglioramento dell'isolamento termico dell'involucro edilizio del corpo esistente, nella configurazione successiva all'intervento di ampliamento e riqualificazione, l'edificio sarà caratterizzato da prestazioni complessivamente migliori rispetto allo stato di fatto.

MISURE PER LA SOSTENIBILITÀ

Al fine di rendere il progetto sostenibile dal punto di vista energetico, ci si propone di agire su diversi fronti: progettando l'ampliamento con caratteristiche di elevata efficienza energetica, come richiesto dalla legislazione vigente; attuando interventi di riqualificazione energetica sulla porzione di edificio esistente, in particolare con l'applicazione di materiali isolanti alle chiusure opache verticali e orizzontali, in modo da conseguire trasmittanze particolarmente basse (inferiori a 0,26 W/m²K); compensando l'incremento di fabbisogni energetici legato all'ampliamento mediante l'installazione di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile.
Nell'ottica di ridurre i consumi ed ottimizzare l'efficienza energetica dei nuovi edifici, occorre che il raggiungimento del benessere degli occupanti non sia demandato esclusivamente all'impiego di sistemi impiantistici attivi, ma tragga in primo luogo vantaggio dall'ottimizzazione, mediante strategie bioclimatiche, delle relazioni intercorrenti tra ambiente costruito e clima.
Inoltre il progetto deve sottostare al quadro definito dalle politiche energetiche e dalla legislazione vigente, alla stregua di un edificio di nuova costruzione. In questo senso esso è soggetto a prescrizioni alquanto stringenti, relativamente alla prestazione energetica richiesta all'involucro edilizio, a quelle richiesta per il soddisfacimento di tutti i servizi all'edificio, e alle efficienze degli impianti.
Alcuni interventi specifici volti all'efficienza energetica sono di seguito elencati:

- applicazione di tecnologie per la riduzione dell'effetto "isola di calore", quali coperture vegetali;
- isolamento termico delle chiusure opache verticali;
- sostituzione dei corpi illuminanti;
- installazione di un cogeneratore ad alto rendimento in sostituzione di un generatore tradizionale.

A compensazione dei fabbisogni energetici generati dall'ampliamento, si prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico con una potenza di picco complessiva di circa 200 kWp.
Infine occorre menzionare il fatto che il progetto si pone l'obiettivo di raggiungere la certificazione BREEAM "Excellent" per la parte di ampliamento (*New Construction)* e BREEAM "Very good" per la riqualificazione della parte esistente *(Refurbishment*): al fine di raggiungere tale classificazione, il protocollo BREEAM propone l'applicazione di diverse strategie, quali la riduzione dell'uso di energia e delle emissioni di CO_2, mediante strategie di progettazione dell'involucro edilizio e l'adozione di tecnologie efficienti, e il monitoraggio dei consumi.

10 RIFIUTI

La conoscenza della tipologia e quantità di rifiuti connessi al funzionamento del centro commerciale rappresenta il requisito necessario per la definizione delle soluzioni adeguate per lo stoccaggio e smaltimento.
Una corretta organizzazione della gestione dei rifiuti consente di ridurre i carichi ambientali in modo tale da minimizzare le quantità smaltite in discarica, e massimizzare il risultato materico/energetico delle operazioni di riduzione, restituzione, raccolta differenziata (deposito selettivo – trasporto - recupero e/o riciclo).

10.1 STATO DI FATTO

I rifiuti prodotti dal centro commerciale in esame si configurano come rifiuti urbani.
La raccolta dei rifiuti prodotti dai negozi e dalle medie superfici avvengono con le modalità di raccolta porta a porta previste dal Comune di Casalecchio e lo smaltimento è a gestito dalla azienda municipalizzata HERA Spa.
Le aree di raccolta dei rifiuti sono ora localizzate sul lato nord del lotto verso l'autostrada oltre a una piccola area sul lato sud all'interno delle aree di carico scarico.
Ogni negozio dispone di un bidoncino nominativo per la raccolta dei rifiuti organici e uno per a raccolta dell'indifferenziato e cassonetti di dimensioni maggiori per la raccolta di plastica, carta e vetro. Sono inoltre presenti due compattatori per plastica e carta e una campana comune per la raccolta del vetro.
Il Carrefour dispone invece di una propria area di raccolta dei rifiuti, ubicata nella zona di carico scarico delle merci sul lato sud est. L'area è posizionata ad una quta ribassata rispetto al piano stradale al fine di ridurre l'impatto visivo e di rumore verso via De Curtis.
Lo smistamento avviene in questo caso da parte di ditte autorizzate con cadenza settimanale o mensile a seconda della tipologia di rifiuto. La carta, il cartone e gli imballaggi in plastica prima di essere ritirati vengono pressati o compattati direttamente dagli addetti del punto vendita.
Non sono presenti rifiuti pericolosi.
L'ingresso a tutte le aree avviene da accessi separati dalla viabilità di accesso alle aree di parcheggio della clientela.
Entrambe le aree di raccolta sono inoltre recintate e con cancello o sbarra di accesso.

Nella seguente tabella è riportata la descrizione delle categorie di rifiuti prodotti ed i quantitativi conferiti nel periodo 2013-2015 [dati forniti dalla proprietà].

Tabella 8: Rifiuti prodotti dal centro commerciale negli anni 2013 - 2015 [dati forniti dalla proprietà].

RIFIUTI PRODOTTI	2013		2014		2015	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Organico	172.800	26%	172.800	24%	172.800	23%
Carta e cartone	204.960	31%	204.960	28%	221.760	30%
Plastica	120.000	18%	120.000	17%	132.000	18%
Vetro	14.400	2%	14.400	2%	14.400	2%
Indifferenziato	155.520	23%	207.360	29%	207.360	28%
TOTALE	667.680	100%	719.520	100%	748.320	100%

Le frazioni differenziate conferite dal centro, pari nel 2015 a circa il 78%, vengono avviate a recupero. Le uniche frazioni di rifiuti urbani destinate a smaltimento, riguardano gli scarti indifferenziati (28%).

Figura 76: Aree di raccolta dei rifiuti allo stato di fatto.

All'interno del centro commerciale viene inoltre eseguita la raccolta delle pile esauste e farmaci in prossimità dei punti di ascolto del Carrefour o degli accessi al Carrefour.
Il mall dispone inoltre di cestini per raccolta differenziata a disposizione dei clienti.
Tutti i negozi e il Carrefour prevedono l'impiego di borse riutilizzabili, o biodegradabili.
Tutta la vendita del reparto ortofrutta e panetteria di Carrefour è attualmente gestita medinate modalità self service attrezzata con bilance pesatrici e sacchetti per l'imbustamento dei prodotti.

10.2 STATO DI PROGETTO

Nello scenario di progetto non si prevedono modifiche alla natura dei materiali di rifiuto prodotti.
Non si prevedono inoltre modifiche significative alle modalità di gestione dei rifiuti rispetto alle strategie già attualmente adottate.
Per i rifiuti della food court prevista sulla copertura dell'ultimo piano del centro commerciale è stato previsto dal progetto un locale climatizzato a 18 °C per lo stoccaggio dei rifiuti organici putrescibili. Il locale, posto al piano terra, sarà dotato di illuminazione e pavimentato e rivestito ai lati con materiale impermeabile fino a 2 m di altezza. Il locale sarà accessibile con percorsi separati dall'approvvigionamento merci e da quello di accesso della clientela. A tale scopo il progetto ha prestito la realizzazione di uno specifico ascensore dedicato esclusivamente allo spostamento dei rifiuti dalla food court all'ultimo piano al piano terra.

Si sta inoltre valutando con il Comune l'opportunità di realizzare contenitori condominiali da gestire mediante badge in grado di quantificare e registrare i rifiuti consegnati da ogni utenza del centro commerciale.
Se tale ipotesi sarà approvata, la raccolta rifiuti della galleria commerciale potrà essere concentrata all'interno dell'attuale area con accesso a nord da via Monroe.

È attualmente al vaglio di Carrefour la possibilità di realizzare all'interno del punto vendita un'area dedicata attrezzata con dispenser, bilance pesatrici, sacchetti (preferibilmente compostabili) per l'imbustamento dei prodotti e contenitori riutilizzabili per la distribuzione di detersivi liquidi e in polvere, prodotti igiene casa, prodotti igiene persona, in aggiunta alle modalità di vendita self service già attuate nell'area ortofrutta e panetteria.

È al vaglio inoltre la possibilità di potenziare il sistema di raccolta di ulteriori frazioni di rifiuti da parte degli utenti del centro commerciale, oltre alle pile esasuste e farmaci già attuata, quali ad esempio RAEE - Rifiuti derivanti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche attraverso la collocazione di opportuni contenitori e il recupero da parte di operatori del settore.

10.3 SCHEDA DI SINTESI

STATO DI FATTO

I rifiuti attualmente prodotti dal centro commerciale si configurano come rifiuti urbani.
I rifiuti vengono depositati, per il successivo smaltimento, presso un idoneo deposito temporaneo sul lato nord del centro commerciale e sul lato sud est limitatamente alla quota di rifiuti prodotta dal Carrefour.
Le aree di raccolta sono chiaramente delimitate e l'accesso è consentito al solo personale autorizzato.
Lo smaltimento dei rifiuti prodotti da Carrefour viene effettuato da fornitori qualificati.
Lo smaltimento dei rifiuti prodotti dai negozi è invece a carico dell'azienda municipalizzata HERA Spa e avviene con le modalità di raccolta porta a porta. Ogni unità commerciale ha pertanto a disposizione raccoglitori separati per organico, plastica, carta e indifferenziato.
La produzione di rifiuti prodotta è complessivamente pari a circa 750 t/anno di cui solo il 28% riguarda scarti indifferenziati.
All'interno del centro commerciale viene inoltre eseguita la raccolta delle pile esauste.
La mall dispone inoltre di cestini per raccolta differenziata a disposizione dei clienti.
Tutti i negozi e il Carrefour prevedono l'impiego di borse riutilizzabili, o biodegradabili.
Tutta la vendita del reparto ortofrutta e panetteria di Carrefour è attualmente gestita mediante modalità self service attrezzata con bilance pesatrici e sacchetti per l'imbustamento dei prodotti.

IMPATTO POTENZIALE DEL PROGETTO

Nello scenario di progetto non si prevedono modifiche alla natura dei materiali di rifiuto prodotti. É previsto un incremento invece nelle quantità di rifiuti prodotti.
Non si prevedono modifiche significative alle modalità di gestione dei rifiuti rispetto alle strategie già attualmente adottate.

MISURE PER LA SOSTENIBILITÀ

Per i rifiuti della food court prevista sulla copertura dell'ultimo piano del centro commerciale è stato previsto dal progetto un locale climatizzato a 14 °C per lo stoccaggio dei rifiuti organici putrescibili. Il locale, posto al piano terra, sarà dotato di illuminazione e pavimentato e rivestito ai lati con materiale impermeabile fino a 2 m di altezza. Il locale sarà accessibile con percorsi separati incluso un ascensore dedicato per il collegamento dal piano ultimo al piano terra.
Si sta inoltre valutando con il Comune l'opportunità di realizzare contenitori condominiali da gestire mediante badge in grado di quantificare e registrare i rifiuti consegnati da ogni utenza del centro commerciale.
È attualmente al vaglio di Carrefour la possibilità di realizzare all'interno del punto vendita un'area dedicata attrezzata con dispenser, bilance pesatrici, sacchetti (preferibilmente compostabili) per l'imbustamento dei prodotti e contenitori riutilizzabili per la distribuzione di detersivi liquidi e in polvere, prodotti igiene casa, prodotti igiene persona, in aggiunta alle modalità di vendita self service già attuate nell'area ortofrutta e panetteria.
È previsto il potenziamento del sistema di raccolta di ulteriori frazioni, oltre alle pile esauste e ai farmaci già attuata, quali ad esempio RAEE - Rifiuti derivanti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche attraverso la collocazione di opportuni contenitori e il recupero da parte di operatori del settore.

11 AMBIENTE SOCIO ECONOMICO

L'analisi che segue è finalizzata ad approfondire gli effetti sull'economia locale derivanti dall'ampliamento del centro commerciale in esame.
Il centro commerciale attuale si configura come un centro commerciale di tipo 3 ai sensi dell'art. 9.5 del PTCP ovvero:
"Tipo 3 - centri commerciali con grandi strutture alimentari e non alimentari di livello superiore, con superficie di vendita complessiva oltre 14.500 mq; possono essere comprensivi di:

- grandi strutture alimentari di livello superiore (di tipo 1), o comunque di grandi e/o medie strutture alimentari (di tipo 7, 15, 17) con almeno 4.500 mq di superficie di vendita complessiva;
- grandi e/o medie strutture non alimentari (di tipo 8, 16, 18) anche oltre 10.000 mq di superficie di vendita complessiva o eventualmente, di grandi strutture di vendita non alimentari di livello superiore (di tipo 2)."

Con l'approvazione del Piano Operativo degli Insediamenti Commerciali (POIC) in variante al PTCP, approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 30 del 07-04-2009, "viste le particolari esigenze di riassetto funzionale che caratterizzano il Polo Funzionale Zona B di Casalecchio" è stato ammesso un ampliamento della superficie di vendita complessiva del polo commerciale esistente da relazionare fortemente al recupero del sistema di accesso ferroviario e alla riqualificazione del Palasport.
Secondo quanto previsto dal POIC l'ampliamento dovrà comunque restare nei limiti massimi di una grande struttura di tipo 8, eventualmente nell'ambito di un centro commerciale di tipo 10 o di un'area commerciale integrata di tipo 13 con esplicita esclusione dei tipi 7 e 15.

Con l'approvazione dell'Accordo Territoriale e del successivo PUA, come descritto nella parte 3 del documento sono stati ammessi i seguenti incrementi delle superfici commerciali per l'area dello Shopville Gran Reno:
- incremento una tantum fino al 10% della SU esistente;
- trasferimento di 10.000 m2 di superficie di vendita dall'area a sud di via De Curtis.

11.1 LE DIMENSIONI ATTUALI DELL' AREA DI VENDITA

La configurazione attuale del centro commerciale, si articola su circa 21.000 m^2 di area di vendita di cui 12.000 m^2 per la grande struttura despecializzata alimentare (Carrefour) e 9.000 m^2 di area di vendita non alimentare per gli esercizi della galleria commerciale, costituiti da 3 medie strutture di vendita, 55 esercizi di vicinato, 6 pubblici esercizi e 56 attività di ristorazione e 17 chioschi di dimensioni da 12 a 16 m^2 di varia natura.
Il volume d'affari è generato in media da 6 milioni visitatori all'anno.
Nel centro sono attualmente impiegate 650 persone tra galleria e ipermercato.

11.2 IL BACINO DI UTENZA DELL'ATTUALE CENTRO COMMERCIALE

Il lay-out e il merchandising mix attuale corrispondono ad un modello di centro commerciale con valenze attrattive in ambito comprensoriale allargato, coincidente con il territorio dell'attuale bacino bolognese e modenese, ovvero dei comuni, anche fuori comprensorio, ma orbitanti intorno a Casalecchio di Reno e a Bologna come centro di gravitazione per tutti i servizi alle imprese e alla collettività (servizi sanitari, sociali, professionali, ecc…).
Nella figura seguente è riportato il bacino di utenza individuato suddiviso per isocrone.

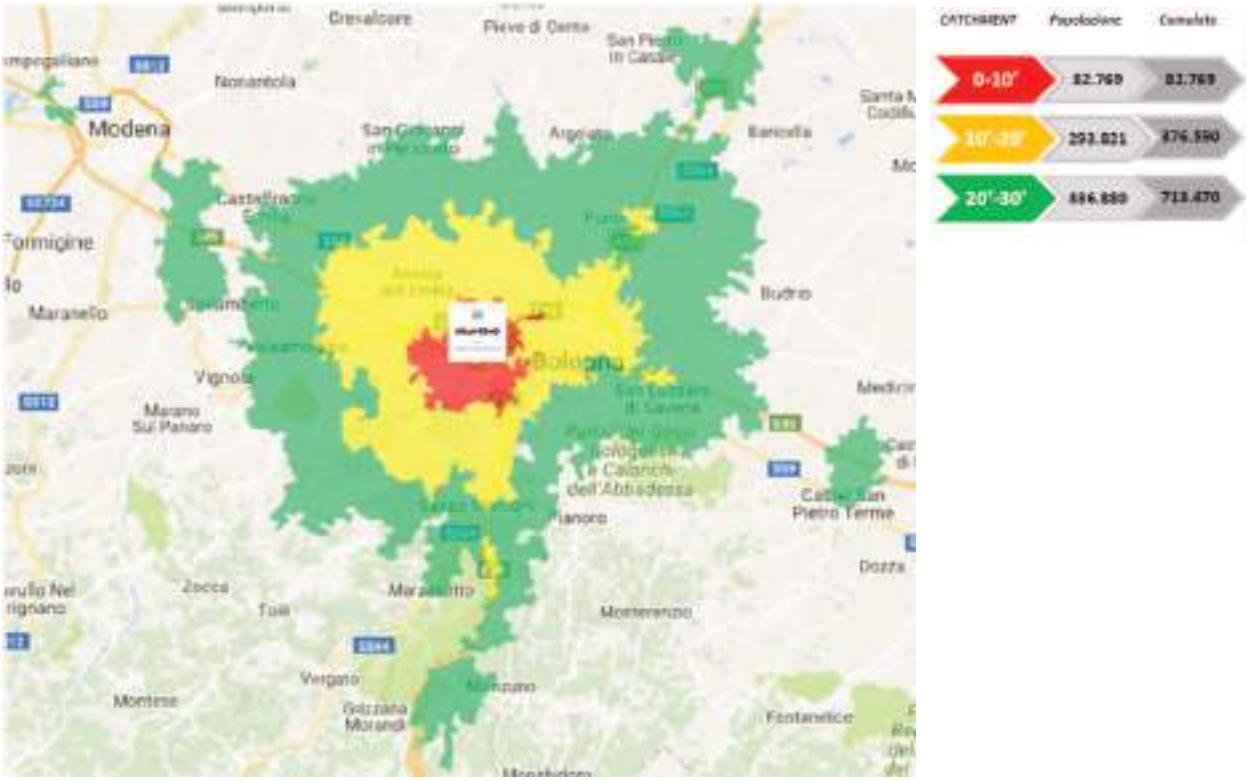


Figura 77: Bacino di utenza (fonte: Klépierre, indagine di mercato marzo 2017).

Dalle indagini di mercato condotte dalla proprietà a marzo 2017 relative alla provenienza della clientela mostrano che il bacino d'utenza primario è costituito dai comuni di Bologna (26,2%), Casalecchio di Reno (15,9%) e Zola Predosa (12,8%).
Significativa è la percentuale emersa nella voce «Altro» (32,2%) che comprende tra i più citati i comuni della Valsamoggia (8,8%) e Modena (7%).

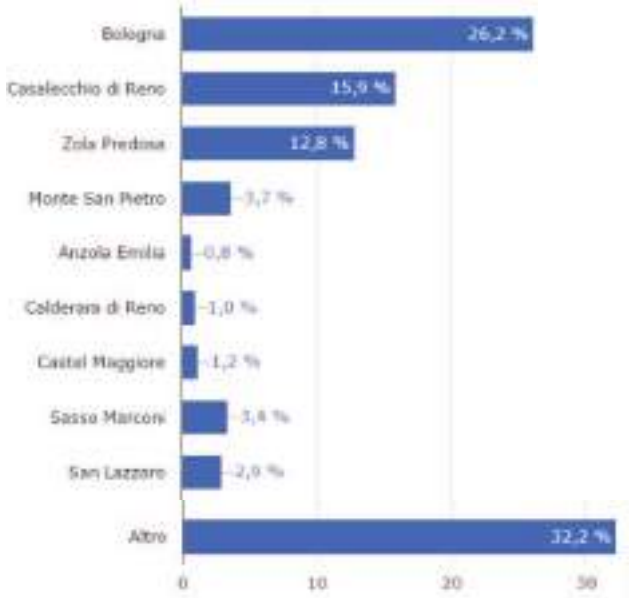


Figura 78: Provenienza dei clienti (fonte: Klépierre, indagine di mercato marzo 2017).

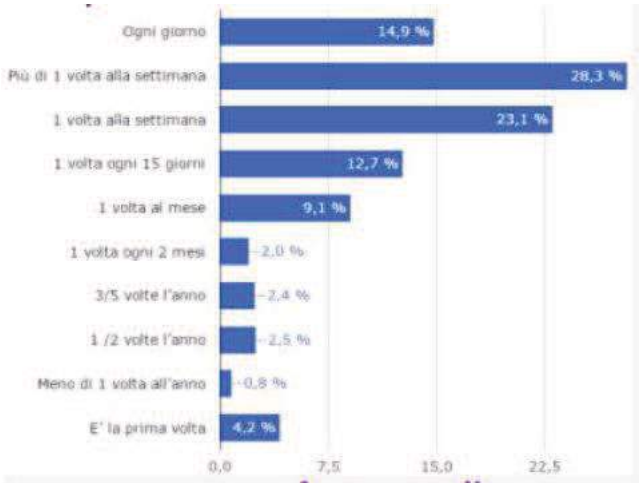
I residenti nelle aree di gravitazione sono sinteticamente riportati nella tabella che segue.

Tabella 9: Area di gravitazione e popolazione residente a marzo 2017 e il volume di affari (turnover) (fonte: Klépierre, indagine di mercato marzo 2017).

Gran Reno	Population	% Turnover
Zona 1	55.097	20%
Zona 2	380.899	15%
Zona 3	129.432	37%
Zona 4	484.489	17%
Zona 5	84.481	10%
Zona 6	271.529	2%

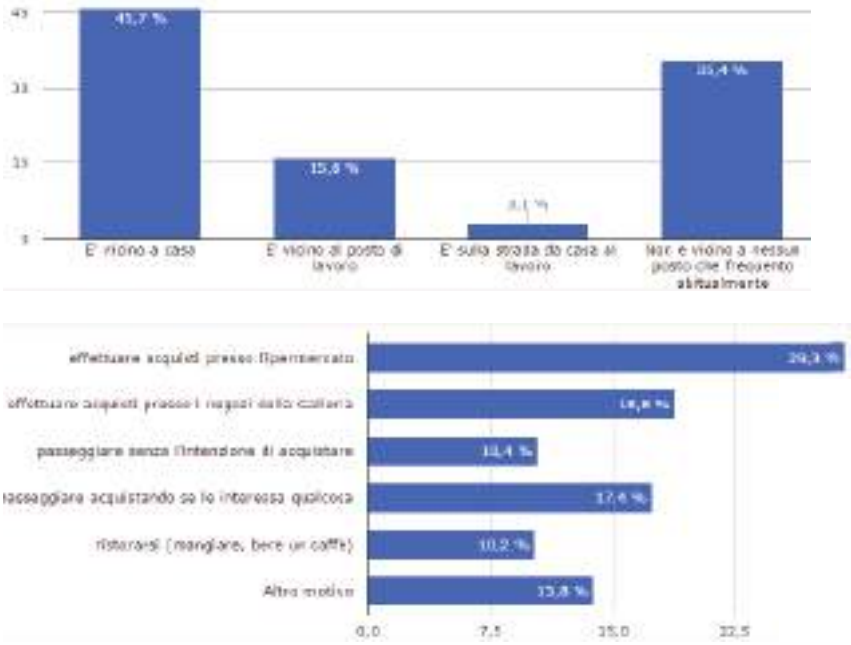
Dalle indagini statistiche effettuate dalla proprietà il centro commerciale mostra una buona penetrazione del Centro Commerciale sul bacino d'utenza della zona 1 individuata nella figura precedente. Limitata, invece, la percentuale di penetrazione della zona 2.
Il 72% del turnover totale del centro è prodotto dalle zone 1, 2 e 3 del bacino.
L'88% dei clienti del centro commerciale sono regolari e visitano il centro almeno una volta al mese.

Tabella 10: Frequenza di visita (fonte: Klépierre, indagine di mercato marzo 2017)



Il 35,4% dei clienti intervistati durante le indagini di mercato condotte dalla proprietà a marzo 2017 sceglie il centro nonostante non sia vicino a nessun luogo che frequenta abitualmente.
Il 61,5% degli intervistati dichiara di frequentare il centro per comodità in quanto vicino a casa (45,7%) o vicino al posto di lavoro (15,8%).
Il 46,4% del campione intervistato frequenta il centro per la galleria (shopping o ristorazione), il 29,3% per l'Ipermercato, il 10,4% dei clienti, invece, utilizza il centro commerciale come luogo di svago.

Tabella 11: Motivi della frequentazione (fonte: Klépierre, indagine di mercato marzo 2017)

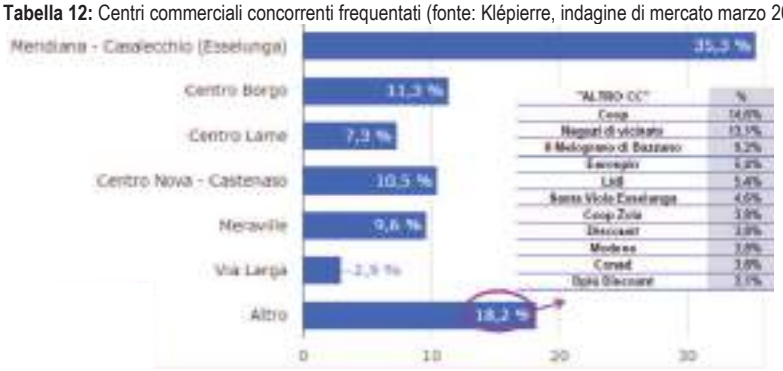


Il tempo di permanenza medio all'interno della Galleria e dell'ipermercato è di 52 minuti e il valore della spesa media è di 46 € per la galleria commerciale e di 57 € per l'ipermercato.
Il 34,3% degli intervistati si è recato al centro commerciale solo per fare un giro. Il centro commerciale viene inteso quindi anche come luogo di aggregazione e di incontro.

11.3 POLI FUNZIONALI CONCORRENZIALI

Il principale competitor è il Centro Commerciale Meridiana (35,3%) sempre nel comune di Casalecchio di Reno.
Segue, seppur con distacco, il centro commerciale Centro Borgo (11,3%), nel comune di Bologna.
I frequentatori esclusivi rappresentano oggi il 15,5%.

Tabella 12: Centri commerciali concorrenti frequentati (fonte: Klépierre, indagine di mercato marzo 2017)



11.4 IL CONTESTO DI RIFERIMENTO: DOMANDA E OFFERTA

L'Osservatorio per il commercio della Regione Emilia Romagna nella pubblicazione "Le dinamiche occupazionali nel commercio in Emilia-Romagna nel 2015" rileva come la crisi economica abbia avuto un impatto meno duro sul commercio che sul resto dell'economia regionale, almeno fino al 2013. La discriminante sembra essere il crollo dei fatturati tra il 2008 e il 2009 che raggiunge il -14% nel totale dell'economia e resta contenuto al -3% nel commercio. L'impatto della crisi si protrae nel tempo, ma i dati sul numero degli addetti suggeriscono ancora che tale impatto sia stato meno forte nel commercio. Tra il 2008 e il 2013, infatti, il calo del numero di addetti in Emilia-Romagna è stato del -8% nel totale dell'economia, del -5,5% nel totale del commercio e del -2,5% nel commercio al dettaglio. Il commercio al dettaglio, quindi, riesce a tenere meglio del commercio totale.

Dalle statistiche dei consumi delle famiglie al 2015, dopo due anni di calo, nel 2014 la spesa media mensile per famiglia in valori correnti risulta sostanzialmente stabile e pari a 2.488,50 euro (+0,7% rispetto al 2013) in un contesto macroeconomico che, tra il 2011 e il 2014, registra una moderata crescita del reddito disponibile e della propensione al risparmio.
Tra il 2013 e il 2014 la spesa media mensile è pressoché invariata in termini reali.

Il livello di spesa alimentare rimane complessivamente stabile (in media 436,06 euro al mese). Continua la diminuzione della spesa per carne (da 99,64 nel 2013 a 97,20 euro nel 2014), che si accompagna a quella per oli e grassi (da 15,16 a 13,79 euro) e per bevande analcoliche (da 20,61 a 19,66 euro), mentre aumenta la spesa per piatti pronti e altre preparazioni alimentari (da 9,52 a 10,5 euro).

Anche l'analisi sulla congiuntura del commercio in Emilia Romagna effettuata da Unioncamere riferita la 4° trimestre 2016 mostra dal 2015 una tendenza alla riduzione dell'intensità della crisi, con una flessione ridotta allo 0.7 per cento nell'ultimo trimestre del 2016.

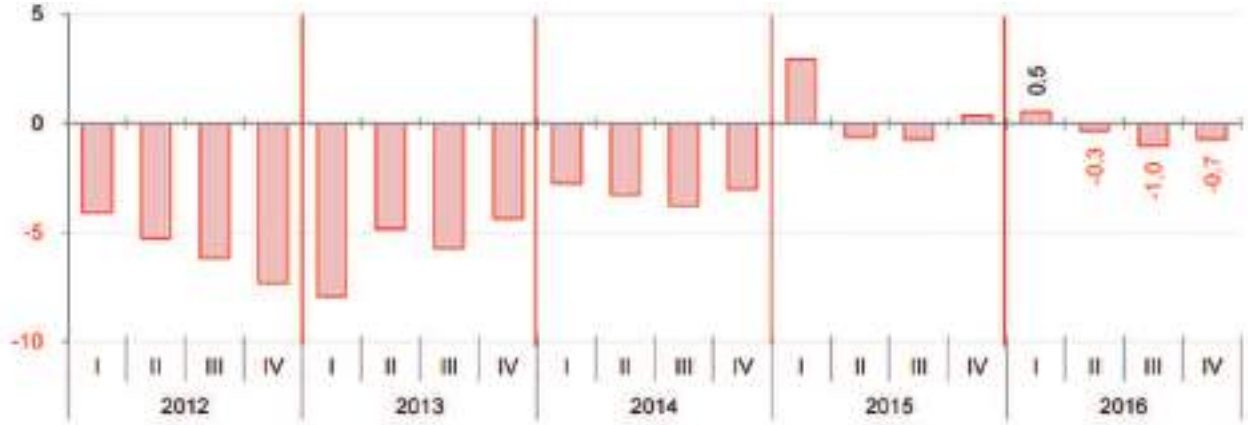


Figura 79: Andamento delle vendite del commercio al dettaglio in Emilia Romagna, tasso di variazione tendenziale (fonte: "Congiuntura del commercio in Emilia Romagna – indagine sulle piccole e medie impresa", Unioncamere Emilia Romagna, 4° trimestre 2016)

Tabella 13: SPESA MEDIANA MENSILE E SPESA MEDIA MENSILE DELLE FAMIGLIE PER RIPARTIZIONE GEOGRAFICA Anni 2013-2014, valori in euro (in grassetto) e composizione percentuale per capitolo di spesa rispetto al totale della spesa media mensile
[fonte: "Anno 2014 - I CONSUMI DELLE FAMIGLIE", Report Istat, 8 luglio 2015]

Capitolo di spesa	Nord-ovest		Nord-est		Centro		Sud		Isole		Italia	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
SPESA MEDIANA MENSILE	**2.441,44**	**2.321,56**	**2.440,78**	**2.415,10**	**2.296,52**	**2.217,97**	**1.746,90**	**1.805,38**	**1.634,04**	**1.588,46**	**2.168,19**	**2.110,47**
SPESA MEDIA MENSILE	**2.757,15**	**2.798,68**	**2.770,64**	**2.776,51**	**2.593,71**	**2.608,45**	**1.999,73**	**2.002,78**	**1.867,34**	**1.871,25**	**2.471,09**	**2.488,50**
Alimentare e bevande non alcoliche	**16,0**	**15,7**	**15,5**	**15,5**	**17,1**	**17,2**	**22,6**	**21,9**	**22,5**	**21,9**	**17,8**	**17,5**
Pane e cereali	2,7	2,8	2,7	2,7	2,8	2,8	3,7	3,5	4,0	3,7	3,0	2,9
Carni	3,7	3,5	3,3	3,2	3,9	4,0	5,3	5,1	5,2	4,8	4,0	3,9
Pesci e prodotti ittici	1,1	1,1	1,0	1,1	1,5	1,4	2,0	2,1	2,1	2,1	1,4	1,4
Latte, formaggi e uova	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	3,0	2,9	2,8	2,7	2,4	2,4
Oli e grassi	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,9	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6
Frutta	1,4	1,4	1,5	1,4	1,5	1,6	1,9	1,9	1,8	1,8	1,6	1,6
Vegetali	2,1	2,1	2,1	2,1	2,4	2,4	3,0	3,0	2,8	2,9	2,3	2,4
Zucchero, confetture, miele, cioccolato e dolciumi	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,7	0,7
Piatti pronti e altre preparazioni alimentari (prodotti alimentari n.a.c.*)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Caffè, tè e cacao	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5
Acque minerali, bevande analcoliche, succhi di frutta e verdura	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	1,0	0,9	1,3	1,3	0,8	0,8
Non alimentare	**84,0**	**84,3**	**84,5**	**84,5**	**82,9**	**82,8**	**77,4**	**78,1**	**77,5**	**78,1**	**82,2**	**82,5**
Bevande alcoliche e tabacchi	1,7	1,7	1,6	1,6	1,7	1,6	2,0	2,1	2,0	2,0	1,7	1,7
Abbigliamento e calzature	4,6	5,1	4,1	4,1	3,7	3,6	5,4	5,4	4,8	5,2	4,4	4,6
Abitazione, acqua, elettricità e altri combustibili, di cui:	37,8	36,7	37,4	37,1	40,1	40,0	34,6	34,0	32,7	32,2	37,2	36,7
Manutenzioni straordinarie	*1,0*	*1,2*	*1,8*	*2,3*	*0,9*	*1,4*	*0,7*	*0,7*	*0,7*	*0,8*	*1,1*	*1,4*
Fitti figurativi	*24,1*	*23,3*	*24,0*	*23,6*	*27,2*	*27,2*	*21,8*	*22,0*	*22,0*	*21,0*	*24,2*	*23,6*
Mobili, articoli e servizi per la casa	3,4	4,0	3,9	4,0	3,6	3,9	4,0	4,5	5,0	4,5	3,8	4,1
Servizi sanitari e spese per la salute	3,8	4,5	4,0	4,8	3,7	4,0	4,1	4,3	4,1	4,2	3,9	4,4
Trasporti	10,8	10,8	11,6	11,3	9,9	9,5	9,3	9,1	10,5	10,6	10,5	10,3
Comunicazioni	2,7	2,4	2,6	2,5	2,7	2,6	3,1	3,0	3,3	3,4	2,8	2,6
Ricreazione, spettacoli e cultura	5,5	5,1	5,3	5,5	4,6	4,8	4,1	4,2	3,7	4,2	4,9	4,9
Istruzione	0,4	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,6
Servizi ricettivi e di ristorazione	5,8	4,9	5,4	5,2	4,8	4,6	3,0	3,0	3,4	3,0	4,8	4,4
Altri beni e servizi**	7,7	8,5	8,0	8,0	7,7	7,7	7,2	8,0	7,6	8,3	7,7	8,1
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Spesa media mensile per alimentari e bevande analcoliche	**439,98**	**438,95**	**430,62**	**429,49**	**444,43**	**449,03**	**451,97**	**438,75**	**419,51**	**410,16**	**439,39**	**436,06**
Spesa media mensile per beni e servizi non alimentari	**2.317,17**	**2.359,74**	**2.340,02**	**2.347,02**	**2.149,28**	**2.159,42**	**1.547,75**	**1.564,03**	**1.447,83**	**1.461,09**	**2.031,70**	**2.052,44**

* Prodotti alimentari non altrove classificati, includono sale, spezie, condimenti e alimenti per bambini.
** Includono beni e servizi per la cura della persona, effetti personali, servizi di assistenza sociale, assicurazioni e finanziari.

11.5 LE DIMENSIONI DELL'INTERVENTO DI PROGETTO: LAYOUT DELL'AMPLIAMENTO

L'ipotesi di layout formulata dal progetto oggetto di valutazione, suscettibile di modifiche entro i limiti consentiti e dai vincoli di dotazione standard, prevede la realizzazione di ulteriori 12.000 m^2 circa di superficie di vendita.
Il centro commerciale si configurerà in questo scenario come il più grande dell'Emilia Romagna. L'ampliamento prevede una rimodellazione anche delle attuali superfici di vendita.
Nello scenario di progetto il centro commerciale sarà così dimensionato:

- una galleria commerciale di esercizi extra alimentari per complessivi 21.000 m^2 di area di vendita,
- un ipermercato despecializzato alimentare di 12.000 m^2 di area di vendita, invariato rispetto allo stato di fatto,
- 130 negozi,
- 5 pubblici esercizi;
- 11 di attività ristorazione;
- 13 chioschi,

per complessivi circa 33.000 m^2 di area di vendita.

Il numero di visitatori atteso è di 8/9 milioni all'anno.

11.6 IMPATTI PRODOTTI

IMPATTO OCCUPAZIONALE

L'incremento di occupazione diretto è stimato intorno alle 350 persone pari a oltre il 50% del personale attuale, per un totale di circa 1000 persone complessivamente impiegate nel centro nello scenario futuro.

IMPATTO SULLA RETE DISTRIBUTIVA ESISTENTE E SULLA QUALITÀ DEI SERVIZI AL CONSUMATORE

Poiché l'ampliamento si inserisce all'interno di una situazione economica già stabilizzata, caratterizzata dalla presenza seppur residua del piccolo dettaglio tradizionale alimentare e non specializzato con una clientela affezionata, si ritiene poco plausibile la necessità di razionalizzazione/chiusura degli esercizi di vicinato esistenti.

Come onere di costruzione la proprietà è comunque tenuta al pagamento al Comune di Casalecchio di Reno di un "contributo per le condizioni di sostenibilità" del valore di 1.662.500,00 € di cui il 25%, pari a 415.000,00 €, è da destinarsi a sostegno al commercio tradizionale, sulla base di un progetto di valorizzazione commerciale e turistica del territorio.

IMPATTI SULLA FRUIZIONE DELL'AMBIENTE

Il progetto delle nuove aree di parcheggio integrato alla nuova viabilità prevista in sede di PUA garantirà un facile accesso al centro commerciale.

I percorsi di distribuzione alle aree di sosta sono stati pensati in modo da garantire un accesso agevole sicuro separando in modo chiaro i percorsi dei mezzi di accesso alle aree di carico scarico della merce.

La rete viabilistica è prevista affiancata da percorsi pedonali e ciclabili in sede propria che consentono l'accesso al centro congiungendosi ai percorsi ciclo-pedonali già esistenti.

Nelle aree di sosta sono stati previsti stalli per le biciclette in prossimità degli ingressi principali alla galleria commerciale, in aree protette e adeguatamente illuminate.

Dal punto di vista della percezione visiva l'ampliamento si pone in continuità con l'edificio esistente, mantendo una coerenza visiva in termini di volumi, cromatismi e materiali di finitura.

Le nuove opere risultano adeguatamente integrate alla struttura già esistente e collocate in maniera tale da mantenere sostanzialmente libere le visuali verso gli elementi di riferimento della scena paesistica: il fiume e la campagna. I nuovi volumi non si configurano quindi né come una decisa interferenza alla scena paesistica, né come una presenza in sé opprimente.

La presenza di attività collaterali al commercio al dettaglio quali l'area eventi sulla copertura e la food court si presentano come un'occasione per amplificare le relazioni sociali per i fruitori del centro provenienti dalle aree urbane limitrofe.

11.7 SCHEDA DI SINTESI

STATO DI FATTO

La configurazione attuale del centro commerciale, si articola su circa 21.000 m^2 di area di vendita di cui 12.000 m^2 per la grande struttura despecializzata alimentare (Carrefour) e 9.000 m^2 di area di vendita non alimentare per gli esercizi della galleria commerciale, costituiti da 3 medie strutture di vendita, 55 esercizi di vicinato, 6 pubblici esercizi e 56 attività di ristorazione e 17 chioschi di dimensioni da 12 a 16 m^2 di varia natura.
Nel centro sono attualmente impiegate 650 persone tra galleria e ipermercato.
Attualmente il centro commerciale è frequentato 6 milioni visitatori all'anno.
L'88% dei clienti del centro commerciale sono regolari e visitano il centro almeno una volta al mese.
Il 35,4% dei clienti intervistati durante le indagini di mercato condotte dalla proprietà a marzo 2017 sceglie il centro nonostante non sia vicino a nessun luogo che frequenta abitualmente.
Il 61,5% degli intervistati dichiara di frequentare il centro per comodità in quanto vicino a casa (45,7%) o vicino al posto di lavoro (15,8%).
Il 46,4% del campione intervistato frequenta il centro per la galleria (shopping o ristorazione), il 29,3% per l'Ipermercato, il 10,4% dei Clienti, invece, utilizza il centro commerciale come luogo di svago.
Il 34,3% degli intervistati si è recato al centro commerciale solo "per fare un giro". Il centro commerciale diventa luogo di aggregazione e di incontro.

IMPATTO DEL PROGETTO

L'ipotesi di layout formulata dal progetto oggetto di valutazione, suscettibile di modifiche entro i limiti consentiti dal PUA e dai vincoli di dotazione standard, prevede:

- una galleria commerciale di esercizi extra alimentari per complessivi 21.000 m^2 di area di vendita,
- un ipermercato despecializzato alimentare di 12.000 m^2 di area di vendita, invariato rispetto allo stato di fatto,
- 130 negozi,
- 5 pubblici esercizi;
- 11 di attività ristorazione;
- 13 chioschi,
- per complessivi circa 33.000 m^2 di area di vendita.

Il centro commerciale si configurerà in questo scenario come il più grande dell'Emilia Romagna.
Il numero di visitatori atteso è di 8/9 milioni all'anno.

MISURE DI MITIGAZIONE

L'incremento di occupazione diretto è stimato intorno alle 350 persone per un totale di circa 1000 persone impiegate nello scenario futuro.
Poiché l'ampliamento si inserisce all'interno di una situazione economica già stabilizzata, caratterizzata dalla presenza seppur residua del piccolo dettaglio tradizionale alimentare e non specializzato con una clientela affezionata, si ritiene poco plausibile la necessità di razionalizzazione/chiusura degli esercizi di vicinato esistenti.
Come onere di costruzione la proprietà è comunque tenuta al pagamento al Comune di Casalecchio di Reno di un "contributo per le condizioni di sostenibilità" del valore di 1.662.500,00 € di cui il 25%, pari a 415.000,00 €, è da destinarsi a sostegno al commercio tradizionale, sulla base di un progetto di valorizzazione commerciale e turistica del territorio.
La presenza di attività collaterali al commercio al dettaglio quali l'area eventi sulla copertura e la food court si presentano come un'occasione per amplificare le relazioni sociali per i fruitori del centro provenienti dalle aree urbane limitrofe.
Dal punto di vista della percezione visiva l'ampiamento si pone in continuità con l'edificio esistente, mantendone una coerenza visiva in termini di volumi, cromatismi e materiali di finitura.
Le nuove opere risultano adeguatamente integrate alla struttura già esistente e collocate in maniera tale da mantenere sostanzialmente libere le visuali verso gli elementi di riferimento della scena paesistica: il fiume e la campagna. I nuovi volumi non si configurano quindi né come una decisa interferenza alla scena paesistica, né come una presenza in sé opprimente.

PARTE 5: IMPATTO DEL CANTIERE

1 PREMESSA

Di seguito si riporta una ipotesi delle attività del cantiere correlate alle fasi realizzative del progetto in esame, redatta secondo le indicazioni fornite dal team di progettazione; in base alle diverse fasi, si valutano gli impatti ambientali significativi e le alterazioni temporanee connesse alle divrse fasi.
Poichè, durante la realizzazione del progetto, il Centro commerciale attuale resterà aperto al pubblico secondo le normali modalità, a meno di alcune aree che verranno direttamente coinvolte dal cantiere, rientra nell'interesse della committenza ridurre il più possibile gli impatti prodotti dalla fase di cantierizzazione, in modo tale da salvaguardare l'appetibilità commerciale del comparto.
A tal fine, pper garantire l'operatibilità del Centro, le opere previste verranno realizzate nel corso di 4 fasi successive, in modo da limitare il più possibile i disagi all'utenza.
A tale scopo, le aree di cantiere saranno opportunamente delimitate e riguarderanno zone strettamente connesse alle lavorazioni, cercando di interferire il meno possibile con la viabilità interna e di salvaguardare ampie zone di parcheggio ad uso del centro commerciale.

Le valutazioni affrontate nella seguente trattazione riguardano gli aspetti ambientali maggiormente influenzati dall'attività di cantiere ed in particolare:
- modifiche al traffico e alla viabilità sia interna che esterna al comparto in relazione anche ai cantieri previsti per le opere trasportistiche previste all'esterno dell'area oggetto di Screening, ma incluse nella "Convenzione" del 25/01/2017, e che verranno realizzate contestualmente al progetto in esame;
- impatto acustico prodotto dall'attività di cantiere;
- inquinamento atmosferico prodotto dall'attività di cantiere.

2 DESCRIZIONE DELLE FASI DI INTERVENTO ED INDICAZIONE DEI TEMPI DI ESECUZIONE

Le opere previste saranno realizzate per successivi stralci funzionali in modo da interferire il meno possibile con il funzionamento delle attività attualmente presenti.
I cantieri per la realizzazione delle varie fasi saranno ubicati all'interno dell'area di progetto al fine di limitare al massimo i disagi esterni.
La realizzazione delle opere di progetto avverrà nell'arco di 4 fasi distinte schematizzate nelle figure seguenti, per le quali si effettua un'ipotesi sulla durata:

FASE 1: di durata 2 mesi, verrà demolita l'attuale uscita su via De Curtis (1) e verrà realizzata la nuova rampa dal piano mezzanino per ripristinare il flusso in usccita su via De Curtis (2). Tale intervento consentirà di realizzare la nuova vasca antincendio (3) prevista in corrispondenza dell'attuale uscita su via De Curtis. Durante la fase 1 saranno salvaguardati tutti i posti i auto ad esclusione dei pochi eventualmente interessati dalla recinzione di cantiere.

FASE 2: di durata 11 mesi, è prevista la demolizione di una parte dell'attuale parcheggio multipiano (1) per consentire l'avvio delle opere strutturali relative all'ampliamento del centro commerciale (2). Contemporaneamente verrà messa in servizio la nuova vasca antincendio (3) in modo da poter dismettere quella attuale ubicata sotto al parcheggio multipiano attuale (4). Durante la fase 2 saranno fruibili circa 1700 posti auto dei 2500 attuali.

FASE 3: di durata 6 mesi, proseguirà la realizzazione delle opere strutturali del nuovo centro commerciale avviati nella fase 2 (1) e contemporaneamente si procederà alla demolizione di una ulteriore porzione del parcheggio esistente per consentire l'avvio dei lavori di realizzazione del 1° blocco del nuovo parcheggio multipiano (3, lobo destro). Questa fase rappresenta la fase più critica da un punto di vista della disponibilità di spazi di sosta, ma verranno comunque garantiti circa 1200 posti auto dei 2500 attuali. La durata di tale fase sarà comunque limitata ad un massimo di 6 mesi.

FASE 4: di durata 8 mesi, prevede l'apertura del 1° blocco del nuovo parcheggio multipiano (1) e la realizzazione di un tunnel provvisorio di collegamento tra il nuovo parcheggio e il centro commerciale esistente (2) per poterlo rendere fruibile in sicurezza. Nella medesima fase verrà eseguita la demolizione della parte restante del parcheggio esistente (3) per consentire la realizzazione del 2° blocco del nuovo parcheggio (4, lobo sinistro), la realizzazione delle rampe centrali di collegamento al parcheggio (5) e l'ultimazione delle opere interne al centro commerciale (6).

I lavori previsti nella parte esistente (interventi di isolamento termico sull'involucro esterno e la copertura, restyling, …) verranno eseguiti nel corso della fase 4.

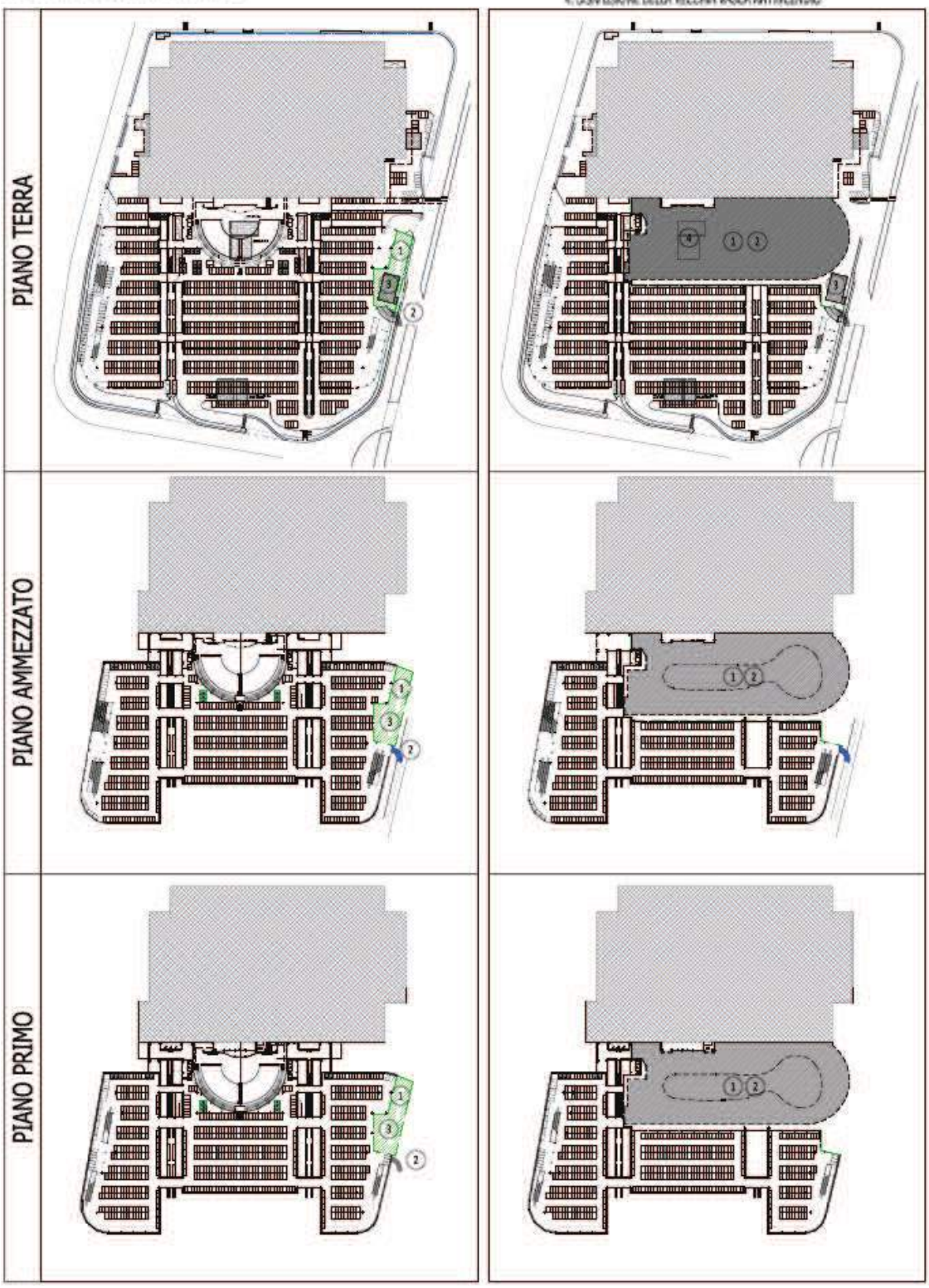
La durata complessiva sarà pertanto a livello indicativo, di circa 27 mesi.

FASE 1 (2 mesi)

1. DEMOLIZIONE AREA USCITA
2. NUOVA RAMPA MEZZANINO
3. REALIZZAZIONE NUOVA VASCA ANTINCENDIO

FASE 2 (11 mesi)

1. DEMOLIZIONE PARCHEGGIO
2. INIZIO OPERE STRUTTURALI CENTRO COMMERCIALE
3. MESSA IN FUNZIONE NUOVA VASCA ANTINCENDIO
4. DISMISSIONE DELLA VECCHIA VASCA ANTINCENDIO

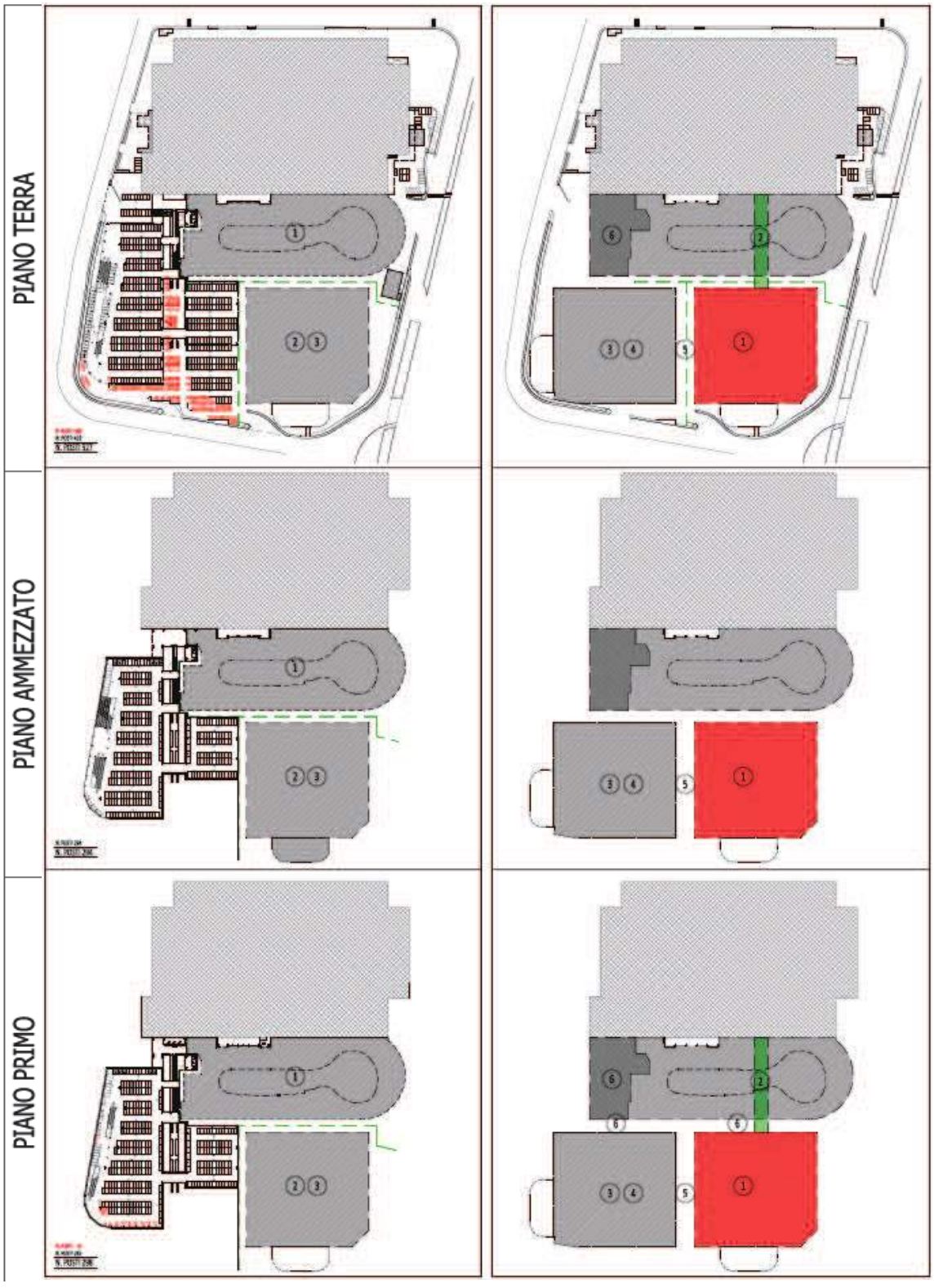


FASE 3 (6 mesi)

1. PROSECUZIONE OPERE STRUTTURALI CENTRO COMMERCIALE FASE 1
2. DEMOLIZIONE ULTERIORE PORZIONE PARCHEGGIO ESISTENTE
3. REALIZZAZIONE 1° BLOCCO NUOVO PARCHEGGIO (LOBO DESTRO)

FASE 4 (8 mesi)

1. APERTURA 1° BLOCCO NUOVO PARCHEGGIO (LOBO DESTRO)
2. REALIZZAZIONE TUNNEL DI COLLEGAMENTO NUOVO PARCHEGGIO CON IL CENTRO COMMERCIALE ESISTENTE
3. DEMOLIZIONE PARCHEGGIO ESISTENTE (PARTE RESTANTE)
4. REALIZZAZIONE 2°BLOCCO NUOVO PARCHEGGIO (LOBO SX)
5. REALIZZAZIONE RAMPE CENTRALI DI COLLEGAMENTO PARCHEGGIO
6. ULTIMAZIONE OPERE CENTRO COMMERCIALE E CONNESSIONI



3 IMPATTO SULLA VIABILITÀ E IL TRAFFICO PRODOTTO DAL CANTIERE

Come già evidenziato, durante le fasi 2, 3 e 4 di realizzazione dell'opera la viabilità interna ai parcheggi esistenti subirà alcune modifiche rispetto allo stato di fatto derivanti dalla chiusura provvisoria di porzioni degli stessi per la realizzazione dei successivi stralci delle opere.
Verranno comunque garantiti almeno 1200 posti auto corrispondenti al numero minimo di posti auto necessari, secondo le analisi preliminari condotte dal proponente, durante la fase di cantiere.
Come evidenziato nelle figure di cui al capitolo precedente, verranno mantenuti gli attuali accessi alle aree di parcheggio in modo da non interferire con la viabilità esterna, ad esclusione di una modifica all'uscita su via De Curtis che verrà realizzata nei primi due mesi di cantiere (fase 1) fino al completamento del nuovo parcheggio.

I percorsi pedonali adiacenti alle aree interessate dal cantiere saranno protetti mediante recinzioni opportune (con altezza non inferiore a 2 m) dalla polvere, dalla potenziale proiezione di oggetti e, parzialmente, dal rumore indotto dal cantiere.

In relazione alle opere trasportistiche extra comparto previste dalla Convenzione che verranno realizzate contestualmente al progetto si osserva che le opere non andranno a interferire con la viabilità di accesso alle aree di sosta del centro commerciale in esame.
L'occupazione di suolo publico durante la fase di cantiere sarà infatti in gran parte limitata al solo marciapiede e solo per brevi periodi, come ad esempio durante la realizzazione dei sottoservizi che verranno realizzati presumibilmente durante la fase 1, sarà estesa parzialmente alla sede stradale.
Gli accessi e i percorsi dei mezzi di cantiere saranno adeguatamente segnalati e separati dalla viabilità dei clienti per l'accesso alle diverse aree di intervento.

Durante ogni fase verrà posizionata un adeguato sistema di cartellonistica in modo da orientare i clienti del centro commerciale in modo diretto e senza generare indugi verso e le aree di sosta di volta in volta disponibili.

Nessuna modifica verrà invece apportata alle modalità di accesso alle aree di carico-scarico e di smaltimento dei rifiuti prodotti dal centro commerciale in essere.

Un significativo apporto al traffico, seppure contenuto nel tempo, sarà dato dal trasporto di inerti provenienti dalle operazioni di demolizione. Il materiale prodotto dall'attività di demolizione, stimabile complessivamente in circa 30.000 m^3, verrà recapitato, previa autorizzazione, presso discarica autorizzata.
La quota di materiale di scavo è invece limitata a circa 4.000 m^3, imputabile all'interramento della nuova vasca antincendio e di laminazione e al tunnel sotterraneo previsto dal progetto di evacuazione, che verrà recapitato anch'essa in discarica autorizzata.
La durata delle operazioni di demolizione e scavo sarà limitata a circa 2 settimane nella fase 1 e a circa 1 mese nelle altre fasi.
Si rileva inoltre una quota di trasporti relativa alla fornitura dei materiali da costruzione.
Il flusso di mezzi pesanti ascrivibile al cantiere sarà pertanto pari a circa 20 mezzi pesanti al giorno (considerando il trasporto con autocarri da 12 m^3) tra materiale da afferire in discarica e materiale da costruzione in ingresso al cantiere, nelle giornate di maggiore criticità, corrispondenti, come detto, alle fasi di demolizione, che avranno tuttavia una durata complessiva non superiore a 4 mesi distribuiti nelle diverse fasi su 27 mesi complessivi di durata del cantiere (circa 15 gg per le demolizioni della fase 1, e 1 mese per le altre fasi).

Conformemente a quanto previsto dal Codice della Strada, il passaggio eventuale di trasporti eccezionali verrà regolato con apposita macchina di servizio e, se necessario, dal blocco temporaneo della circolazione.
Il programma dei lavori sarà organizzato in modo da evitare, per quanto possibile, attività di cantiere durante i periodi festivi, ai quali corrisponde il picco di affluenza al Centro Commerciale.

4 IMPATTO ACUSTICO PRODOTTO DAL CANTIERE

La normativa vigente prevede la possibilità per i cantieri edili di derogare, a determinate condizioni, i limiti acustici di zona. La deroga presuppone, tuttavia, che in cantiere siano stati già previsti, valutati e se possibile adottati tutti gli interventi e le opere di mitigazione delle emissioni acustiche.
Gli interventi di mitigazione delle emissioni in cantiere possono essere di tipo logistico/organizzativo e di tipo tecnico/costruttivo. Fra i primi, ad esempio, rientrano gli accorgimenti finalizzati ad evitare la sovrapposizione di lavorazioni caratterizzate da emissioni significative; allontanare le sorgenti dai recettori più prossimi e sensibili; adottare tecniche di lavorazione meno impattanti e organizzare lavorazioni più impattanti in orari di minor disturbo della popolazione.
Fra i secondi, introdurre in cantiere macchine e attrezzature in buono stato di manutenzione e conformi alle vigenti normative; compartimentare o isolare acusticamente le sorgenti fisse di rumore e realizzare barriere fonoassorbenti in relazione alla posizione dei recettori maggiormente impattati.
Dunque, una volta che sono stati utilizzati tutti gli interventi di mitigazione possibili e, nonostante ciò, non si riesca a rispettare i limiti acustici, si ricorre alla deroga.

In base a quanto previsto dalla DGR 45/2002 l'esecuzione dei lavori con l'impiego di macchine rumorose nei cantieri edili è consentita nelle sole giornate feriali dalle ore 8 alle ore 13 e dalle ore 15 alle ore 19.
Durante tali orari non dovrà mai essere superato il valore limite di LAeq=70 dBA, valore limite consentito in deroga al limite di zona, valutato con tempo di misura ≥ 10 minuti, rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi. Viene in tali orari inoltre stabilita dalla delibera l'inapplicabilità del "criterio differenziale" e delle penalizzazioni previste per le componenti impulsive e tonali.
Nel caso in cui, “per ragioni operative eccezionali, contingenti e documentabili", non sia possibile rispettare il limite di 70 dBA per lavorazioni specifiche di breve durata sarà possibile effettuare la domanda di autorizzazione in deroga ai limiti di rumorosità per attività di cantiere ai sensi dell’art. 11 della L.R. 15/2001.
Sarà eventualmente possibile richiedere una deroga sui limiti di orario estendendo le lavorazioni alla fascia oraria 13.00-15.00 se verrà garantito il tali fasce il rispetto dei limiti assoluti e differenziali di immissione previsti dalla Zonizzazione Acustica comunale.

Il livello sonoro complessivamente riscontrabile in corrispondenza dei ricettori sensibili è proporzionale al contributo apportato da ciascuna delle sorgenti prevedibilmente presenti durante ogni fase della cantierizzazione.
La valutazione esatta dei livelli di pressione sonora imputabili al cantiere andrà eseguita in sede di progettazione esecutiva una volta definito il Piano Operativo di Cantiere.
A tal fine la metodologia che dovrà essere usata per la valutazione è articolata nei seguenti punti:

- individuazione delle attività e dei macchinari maggiormente rumorosi presenti durante le diverse fasi di cantiere;
- individuazione delle situazioni di maggiore criticità in termini di impatti acustico (che in via teorica prevedono la contemporaneità di utilizzo di macchine, attrezzature e del traffico indotto dall’attività di cantiere);
- stima dell’impatto complessivo degli scenari individuati al punto precedente mediante l’utilizzo del programma di simulazione acustica opportunamente tarato;
- valutazione dell’impatto per confronto con i vigenti limiti di rumorosità previsti dalla zonizzazione acustica (ai sensi del D.P.C.M. del 1 marzo 1991 e della L.R. 15/2001) e con i limiti temporanei concedibili in deroga ai sensi della Delibera della Giunta Regionale n. 45/2002.

Nell'ambito del presente studio vengono di seguito riportate delle stime a carattere previsionale dell'impatto del cantiere verso i ricettori sensibili.
La valutazione è condotta rispetto ai ricettori potenzialmente maggiormente disturbati come individuati nella parte 4, nel periodo di riferimento diurno corrispondente al periodo di attività del cantiere. Lavori negli ambienti interni potranno eventualmente essere previste nel periodo di riferimento notturno, ma il loro impatto sarà limitato dall'involucro edilizio stesso.
Sulla base delle informazioni disponibili in merito alle fasi di cantiere precedentemente descritte, la lavorazione potenzialmente maggiorente critica da un punto di vista acustico è rappresenta dalle operazioni di demolizione.
Tale lavorazione verrà svolta in una prima fase mediante escavatori con pinze meccaniche e conclusa con escavatori con martello demolitore nelle fondazioni.

È possibile dedurre la potenza sonora (Lw) associata ad ogni lavorazione individuata sulla base di dati bibliografici (fonte: "La banca dati rumore per l'edilizia", INAIL e Comitato paritetico territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia, novembre 2011):

Lavorazione/macchina	**marca**	**modello**	**Lw [dBA]**
Escavatore con pinza	VAIACAR	V 704 FC	109 dBA
Escavatore cingolato con martello demolitore	AMMAN YANMAR	VIO25	112 dBA

La fase di demolizione risulta quella più rumorosa.
Di seguito si riporta la simulazione condotta con il software di simulazione CadnaA, tarato come descritto al capitolo 3.5 della parte 4 del presente documento, ipotizzando la presenza di un escavatore cingolato con martello demolitore in azione nel lobo sud del parcheggio multipiano che la cui demolizione avrà avvio nella fase 2.
L'attività è stata valutata come sorgente puntuale di potenza sonora 112 dBA come indicato in tabella.
La valutazione è condotta sotto forma di mappa orizzontale dei livelli di pressione sonora alla quota di 5 m e in facciata ai ricettori alle diverse altezze.

Dall'analisi emerge su tutti i ricettori analizzati il rispetto del limite di 70 dBA previsto in deroga per i cantieri nelle sole giornate feriali dalle ore 8 alle ore 13 e dalle ore 15 alle ore 19.

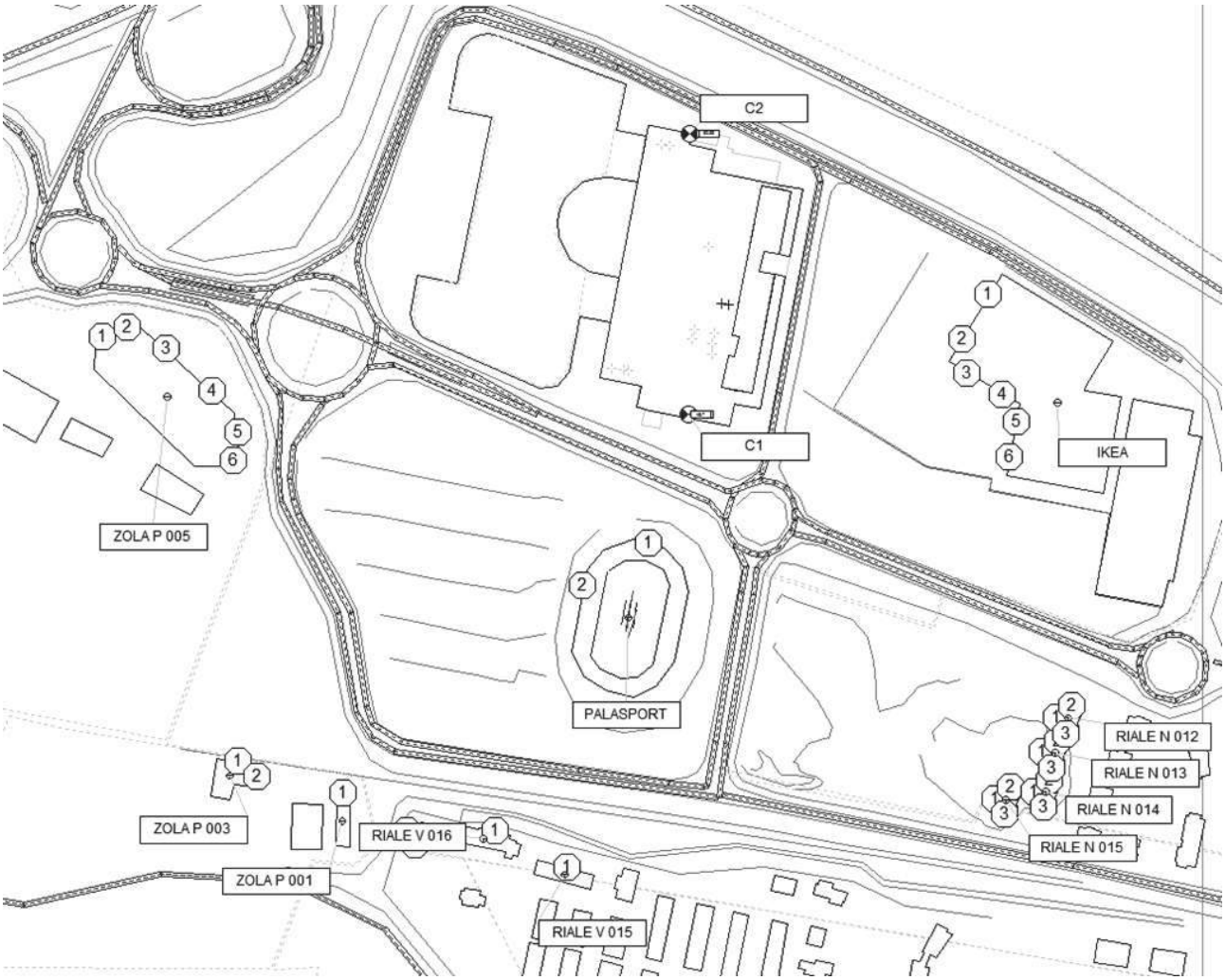


Figura 80: Identificazione ricettori.

MAPPA EDIFICIO	Num.	piano	Zonizzazione		CANTIERE	
					livello assoluto di immissione	
			Classe	Limite Giorno	dB(A)	VERIFICA
IKEA	1	EG	CL4	65	56.1	limite rispettato
IKEA	2	EG	CL4	65	51.8	limite rispettato
IKEA	3	EG	CL4	65	43.2	limite rispettato
IKEA	4	EG	CL4	65	42.6	limite rispettato
IKEA	5	EG	CL4	65	41	limite rispettato
IKEA	6	EG	CL4	65	41.5	limite rispettato
PALASPORT	1	EG	CL4	65	57	limite rispettato
PALASPORT	2	EG	CL4	65	54.6	limite rispettato
RIALE N 012	1	EG	CL3	60	51.7	limite rispettato
RIALE N 012	1	1.OG	CL3	60	54.4	limite rispettato
RIALE N 012	1	2.OG	CL3	60	55.3	limite rispettato
RIALE N 012	1	3.OG	CL3	60	55.8	limite rispettato
RIALE N 012	1	4.OG	CL3	60	56.1	limite rispettato
RIALE N 012	1	5.OG	CL3	60	56.3	limite rispettato
RIALE N 012	2	EG	CL3	60	56.9	limite rispettato
RIALE N 012	2	1.OG	CL3	60	58.7	limite rispettato
RIALE N 012	2	2.OG	CL3	60	59.1	limite rispettato
RIALE N 012	2	3.OG	CL3	60	59.3	limite rispettato
RIALE N 012	2	4.OG	CL3	60	59.6	limite rispettato
RIALE N 012	2	5.OG	CL3	60	59.8	limite rispettato
RIALE N 012	3	EG	CL3	60	39.8	limite rispettato
RIALE N 012	3	1.OG	CL3	60	46.8	limite rispettato
RIALE N 012	3	2.OG	CL3	60	48.5	limite rispettato
RIALE N 012	3	3.OG	CL3	60	49.6	limite rispettato
RIALE N 012	3	4.OG	CL3	60	50.2	limite rispettato
RIALE N 012	3	5.OG	CL3	60	50.8	limite rispettato
RIALE N 013	1	EG	CL3	60	47.6	limite rispettato
RIALE N 013	1	1.OG	CL3	60	50.8	limite rispettato
RIALE N 013	1	2.OG	CL3	60	52.2	limite rispettato
RIALE N 013	1	3.OG	CL3	60	52.8	limite rispettato
RIALE N 013	1	4.OG	CL3	60	53.2	limite rispettato
RIALE N 013	1	5.OG	CL3	60	53.6	limite rispettato
RIALE N 013	2	EG	CL3	60	50.8	limite rispettato
RIALE N 013	2	1.OG	CL3	60	52.8	limite rispettato
RIALE N 013	2	2.OG	CL3	60	53.9	limite rispettato
RIALE N 013	2	3.OG	CL3	60	54.4	limite rispettato
RIALE N 013	2	4.OG	CL3	60	54.6	limite rispettato
RIALE N 013	2	5.OG	CL3	60	55.3	limite rispettato
RIALE N 013	3	EG	CL3	60	42.7	limite rispettato
RIALE N 013	3	1.OG	CL3	60	46.8	limite rispettato
RIALE N 013	3	2.OG	CL3	60	48.9	limite rispettato
RIALE N 013	3	3.OG	CL3	60	49.9	limite rispettato
RIALE N 013	3	4.OG	CL3	60	50.5	limite rispettato
RIALE N 013	3	5.OG	CL3	60	51.2	limite rispettato
RIALE N 014	1	EG	CL3	60	46.4	limite rispettato
RIALE N 014	1	1.OG	CL3	60	49.5	limite rispettato
RIALE N 014	1	2.OG	CL3	60	51	limite rispettato
RIALE N 014	1	3.OG	CL3	60	51.7	limite rispettato
RIALE N 014	1	4.OG	CL3	60	52.1	limite rispettato
RIALE N 014	1	5.OG	CL3	60	52.5	limite rispettato
RIALE N 014	2	EG	CL3	60	46.1	limite rispettato
RIALE N 014	2	1.OG	CL3	60	48.7	limite rispettato
RIALE N 014	2	2.OG	CL3	60	49.8	limite rispettato
RIALE N 014	2	3.OG	CL3	60	50.6	limite rispettato
RIALE N 014	2	4.OG	CL3	60	51.2	limite rispettato
RIALE N 014	2	5.OG	CL3	60	52	limite rispettato
RIALE N 014	3	EG	CL3	60	50.1	limite rispettato
MAPPA EDIFICIO	Num.	piano	Zonizzazione		CANTIERE	
					livello assoluto di immissione	VERIFICA

			Classe	Limite Giorno	dB(A)	
RIALE N 014	3	1.OG	CL3	60	52.1	limite rispettato
RIALE N 014	3	2.OG	CL3	60	52.5	limite rispettato
RIALE N 014	3	3.OG	CL3	60	52.6	limite rispettato
RIALE N 014	3	4.OG	CL3	60	52.7	limite rispettato
RIALE N 014	3	5.OG	CL3	60	52.8	limite rispettato
RIALE N 015	1	EG	CL3	60	49.4	limite rispettato
RIALE N 015	1	1.OG	CL3	60	53	limite rispettato
RIALE N 015	1	2.OG	CL3	60	53.9	limite rispettato
RIALE N 015	1	3.OG	CL3	60	54.4	limite rispettato
RIALE N 015	1	4.OG	CL3	60	54.8	limite rispettato
RIALE N 015	1	5.OG	CL3	60	55.1	limite rispettato
RIALE N 015	2	EG	CL3	60	47.4	limite rispettato
RIALE N 015	2	1.OG	CL3	60	49.7	limite rispettato
RIALE N 015	2	2.OG	CL3	60	51.5	limite rispettato
RIALE N 015	2	3.OG	CL3	60	52.3	limite rispettato
RIALE N 015	2	4.OG	CL3	60	52.9	limite rispettato
RIALE N 015	2	5.OG	CL3	60	53.3	limite rispettato
RIALE N 015	3	EG	CL3	60	50.1	limite rispettato
RIALE N 015	3	1.OG	CL3	60	52.7	limite rispettato
RIALE N 015	3	2.OG	CL3	60	52.9	limite rispettato
RIALE N 015	3	3.OG	CL3	60	52.9	limite rispettato
RIALE N 015	3	4.OG	CL3	60	52.8	limite rispettato
RIALE N 015	3	5.OG	CL3	60	52.8	limite rispettato
RIALE V 015	1	EG	CL4	65	46	limite rispettato
RIALE V 015	1	1.OG	CL4	65	52.1	limite rispettato
RIALE V 015	1	2.OG	CL4	65	53.7	limite rispettato
RIALE V 015	1	3.OG	CL4	65	55	limite rispettato
RIALE V 016	1	EG	CL4	65	46.6	limite rispettato
RIALE V 016	1	1.OG	CL4	65	52.7	limite rispettato
RIALE V 016	1	2.OG	CL4	65	53.9	limite rispettato
RIALE V 016	1	3.OG	CL4	65	54.3	limite rispettato
RIALE V 016	2	EG	CL4	65	48.5	limite rispettato
RIALE V 016	2	1.OG	CL4	65	52.2	limite rispettato
RIALE V 016	2	2.OG	CL4	65	53.3	limite rispettato
RIALE V 016	2	3.OG	CL4	65	54.1	limite rispettato
RIALE V 016	3	EG	CL4	65	50	limite rispettato
RIALE V 016	3	1.OG	CL4	65	54.5	limite rispettato
RIALE V 016	3	2.OG	CL4	65	55.8	limite rispettato
RIALE V 016	3	3.OG	CL4	65	56.3	limite rispettato
ZOLA P 001	1	EG	CL3	60	51.5	limite rispettato
ZOLA P 001	1	1.OG	CL3	60	54.6	limite rispettato
ZOLA P 003	1	EG	CL3	60	48.5	limite rispettato
ZOLA P 003	1	1.OG	CL3	60	50.2	limite rispettato
ZOLA P 003	2	EG	CL3	60	50.5	limite rispettato
ZOLA P 003	2	1.OG	CL3	60	53.1	limite rispettato
ZOLA P 005	1	EG	CL4	65	57.5	limite rispettato
ZOLA P 005	2	EG	CL4	65	63.3	limite rispettato
ZOLA P 005	3	EG	CL4	65	63	limite rispettato
ZOLA P 005	4	EG	CL4	65	62.5	limite rispettato
ZOLA P 005	5	EG	CL4	65	60.4	limite rispettato
ZOLA P 005	6	EG	CL4	65	53.7	limite rispettato

Scheda CANTIERE	CANTIERE DEMOLIZIONE CON MARTELLO – **VERIFICA DEI VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE** PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00-22.00) - Mappa orizzontale dei livelli di pressione sonora – **h 5.0 m**

5 IMPATTO ATMOSFERICO PRODOTTO DAL CANTIERE

Il cantiere edile genera impatto sulla qualità dell'aria soprattutto mediante emissione di polveri prodotti dalla movimentazione di materiali (terreno, materiali da costruzione); il sollevamento di polveri per il passaggio di mezzi; il caricamento di silos o contenitori di calce e cemento ed, infine, la demolizione di fabbricati.
Altre sorgenti di sostanze inquinanti per l'atmosfera sono le emissioni dagli scarichi dei mezzi operativi.
La mitigazione della emissione di polveri si può attenuare mediante accorgimenti di carattere logistico e tecnico quali: il contenimento della velocità di transito dei mezzi (max 20 km/h); la pavimentazione delle piste di cantiere; la bagnatura periodica delle piste e dei cumuli di inerti; la protezione dei cumuli di inerti dal vento mediante barriere fisiche (reti antipolvere, pannelli), la pulitura delle ruote dei mezzi in uscitra dal cantiere (anche in relazione alla pulizia del manto stradale) ed, infine, l'installazione di filtri sui silos di stoccaggio del cemento e della calce.
Le emissioni di polveri generate dalle attività di cantiere possono essere valutate con la seguente formula (fonte ISPRA):

E = Q x FE x (1-ER/100)

In cui
Q è la quantità di materiale movimentato all'ora;
ER è la % di riduzione degli impatti con le opportune mitigazioni.
FE è il fattore di emissione.

I fattori di emissioni connessi alle operazioni di scavo (si ipotizza lo stesso fattore di emissione per le demolizioni) possono essere dedotti dai documenti dell'EPA di seguito riassunti per le fasi di scavo vero e proprio e carico del materiale sugli autocarri per il trasporto in discarica.

ATTIVITÀ	RIFERIMENTO	FATTORE EMISSIONE (FE) Kg/Mg
SCAVO	Fattore di emissione PM10 EPA 30502760 Sand Handling, transfer and storage	0.0004
CARICO MATERIALE	Fattore di emissione PM10 EPA 30502031 Truck Landing Conveyour	0.0001

Tenuto conto, sia dell'approssimazione del calcolo delle emissioni che del carattere di temporaneità dell'impatto nonché delle misure di mitigazione successivamente descritte, prima di ricorrere ai modelli, si può eseguire un'operazione di screening, per escludere l'impatto e/o delimitarne l'area di rilevanza. A questo proposito si può fare riferimento al documento "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti", prodotto dall'ARPA Toscana (http://www.arpat.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arpat/linee-guida-per-intervenire-sulleattivita-che-producono-polveri).
Nella tabella che segue sono riportate le soglie di emissione definite dalle Linee Guida citate. Le stesse Linee Guida suggeriscono di usare un fattore di sicurezza 2 (raddoppiare le emissioni calcolate).

Il criterio proposto è infatti quello di impiegare un fattore di cautela (pari a 2) per definire le soglie di emissione. In pratica quando un'emissione risulta essere inferiore alla metà delle soglie presentate in Tabella 13, tale emissione può essere considerata a priori compatibile con i limiti di legge per la qualità dell'aria (nei limiti di tutte le assunzioni effettuate che hanno determinato le soglie predette).

Tabella 14 Soglie assolute di emissione di PM10 al variare della distanza dalla sorgente e al variare del numero di giorni di emissione (i valori sono espressi in *g/h*) proposte nelle Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti", prodotto dall'ARPA Toscana.

Distanza (m)	Giorni di emissione annui					
	>300	300 – 250	250 – 200	200 – 150	150 – 100	<100
0 -50	145	152	158	167	180	208
50 – 100	312	321	347	378	449	628
100 – 150	608	663	720	836	1,038	1,492
> 150	830	908	986	1,145	1,422	2,044

Considerando che il ricettore sensibile più vicino all'area di cantiere in esame si trova ad almeno 300 m, e che l'attività di scavo e demolizione è limitata a 1 mese per ogni fase quindi meno di 100 giorni all'anno, considerando la durata del cantiere di 27 mesi, la soglia assoluta di emissione secondo al tabella sopra riportata è di oltre 2000 g/h.
Applicando il calcolo sopra proposto e i fattori di emissione sopra individuati al caso in esame, per le operazioni di demolizione e scavo e il carico del materiale (comprendendo sia il trasporto del materiale di scavo sia i detriti dovuto alle demolizioni) emerge che l'emissione di polveri PM10 prodotta è pari a circa 75 g/h considerando le movimentazioni prodotte da circa 20 autocarri da 12 m^3 al giorno distribuiti in 8 ore di lavoro e un fattore di cautela pari a 2.
L'impatto risulta quindi estremenante limitato rapportato alla soglia assoluta di cui alla tabella precedente.
Si suggeriscono comunque bagnature frequenti dell'area di demolizione e dei cumoli eventulamente da eseguire eventualmente in contunuo anche durante le operazioni di demolizione stesse.

Oltre alla bagnatura periodica della superficie di cantiere, per il contenimento delle emissioni delle polveri nelle aree di cantiere e di viabilità dei mezzi utilizzati, sono inoltre suggeriti i seguenti interventi di riduzione delle emissioni di polveri:
• riduzione delle emissioni dai motori dei mezzi di cantiere: gli autocarri e i macchinari impiegati nel cantiere dovranno avere caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente ed essere sottoposti a una puntuale e accorta manutenzione;
• riduzione del sollevamento delle polveri dai mezzi in transito: mediante:
- la circolazione a velocità ridotta dei mezzi di cantiere e il loro lavaggio giornaliero nell'apposita platea;
- la bagnatura dei pneumatici in uscita dal cantiere;
- la riduzione delle superfici dei transito non asfaltate;
- il mantenimento della pulizia dei tratti viari interessati dal movimento mezzi;

• riduzione dell'emissione di polveri trasportate: mediante l'adozione di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto.

PARTE 6: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

1 PREMESSA

Per monitoraggio ambientale si intende l'insieme dei controlli, effettuati periodicamente o in maniera continua, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere.
Secondo quanto riportato all'art 28 Titolo II del D. Lgs 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" il monitoraggio assicura *"il controllo sugli impatti ambientali significativi sull'ambiente provocati dalle opere approvate, nonché la corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera, anche, al fine di individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e di consentire all'autorità' competente di essere in grado di adottare le opportune misure correttive".*

Il Piano di Monitoraggio Ambientale deve pertanto perseguire i seguenti obiettivi:

1. Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nello Studio Ambientale Preliminare di cui alla parte 4 del presente documento per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'Opera.
2. Correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
3. Garantire, durante la fase di costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
4. Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale deve pertanto consentire di verificare e controllare gli effetti dell'attuazione del progetto in relazione al contesto ambientale e agli obiettivi generali e di sostenibilità che il progetto si pone di raggiungere.
Il monitoraggio tiene sotto osservazione la situazione ambientale ed eventuali scostamenti, sia positivi che negativi, rispetto allo scenario di riferimento descritto nel Studio Ambientale Preliminare di cui alla parte 4 del presente documento e gli effetti ambientali del programma durante la fase di costruzione e post operam.
Il controllo degli effetti ambientali significativi dell'attuazione dell'intervento in esame è infatti finalizzato ad intercettare tempestivamente eventuali effetti negativi e ad adottare le opportune misure correttive.
Il controllo non si riduce quindi al monitoraggio e conseguente raccolta dati, ma comprende decisioni sugli eventuali meccanismi di riorientamento del progetto in caso di effetti negativi imprevisti, attività di supporto alle decisioni, valutazioni di impatto ambientale.
L'attività di monitoraggio richiede di individuare le matrici ambientali maggiormente coinvolte dall'intervento e l'utilizzo di dati ovvero di indicatori che consentano di misurare e valutare gli aspetti ambientali significativi e gli impatti delle scelte.
Gli indicatori sono lo strumento individuato per monitorare nel tempo l'andamento del progetto e la coerenza rispetto agli obiettivi assunti nella fase iniziale.
Nell'ambito del presente Screening è pertanto necessario definire i contenuti del monitoraggio, gli indicatori e i relativi strumenti di supporto.
L'elenco degli indicatori proposto per ogni tema ambientale costituisce la base dati per il controllo degli effetti sullo stato dell'ambiente e le risorse delle misure e delle azioni previste da piano.
L'utilizzo di dati confrontabili e reperibili consente infatti di condurre valutazioni comparative per evidenziare fattibilità e impatti, non solo delle attuazioni di piano, ma anche di futuri interventi a rilevante incidenza ambientale che possono sorgere successivamente.

La costruzione del sistema di monitoraggio prende l'avvio dagli obiettivi di sostenibilità individuati nello studio ambientale preliminare e degli indicatori di contesto in grado di descriverli analizzati nello studio.
Una volta definiti gli indicatori vengono quindi individuate le risorse e le responsabilità per l'esecuzione del monitoraggio e la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio e definizione degli strumenti di analisi.
Le fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di monitoraggio sono le seguenti:

- Monitoraggio ante-operam. che si conclude prima dell'inizio delle attività interferenti con la componente ambientale. In tale fase vengono messi a sistema i dati reperiti e direttamente misurati per la redazione studio ambientale preliminare di Screening di cui all parte 4 e si sviluppa l'eventuale attività di monitoraggio per un aggiornamento e/o completamento dei dati, qualora necessario;
- Monitoraggio in corso d'opera (cantiere), che comprende tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti.
- Monitoraggio post-operam, comprendente le fasi di esercizio.

Le analisi dovranno comunque consentire di distinguere gli effetti del funzionamento a regime da quelli indotti dalla eventuale presenza del cantiere.

2 INDICATORI PER IL MONITORAGGIO

Sulla base delle peculiarita dell'intervento e alla luce delle risultanze del rapporto ambientale gli elementi proposti per il monitoraggio rigurdano le matrici traffico, mobilità e rumore. Gli indicatori individuati sono coerenti con quanto indicato nel "Piano di monitoraggio" della VAS.
Per quanto riguarda la matrice atmosfera, anch'essa potenzilamente interessata dagli interventi di progetto in relazione alle nuove sogenti puntuali di emissioni, si evidenzia che l'azienda è già tenuta al monitoraggio periodico con cadenza annuale di tutti i punti di emissione riconducibili ai processi produttivi autorizzati nell'ambito dell'Autorizzazione Unica Ambientale (AUA) ai sensi del D.P.R. 59/2013. La data, l'orario, i risultati delle misure e le caratteristiche di funzionamento esistenti nel corso dei prelievi periodici prescritti sono annotati su apposito Registro con pagine numerate, bollate dall'A.R.P.A. e firmate dal Responsabile dell'impianto. L'autorizzazione dovrà essere rinnovata in seguito al completamento degli interventi.

TRAFFICO:
Al fine di verificare l'efficacia delle misure adottate si effettueranno campagne di misura e monitoraggio del transito del traffico leggero e pesante sui principali archi stradali di accessibilità al comparto. Le misure avverranno nella fascia oraria 17.30-18.30 del sabato individuata come fascia oraria di maggior traffico settimanale (ora di punta) in quanto costituisce il picco settimanale di frequentazione del centro commerciale .
Le misure saranno condotte secondo modalità da definirsi (ad es. tramite un operatore presente sul posto o sistemi di rilevamento automatico).
Gli **indicatori** scelti per il tema traffico sono:
- **numero di veicoli leggeri nell'ora di punta;**
- **numero di veicoli pesanti nell'ora di punta**.

Le misure avverranno per entrambi i sensi di marcia, in alcune postazioni di misura scelte coerentemente con le analisi previsionali riportate nell'"Analisi per la verifica della sostenibilità trasportistica" redatta da Righetti & Monte – Ingegneri e architetti associati (Ottobre 2014), redatta in sede di VAS, e comunque almeno nei seguenti punti (cfr. figura a lato):
- su via Antonio De Curtis, n. 3 postazioni, nei tratti tra le 4 rotatorie presenti;
- su via Lennon, n. 1 postazione.

I dati derivanti dal monitoraggio saranno confrontati con i flussi veicolari stimati nei medesimi archi stradali nella citata analisi trasportistica.

Figura 81: Archi stradali che dovranno essere oggetto di monitoraggio.

La **periodicità** con cui dovrà essere eseguita la misura è la seguente:

- **post operam entro un anno dalla fine lavori**.

MOBILITÀ ALTERNATIVA ALL'USO DELL'AUTO PRIVATA

Il tema mobilità alternativa all'uso dell'auto privata sarà monitorato predisponendo un breve questionario da proporre ai clienti all'ingresso del centro commerciale che consenta di determinare le modalità di spostamento utilizzate per raggiungere il centro commerciale (in auto/moto, a piedi, in bicicletta, in autobus, in treno).

La valutazione sarà estesa anche ai dipendenti al fine di rispondere a quanto richiesto all'azione TM-OB1.b degli aspetti gestionali delle Linee Guida ACEA.

L'**indicatore** in questo caso sarà la **percentuale di clienti/dipendenti che utilizzano sistemi di mobilità alternativa all'auto privata**.

Si sottolinea che l'indagine sulle modalità preferenziali di spostamento della clientela è già effettuato da Klépierre nell'ambito delle analisi di marketing svolte annualmente.

L'obiettivo è verificare almeno condizioni di stabilità nelle percentuali di ricorso a sistemi di mobilità alternativa, rispetto ad oggi. Come evidenziato al capitolo 2.2 della parte 4 del presente documento attualmente la percentuale di clientela che ricorre all'uso di sistemi di mobilità alternativa all'auto privata (piedi, bus, bici) è pari al 9%.

La **periodicità** con cui dovrà essere eseguita la misura è la seguente:

- **post operam entro un anno dalla fine lavori**.

RUMORE

Le sorgenti che potenzialmente potrebbero modificare il clima acustico dell'area sono rappresentate dagli impianti per la climatizzazione e ventilazione degli ambienti della nuova galleria commerciale e dal nuovo traffico attratto.

Per il monitoraggio del tema rumore sarà effettuata una nuova misura in continuo dei livelli di pressione sonora nel punto di misura indicato come C1 al capitolo 3.4 della parte 4 del presente documento, utilizzato per la definizione del clima acustico allo stato di fatto, ubicato sulla copertura del centro commerciale esistente lato via De Curtis.

La misura dovrà avere una durata minima di 24 ore e dovrà essere condotta in una giornata tipo infrasettimanale.

L'**indicatore** scelto è il **livello di pressione sonora ponderato A (L_{Aeq}) nel periodo di riferimento diurno e nel periodo di riferimento notturno**, che verrà confrontato con i livelli assoluti di immissione previsti dalla classificazione acustica di riferimento.

La **periodicità** con cui dovrà essere eseguita la misutra è la seguente:

- **in fase di cantiere durante le prime fasi delle operazioni di demolizione del parcheggio multipiano (fase 2)**, durante la quale sono previste le attività potenzialmente maggiormente rumorose.
- **post operam entro un anno dalla fine lavori**.

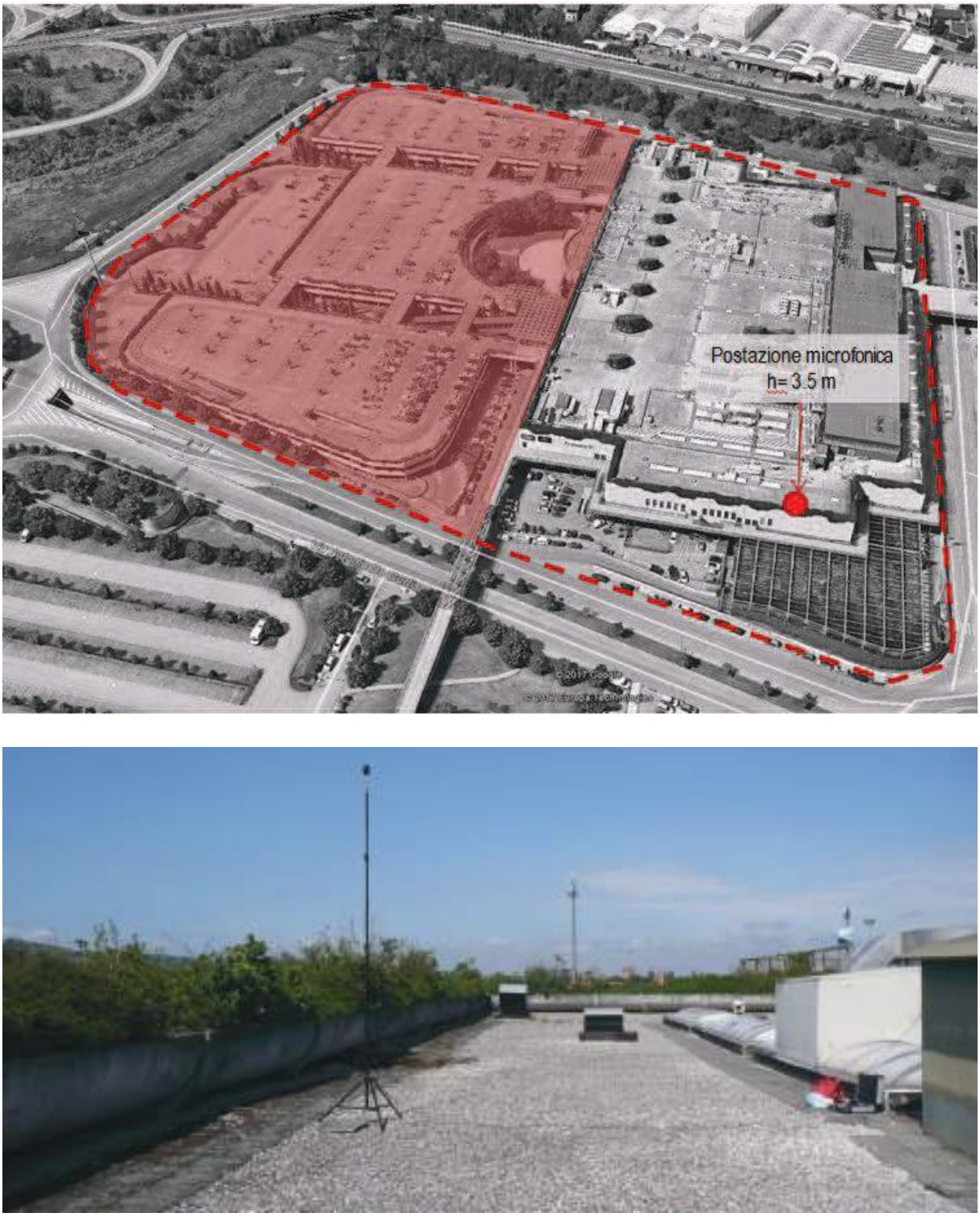


Figura 82: Postazione microfonica da impiegare per il monitoraggio della matrice rumore.

3 RISORSE E RESPONSABILITÀ PER L'ATTUAZIONE DEL MONITORAGGIO

Klépierre, quale soggetto attuatore, è chiamato alla predisposizione e all'aggiornamento del Piano di Monitoraggio Ambietale (PMA), ai sensi del D.LGS. 152/2006 e s.m.i..
Il Responsabile Ambientale del monitoraggio è individuato nel direttore tecnico (Head of Construction) Anselmo Benazzo di Klépierre Management Italia, socità del gruppo Klépierre.
Il Responsabile del monitoraggio è responsabile delle attività di monitoraggio complessiva e si occupa di raccogliere e conservare i dati e le informazioni relative agli indicatori di realizzazione e di risultato quantificati nel programma di monitoraggio. Deve garantire le condizioni tecniche ed organizzative per lo svolgimento del monitoraggio ambientale. È responsabile inoltre dell'adozione di eventuali misure correttive, definite in collaborazione con l'Amministrazione e il team di progettazione, in relazione alla valutazione degli esiti del monitoraggio ambientale.

Il Responsabile Ambientale avrà i seguenti compiti e responsabilità:

- predisporre e garantire il rispetto del programma temporale delle attività del PMA
- svolge il ruolo di coordinatore tecnico-operativo delle attività intersettoriali, assicurandone sia l'omogeneità che la rispondenza al PMA approvato;
- verifica che tutta la documentazione tecnica del monitoraggio ambientale, predisposta dagli specialisti di ciascuna componente e/o fattore ambientale, sia conforme con:
    - i requisiti indicati nel PMA;
    - le istruzioni e le procedure tecniche previste nel PMA;
    - gli standard di qualità ambientale da assicurare;
- coordinare gli esperti ed i tecnici addetti all'esecuzione delle indagini e dei rilievi in campo;
- produrre documenti di sintesi (rapporti tecnici periodici);
- definire tutti i più opportuni interventi correttivi alle attività di monitoraggio e misure di salvaguardia, qualora se ne rilevasse la necessità, anche in riferimento al palesarsi di eventuali situazioni di criticità ambientale;
- interpretare e valutare i risultati delle campagne di misura, evidenziandone le criticità (incompletezza delle misure rispetto al PMA, ovvero inadeguatezza del PMA. situazioni di elevata pressione ambientale con riferimento ai limiti normativi e/o alle previsioni...), le possibili motivazioni e le azioni correttive previste;
- effettuare tutte le ulteriori elaborazioni necessarie alla leggibilità ed interpretazione dei risultati.

Le analisi ambientali dovranno, ove necessario, essere eseguite mediante il ricorso a consulenze specialistiche.
Le risorse finanziarie per l'attuazione del piano di monitoraggio saranno poste a carico del soggetto attuatore.

ALLEGATI

ALLEGATO 1: Rilievi fonometrici e certificati di taratura del fonometro e del calibratore (PARTE 4 - CAPITOLO 3 “RUMORE”)

ALLEGATO 2: Autorizzazione all’emissione in atmosfera rilasciata dalla Provincia di Bologna ai sensi della parte V del Dlgs 152/06 art. 269, punto 8 (Determinazione dirigenziale n. DET-AMB-2017-754 del 16/02/2017) (PARTE 4 - CAPITOLO 4 “ATMOSFERA”)

ALLEGATO 3: Ultime analisi sulla qualità delle emissioni in atmosfera commissionate dall’azienda (PARTE 4 - CAPITOLO 4 “ATMOSFERA”)

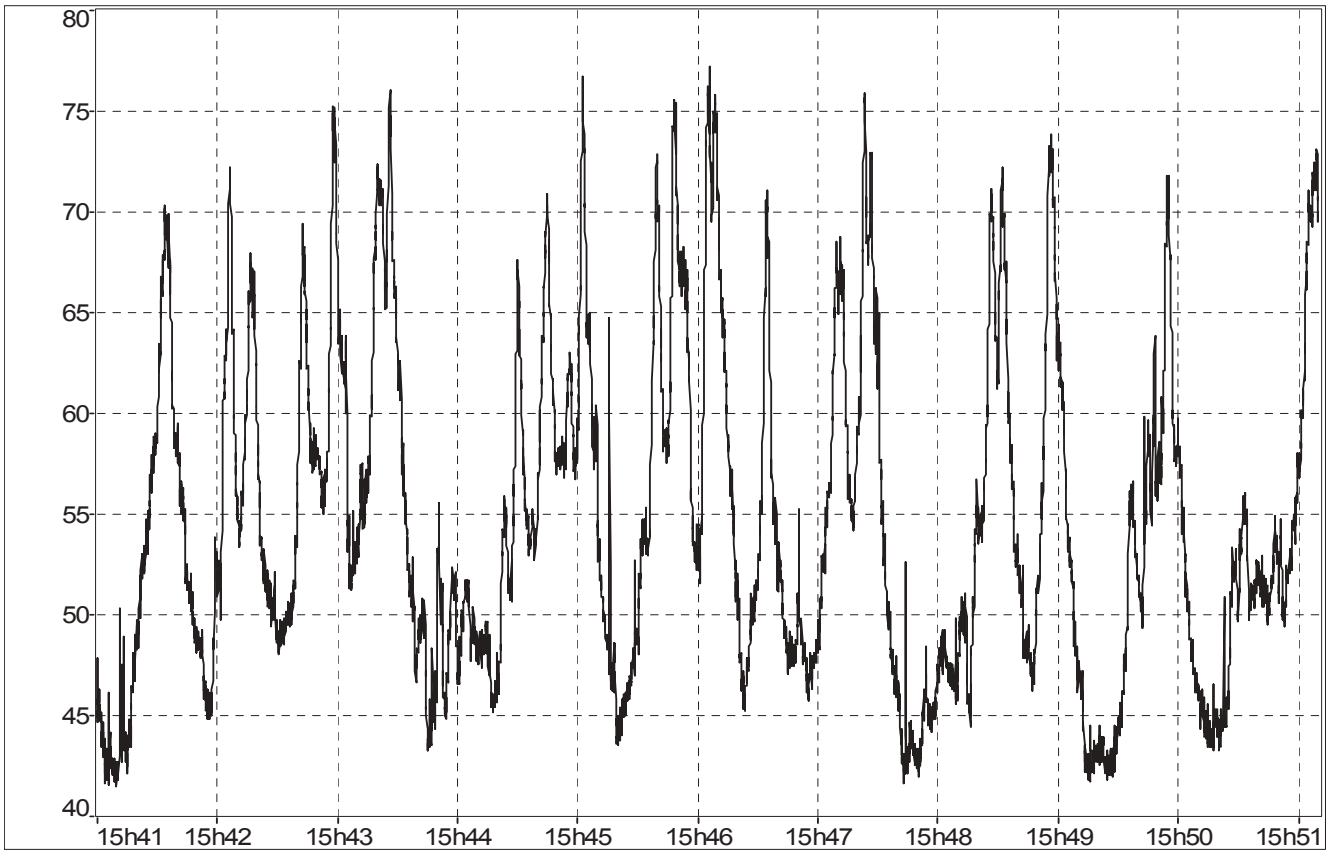
ALLEGATO 4: Valutazioni espresse da ARPA – Sezione Provinciale di Bologna in merito alle ultime domande di installazione/ riconfigurazione delle 3 stazioni radio base presenti all’interno e in prossimità dell’area di PUA (PARTE 4 - CAPITOLO 7 “ELETTROMAGNETISMO”)

ALLEGATO 1:

Rilievi fonometrici e certificati di taratura del fonometro e del calibratore

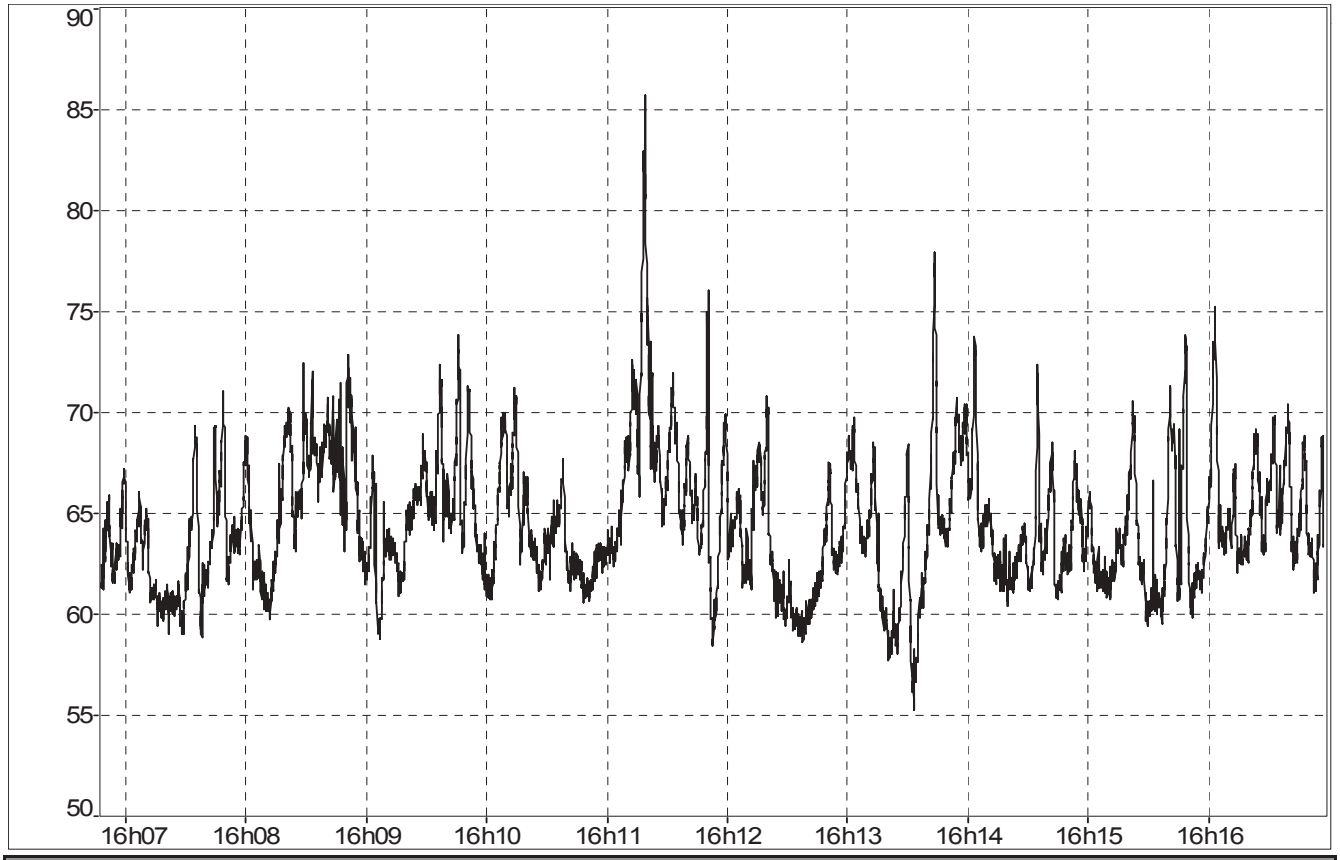
(PARTE 4 - CAPITOLO 3 “RUMORE”)

misura n.	1
Ubicazione	via Coppi
Data rilievo:	12/11/2013
Ora inizio:	15.40
Altezza da terra [m]:	1,5
Dist. da bordo str./conf. [m]:	1,5
Dist. da sup. riflettente [m]:	10
Traffico rilevato:	Via Coppi a ovest di Cervi: 72 v/h Via Coppi a est di Cervi: 228 v/h Via Cervi: 174 v/h



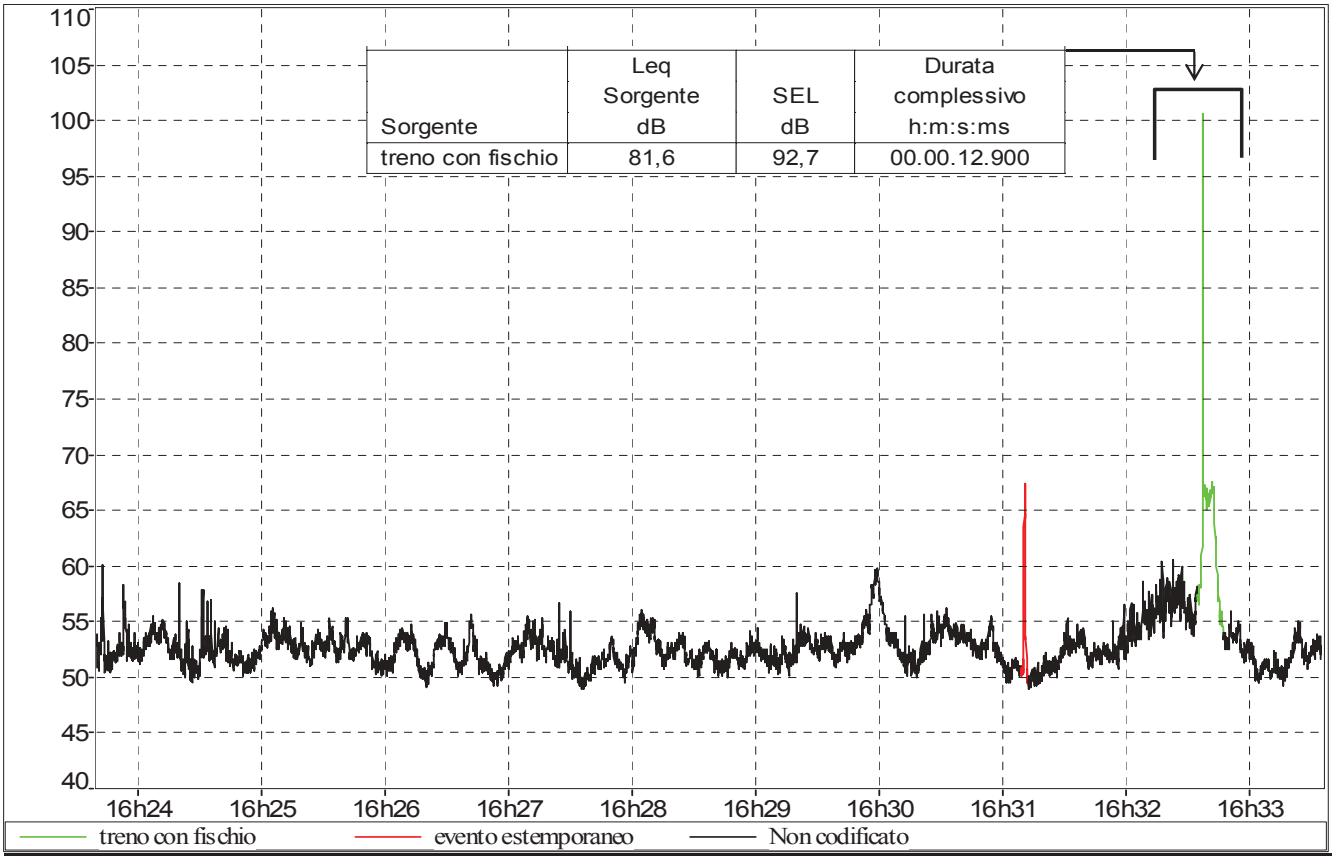
LIVELLI DI PRESSIONE SONORA GLOBALI [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
62,9	41,4	77,2	42,2	43,3	44,8	52,9	67,3	70,3	74,3

misura n.	2
Ubicazione	via De Curtis
Data rilievo:	12/11/2013
Ora inizio:	16.00
Altezza da terra [m]:	1,5
Dist. da bordo str./conf. [m]:	2
Dist. da sup. riflettente [m]:	20
Traffico rilevato:	Via De Curtis a ovest dell'uscita parch. Shopville: 1152 v/h; Via De Curtis a est dell'uscita parch. Shopville: 1626 v/h



LIVELLI DI PRESSIONE SONORA GLOBALI [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
66,1	55,2	85,7	58,5	59,9	60,7	63,8	68,7	69,8	73,4

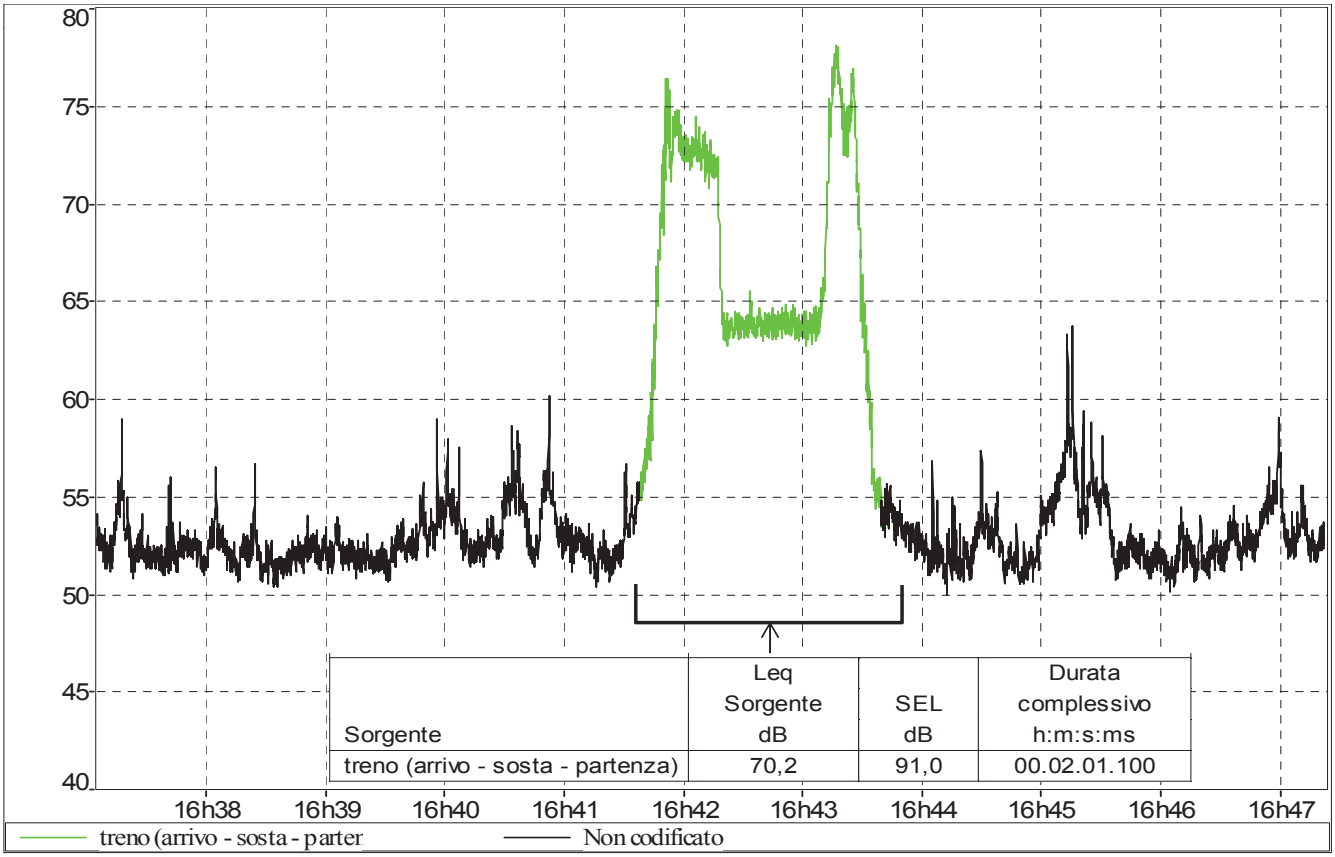
misura n.	3
Ubicazione	via Vivaldi
Data rilievo:	12/11/2013
Ora inizio:	16.20
Altezza da terra [m]:	1,5
Dist. da bordo str./conf. [m]:	18 m dai binari
Dist. da sup. riflettente [m]:	4
Note:	Transito treno in direzione Bologna



Sorgente	Leq Sorgente dB	SEL dB	Durata complessivo h:m:s:ms
treno con fischio	81,6	92,7	00.00.12.900

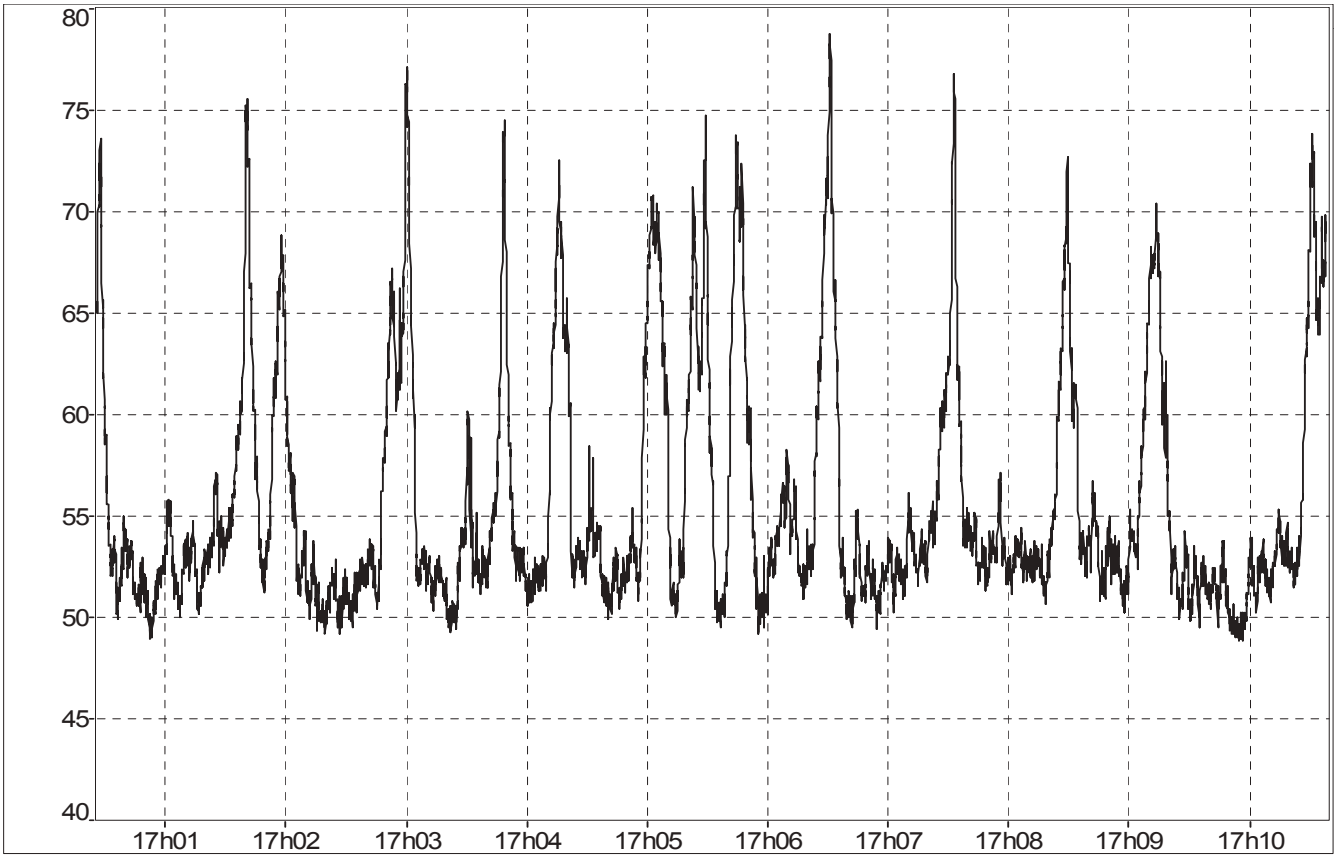
LIVELLI DI PRESSIONE SONORA [dBA] escluso transito treno ed eventi estemporanei									
Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
52,9	48,8	60,5	49,4	50,1	50,6	52,3	54,5	55,4	58,1

misura n.	4
Ubicazione	via Vivaldi
Data rilievo:	12/11/2013
Ora inizio:	16.40
Altezza da terra [m]:	1,5
Dist. da bordo str./conf. [m]:	13 m dai binari
Dist. da sup. riflettente [m]:	20
Note:	Transito treno in direzione Vignola



LIVELLI DI PRESSIONE SONORA GLOBALI [dBA] escluso transito treno									
Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
53,2	49,9	63,7	50,6	51,1	51,3	52,4	54,7	55,5	57,8

misura n.	5
Ubicazione	via Coppi
Data rilievo:	12/11/2013
Ora inizio:	17.00
Altezza da terra [m]:	1,5
Dist. da bordo str./conf. [m]:	2
Dist. da sup. riflettente [m]:	-
Traffico rilevato:	Via Coppi: 132 v/h

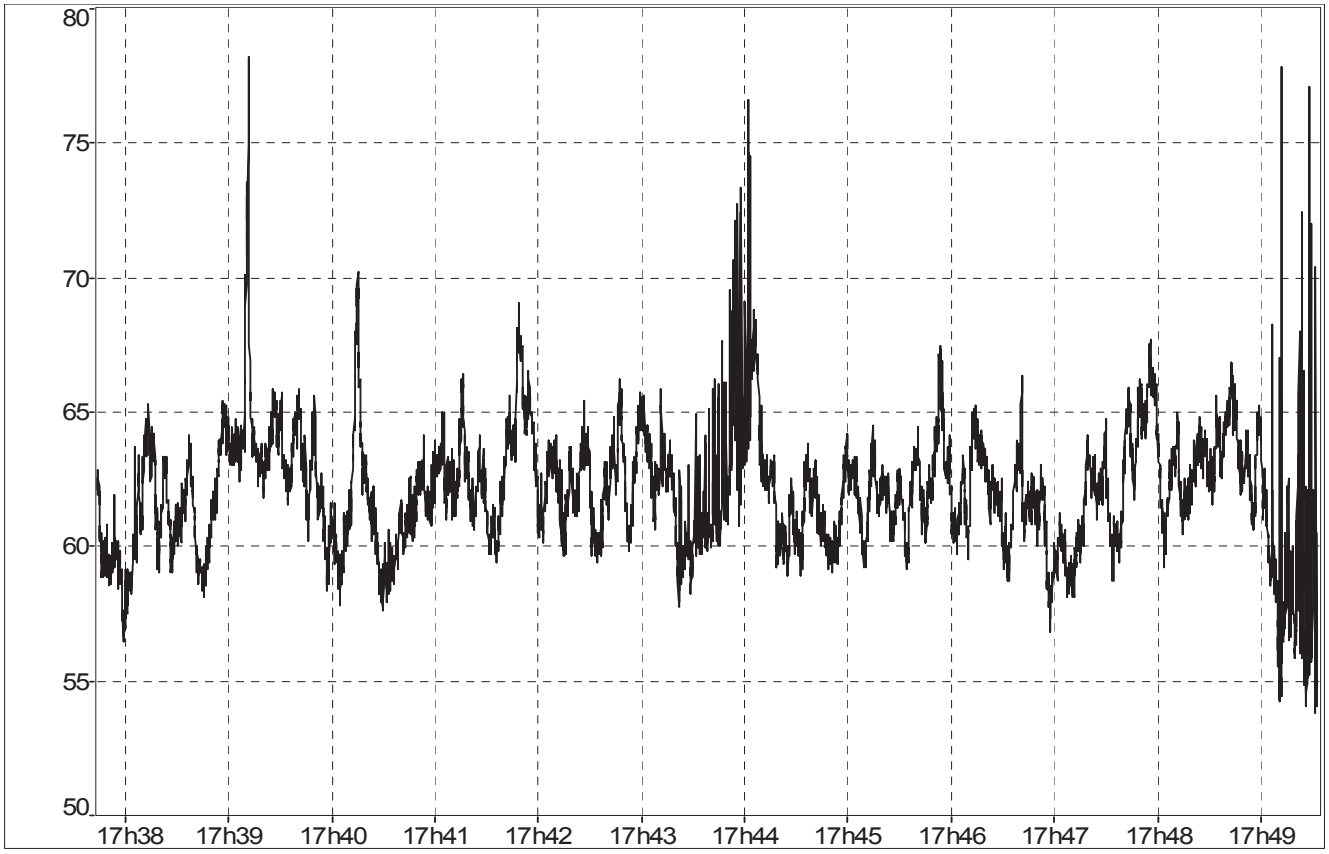


LIVELLI DI PRESSIONE SONORA [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
61,8	48,8	78,7	49,4	50,2	50,7	53,0	65,5	68,8	73,5

misura n.	6
Ubicazione	via De Curtis
Data rilievo:	12/11/2013
Ora inizio:	17.20
Altezza da terra [m]:	1,5
Dist. da bordo str./conf. [m]:	2,5
Dist. da sup. riflettente [m]:	20
Traffico rilevato:	Via De Curtis: 1278 v/h Ingressi parcheggio Leroy M.: 318 v/h

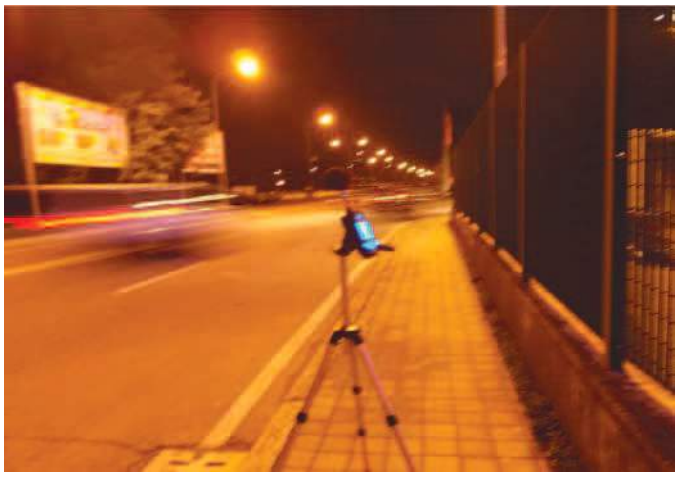
LIVELLI DI PRESSIONE SONORA GLOBALI [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
67,8	55,0	86,8	56,7	58,8	60,0	65,8	70,9	72,3	75,0

misura n.	7
Ubicazione	Rotatoria
Data rilievo:	12/11/2013
Ora inizio:	17.35
Altezza da terra [m]:	1,5
Dist. da bordo str./conf. [m]:	18
Dist. da sup. riflettente [m]:	5
Traffico rilevato:	Via De Curtis: 1356 v/h via Giovannini: 420 v/h via del Lavoro: 1128 v/h



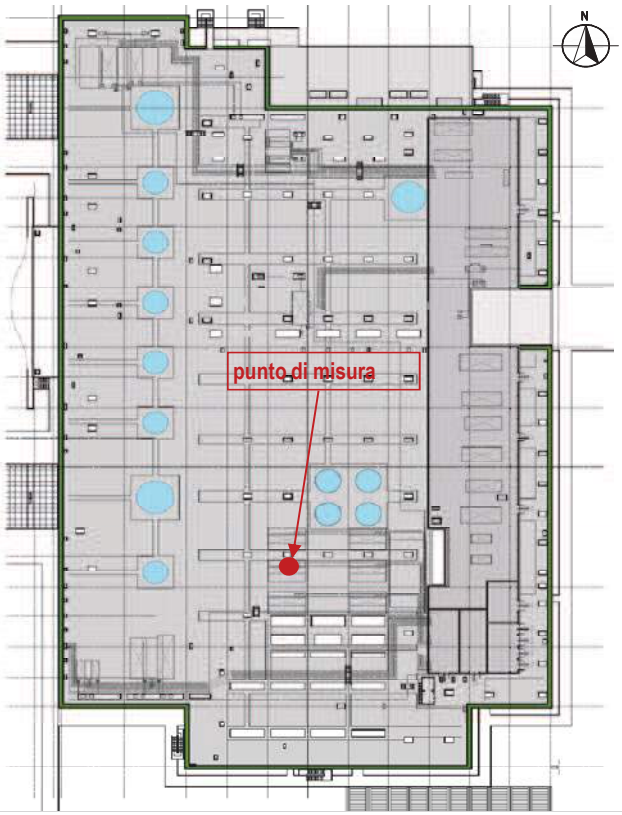
LIVELLI DI PRESSIONE SONORA [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
62,8	53,8	78,2	56,1	58,6	59,3	61,9	64,5	65,4	68,0

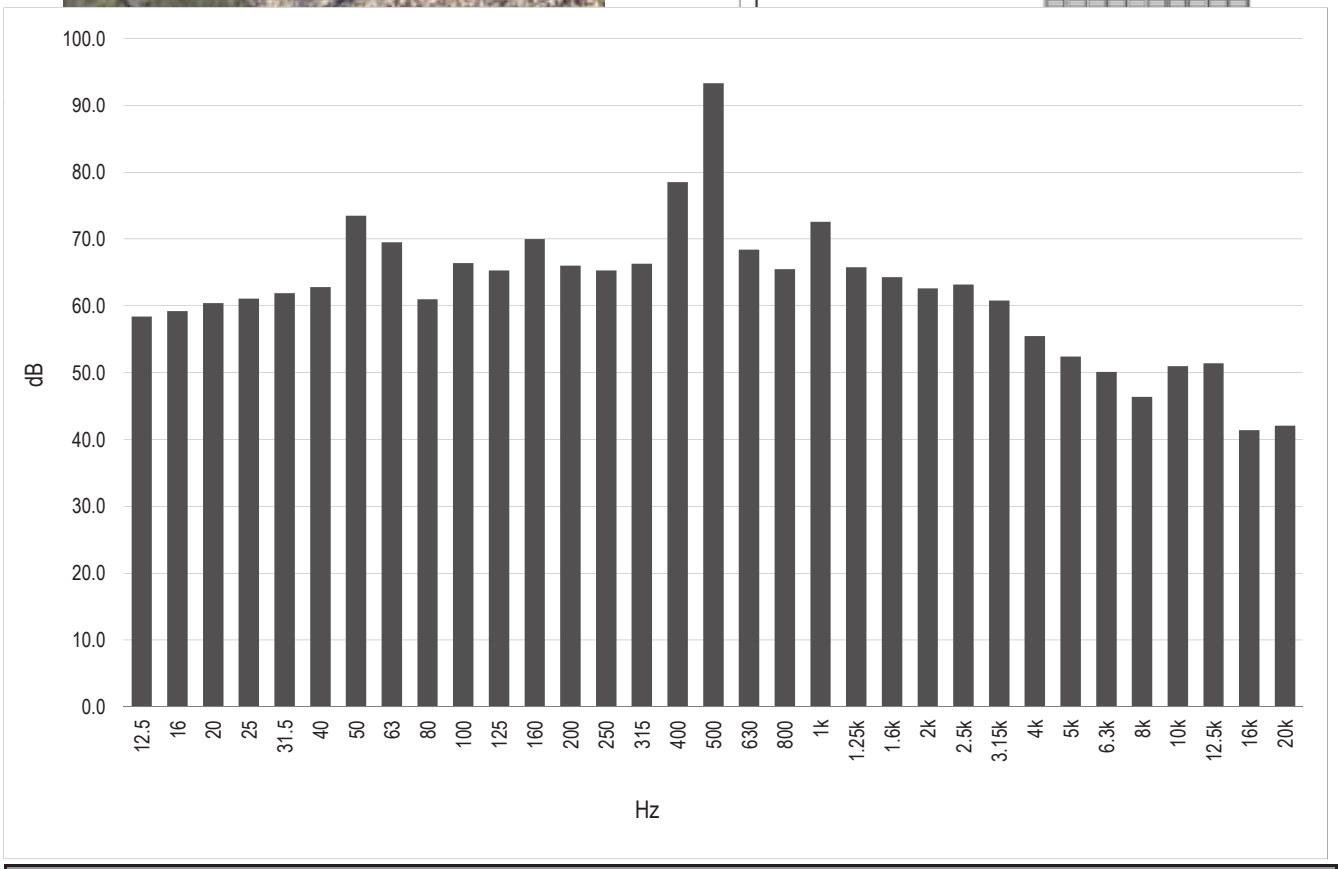
misura n.	8
Ubicazione	via Marylin Monroe
Data rilievo:	12/11/2013
Ora inizio:	18.00
Altezza da terra [m]:	1,5
Dist. da bordo str./conf. [m]:	2
Dist. da sup. riflettente [m]:	-
Traffico rilevato:	Via Monroe: 564 v/h Via Lennon: 384 v/h



LIVELLI DI PRESSIONE SONORA GLOBALI [dBA] escluso transito treno									
Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
65,3	56,4	78,3	58,0	59,4	60,1	63,1	68,5	69,9	72,5

misura n.	9
Ubicazione	gruppo frigo
Data rilievo:	16/05/2017
Ora inizio:	18.45
Distanza [m]:	1

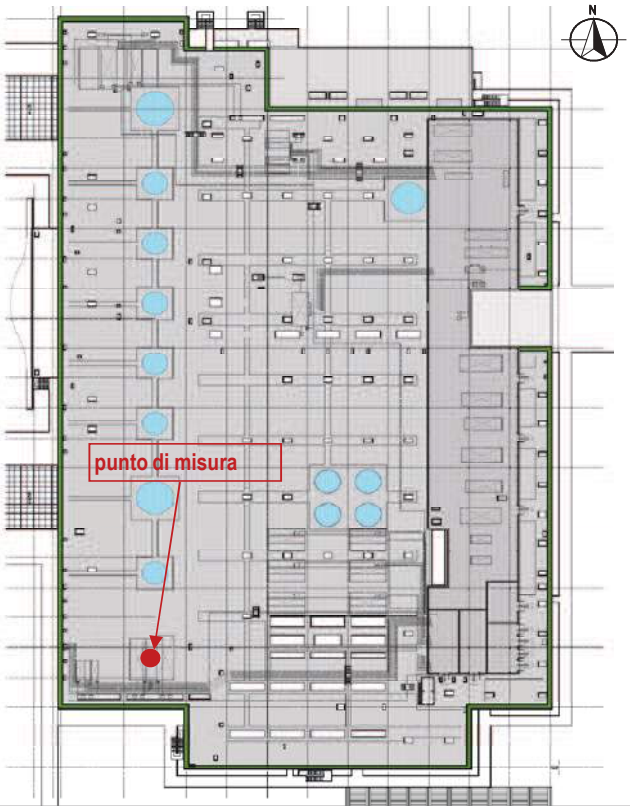


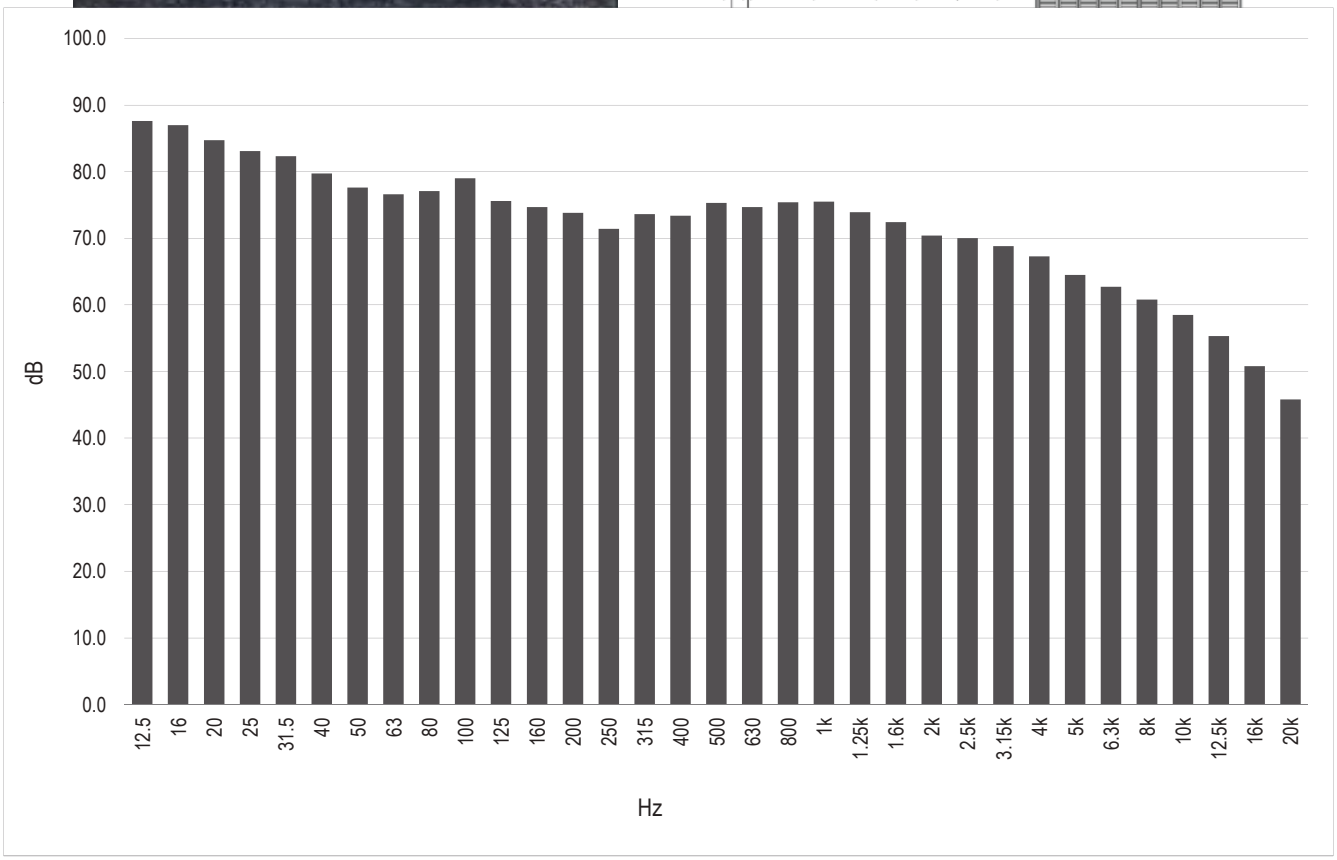


LIVELLI DI PRESSIONE SONORA GLOBALI [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
89,9	85,4	92,6	85,7	86,5	87,1	89,4	91,6	91,9	92,3

PRESENZA DI COMPONENTI IMPULSIVE: no
PRESENZA DI COMPONENTI TONALI: si a 500 Hz
NOTE: misure eseguite nelle normali condizioni di funzionamento

misura n.	10
Ubicazione	UTA espulsione
Data rilievo:	16/05/2017
Ora inizio:	19.00
Distanza [m]:	1





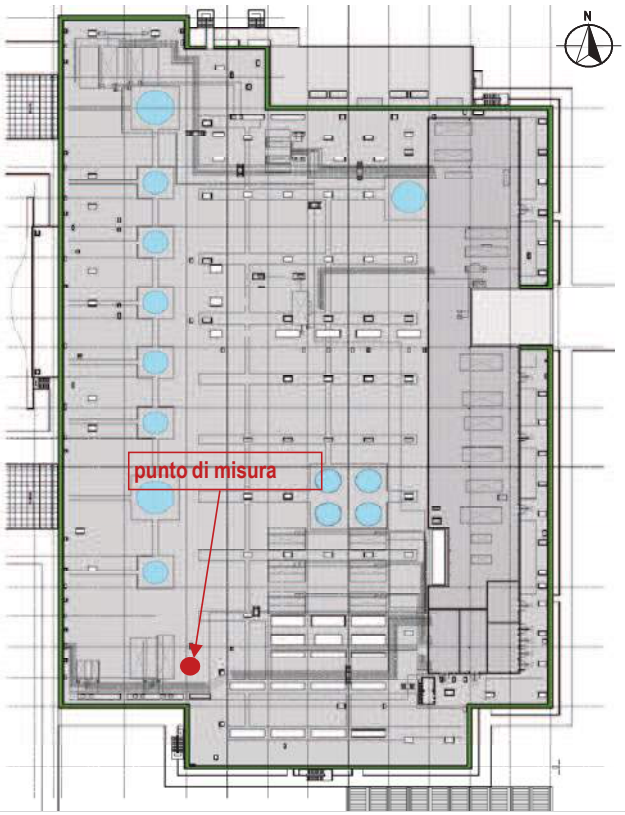
LIVELLI DI PRESSIONE SONORA GLOBALI [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
83.4	82.4	84.6	82.5	82.7	82.8	83.3	83.7	83.9	84.2

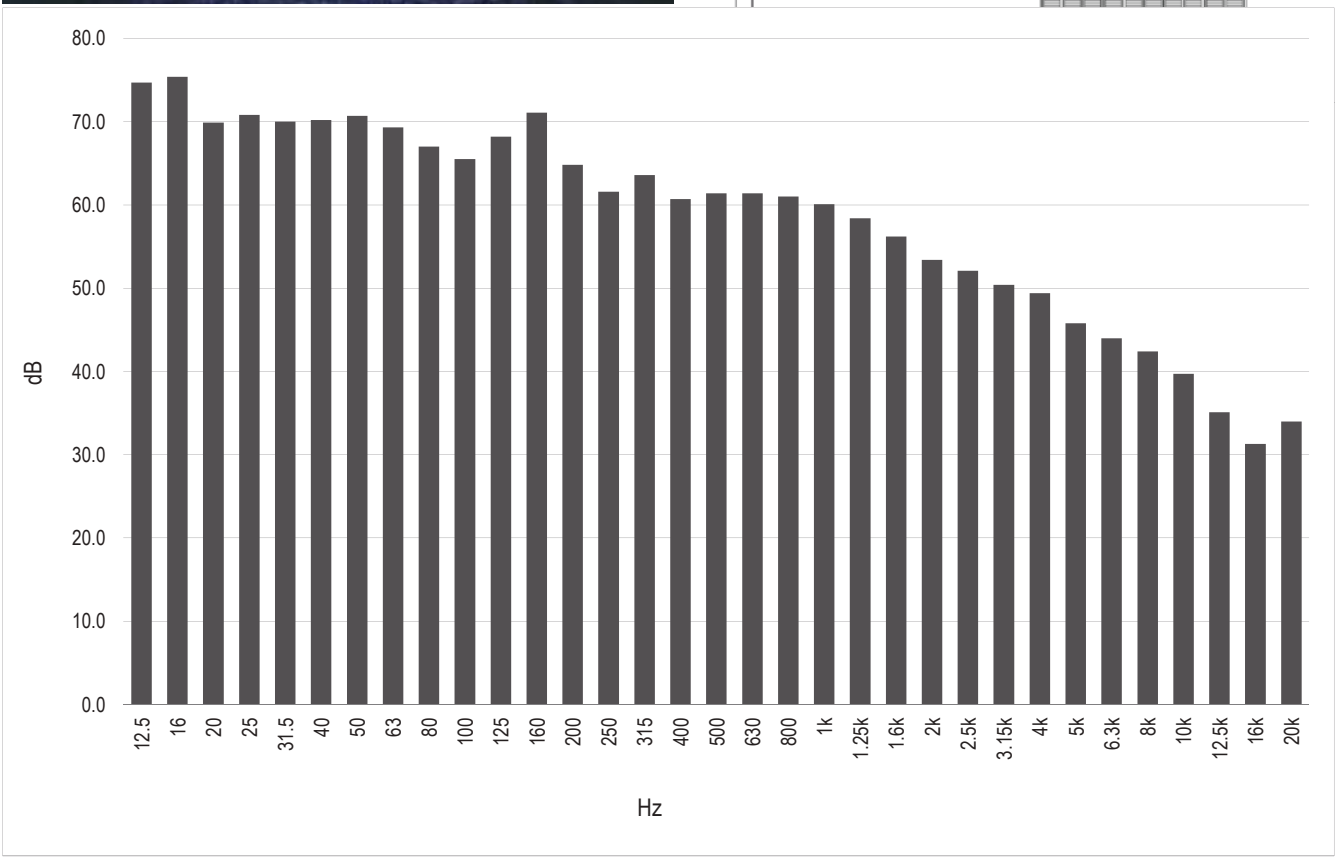
PRESENZA DI COMPONENTI IMPULSIVE: no

PRESENZA DI COMPONENTI TONALI: no

NOTE: in condizone di funzionamento free cooling e alla massima potenza (avviamento eseguito manualmente dal tecnico della manutenzione funzionale al rilievo fonometrico)

misura n.	11
Ubicazione	UTA presa aria esterna
Data rilievo:	16/05/2017
Ora inizio:	19.05
Distanza [m]:	1





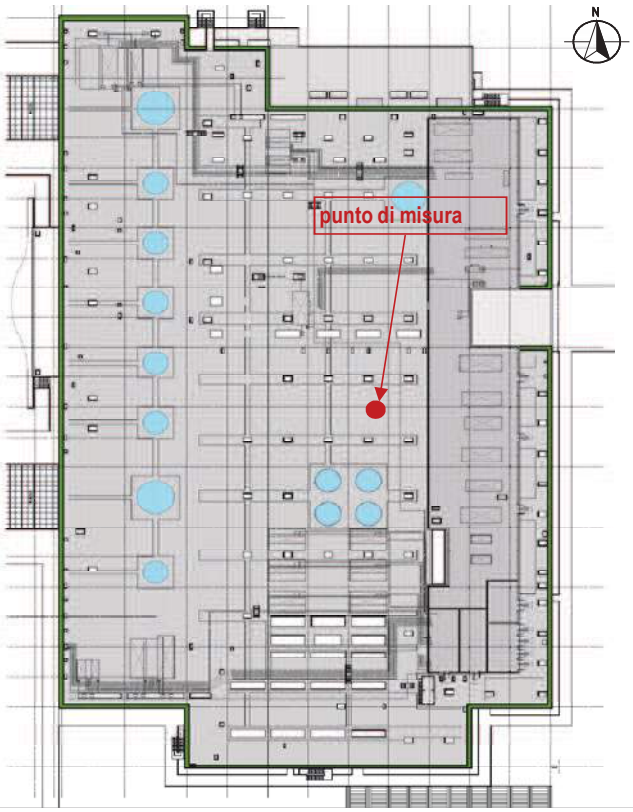
LIVELLI DI PRESSIONE SONORA GLOBALI [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
69.0	67.8	70.4	68.0	68.2	68.4	68.9	69.3	69.4	69.7

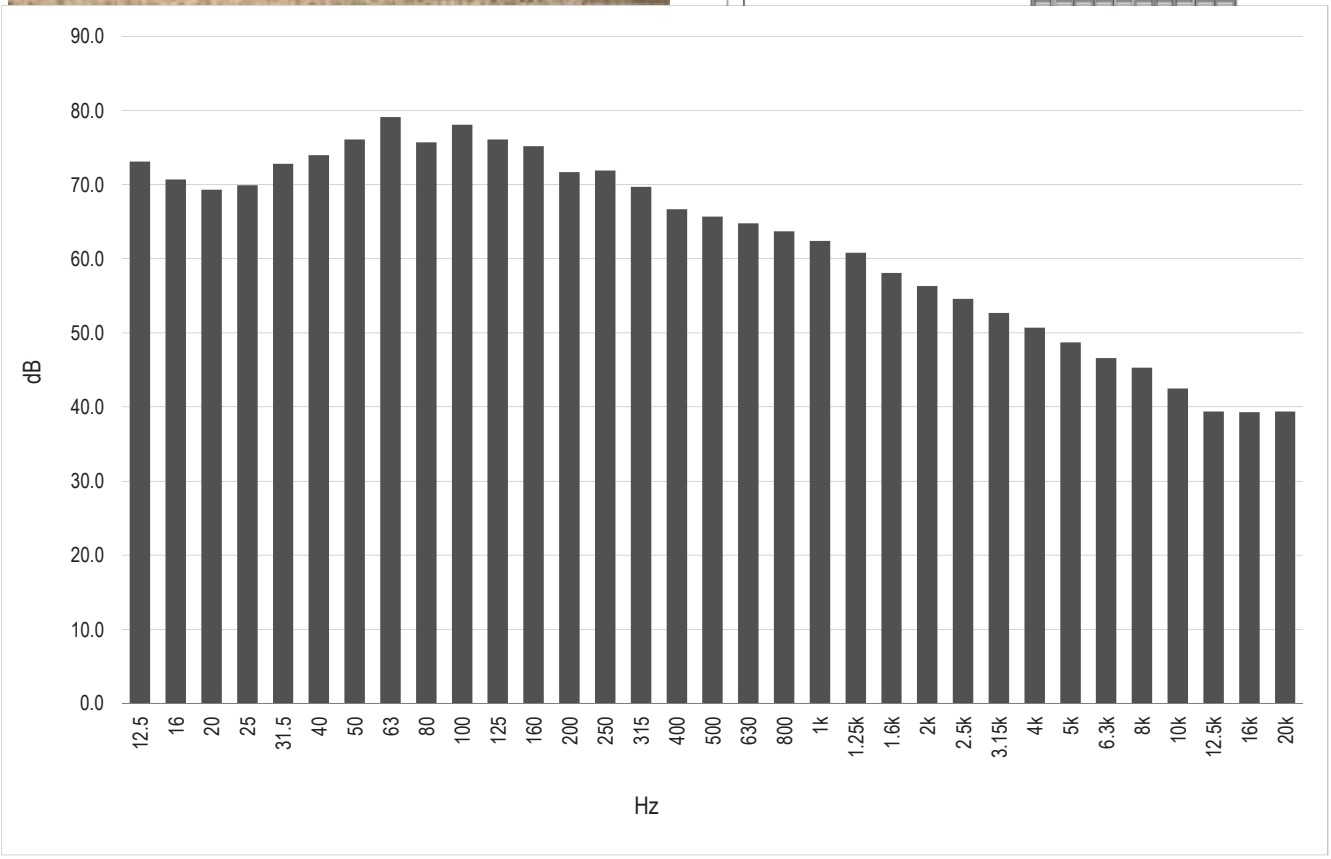
PRESENZA DI COMPONENTI IMPULSIVE: no

PRESENZA DI COMPONENTI TONALI: no

NOTE: in condizone di funzionamento free cooling e alla massima potenza (avviamento eseguito manualmente dal tecnico della manutenzione funzionale al rilievo fonometrico)

misura n.	12
Ubicazione	condensatore carrefour
Data rilievo:	16/05/2017
Ora inizio:	18.30
Distanza [m]:	1



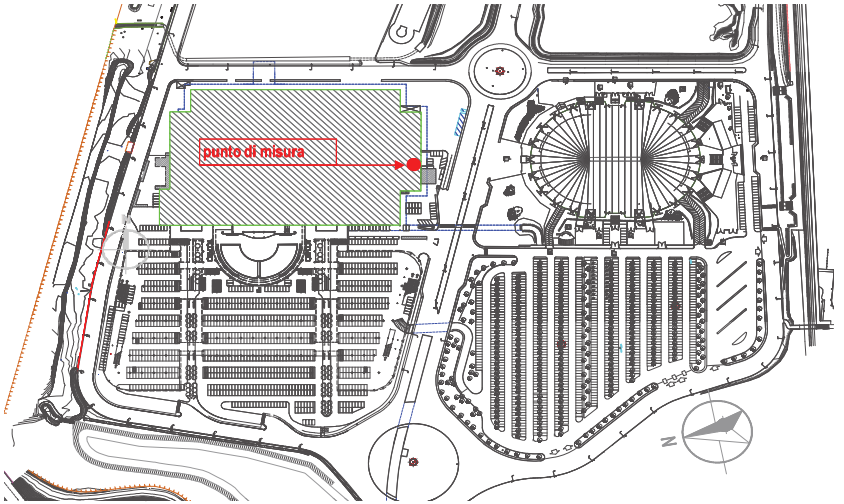


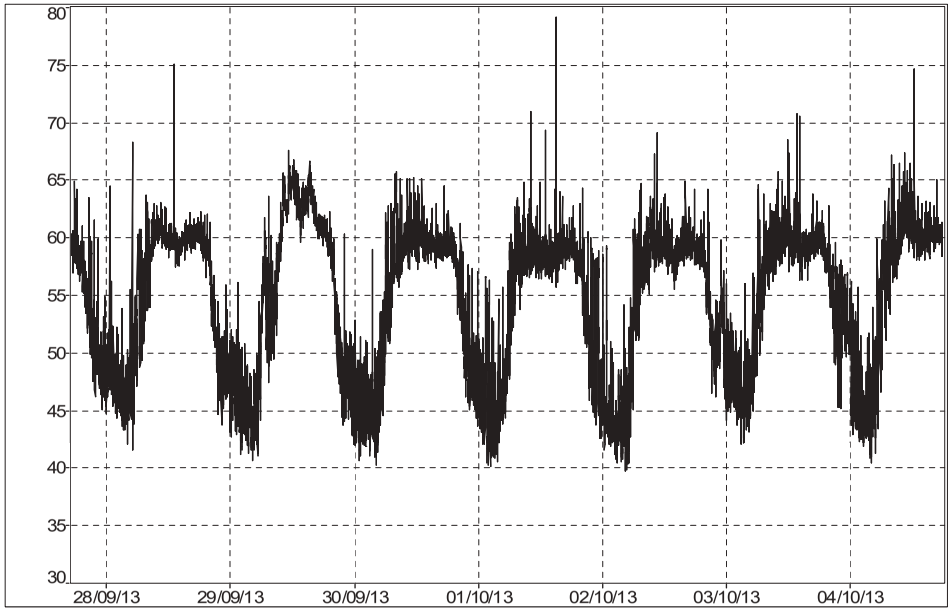
LIVELLI DI PRESSIONE SONORA GLOBALI [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
73.3	72.3	74.7	72.3	72.5	72.7	73.2	73.7	73.8	74.1

PRESENZA DI COMPONENTI IMPULSIVE: no
PRESENZA DI COMPONENTI TONALI: no
NOTE: misure eseguite nelle normali condizioni di funzionamento

C1 - 2013

Ubicazione	copertura lato via DE CURTIS
Ora inizio:	27/9/13 17.15
Ora fine:	4/10/13 17.57
Altezza da terra [m]:	2 m sopra la copertura

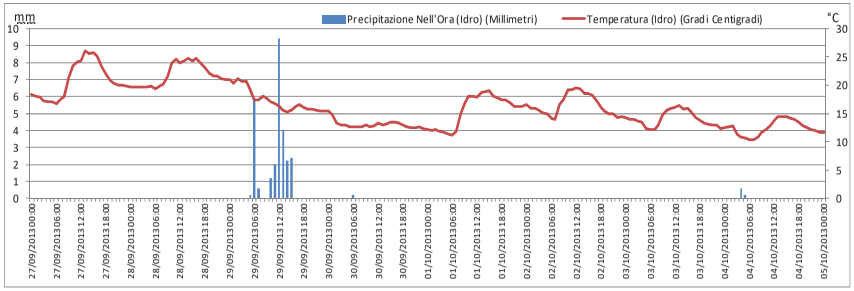




Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Unit	dB
Inizio	27/09/13 00.00.00.000
Fine	05/10/13 00.00.00.000

Periodo	Lgiorno (Ld)										
Intervallo temporale	Lgiorno	06:00	22:00	K = 0 dBA							
Day	Ld dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	L5 dB	L1 dB
Ven 27/09/2013	57,6	57,6	44,1	81,5	46,5	48,3	49,8	56,5	60,0	61,0	63,4
Sab 28/09/2013	59,4	59,4	42,6	94,9	46,5	49,8	51,9	58,9	61,2	61,9	63,7
Dom 29/09/2013	61,3	61,3	42,1	82,1	45,4	48,3	50,0	60,3	64,7	65,6	66,9
Lun 30/09/2013	59,2	59,2	42,8	86,8	47,2	50,2	52,8	58,4	61,0	61,9	64,2
Mar 01/10/2013	59,1	59,1	43,1	90,9	47,0	51,0	53,2	57,5	60,5	61,4	64,5
Mer 02/10/2013	58,9	58,9	42,5	90,7	47,1	50,0	52,7	58,0	60,8	61,9	64,6
Gio 03/10/2013	59,2	59,2	42,5	94,5	46,7	50,9	53,1	58,1	61,0	61,9	64,6
Ven 04/10/2013	60,5	60,5	42,8	90,9	48,7	53,2	55,7	59,4	61,9	63,0	66,3

Periodo	Lnotte (Ln)										
Intervallo temporale	Lnotte	22:00	06:00	K = 0 dBA							
Day	Ln dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	L5 dB	L1 dB
Ven 27/09/2013	50,2	50,2	42,8	80,3	44,3	45,1	45,7	47,9	52,0	54,3	58,1
Sab 28/09/2013	50,2	50,2	39,3	78,0	42,4	43,6	44,3	46,9	50,9	52,7	57,8
Dom 29/09/2013	47,5	47,5	37,2	69,5	40,4	41,6	42,3	45,8	49,4	51,2	55,4
Lun 30/09/2013	48,5	48,5	37,5	75,2	40,1	41,4	42,0	45,8	50,9	53,9	57,3
Mar 01/10/2013	50,4	50,4	38,4	72,3	39,9	41,0	41,7	45,5	55,8	57,3	58,9
Mer 02/10/2013	49,8	49,8	37,7	72,4	39,7	40,8	41,5	44,9	53,5	56,6	59,5
Gio 03/10/2013	50,4	50,4	39,2	68,1	41,7	43,2	44,1	47,1	54,0	55,9	58,5
Ven 04/10/2013	49,1	49,1	38,9	74,5	40,5	41,5	42,1	44,3	52,9	55,3	58,8

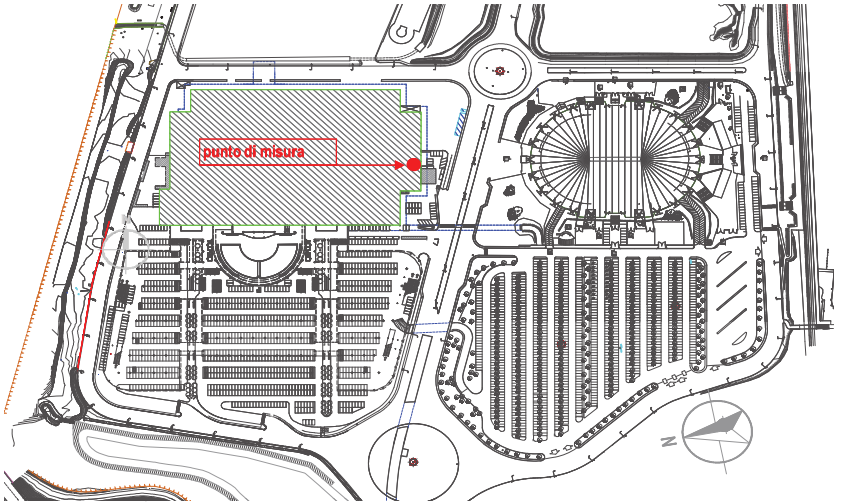


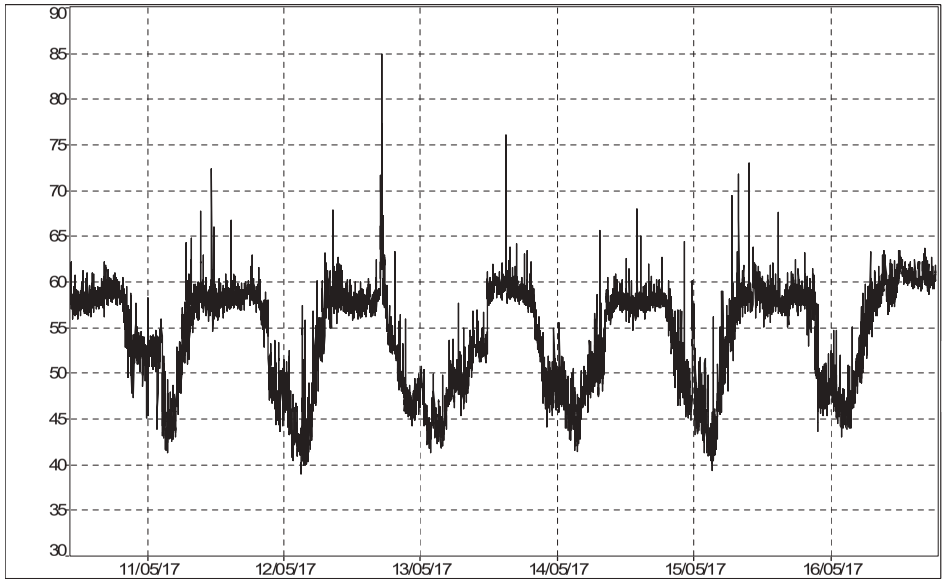
LIVELLI DI PRESSIONE SONORA PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00-22.00) [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
59.6	42.1	94.9	46.7	49.9	52.3	58.4	61.8	63.2	65.9

LIVELLI DI PRESSIONE SONORA PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO (22.00-06.00) [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
49.6	37.2	80.3	40.3	41.5	42.3	46.1	52.3	55.4	58.6

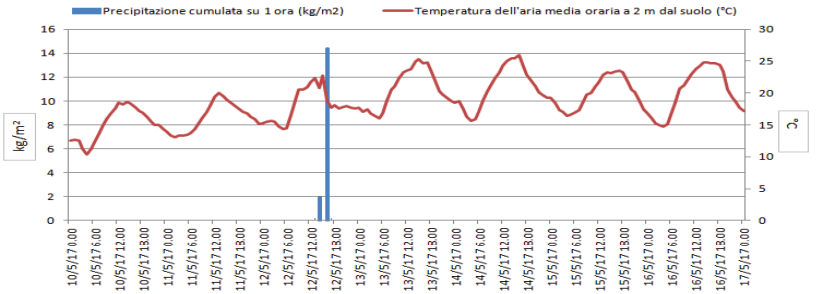
C1 - 2017

Ubicazione	copertura lato via DE CURTIS
Ora inizio:	10/05/17 10.37.00.000
Ora fine:	16/05/17 18.40.18.300
Altezza da terra [m]:	3.5 m sopra la copertura





Tipo dati	Leq										
Pesatura	A										
Unit	dB										
Inizio	10/05/17 00.00.00.000										
Fine	17/05/17 00.00.00.000										
Periodo	Lgiorno (Ld)										
Intervallo temporale	Lgiorno	06:00	22:00	K = 0 dBA							
Day	Ld dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	L5 dB	L1 dB
Mer 10/05/2017	58,1	58,1	42,6	86,6	47,1	50,5	53,5	57,5	60,0	60,8	62,9
Gio 11/05/2017	58,0	58,0	42,8	86,6	47,2	50,7	53,2	57,3	59,8	60,6	62,9
Ven 12/05/2017	60,2	60,2	42,4	112,5	45,3	47,7	49,9	56,6	60,0	61,7	68,5
Sab 13/05/2017	57,4	57,4	42,0	86,7	45,5	47,3	48,4	56,5	59,9	60,7	62,6
Dom 14/05/2017	56,9	56,9	43,6	86,9	46,0	47,7	49,0	56,5	58,9	59,7	61,9
Lun 15/05/2017	58,4	58,4	40,2	94,9	47,4	51,7	53,8	57,3	59,9	60,8	63,5
Mar 16/05/2017	59,9	59,9	48,1	83,5	51,4	54,4	55,9	59,4	61,8	62,5	64,1
Periodo	Lnotte (Ln)										
Intervallo temporale	Lnotte	22:00	06:00	K = 0 dBA							
Day	Ln dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	L5 dB	L1 dB
Mer 10/05/2017	52,8	52,8	42,8	71,4	45,0	47,6	48,7	51,7	55,2	56,3	58,7
Gio 11/05/2017	50,0	50,0	39,0	75,2	41,1	42,2	42,9	47,3	53,6	54,9	57,2
Ven 12/05/2017	47,4	47,4	37,4	76,1	39,3	40,3	41,0	44,8	49,2	52,0	56,8
Sab 13/05/2017	47,2	47,2	39,0	68,1	41,0	42,0	42,7	45,7	49,6	51,1	53,9
Dom 14/05/2017	49,2	49,2	38,9	81,1	41,0	42,0	42,8	46,3	51,2	53,1	57,2
Lun 15/05/2017	48,8	48,8	37,2	75,5	39,1	40,2	41,2	45,8	51,5	53,9	58,2
Mar 16/05/2017	49,1	49,1	40,0	76,4	42,4	43,5	44,1	47,0	51,7	53,4	56,8

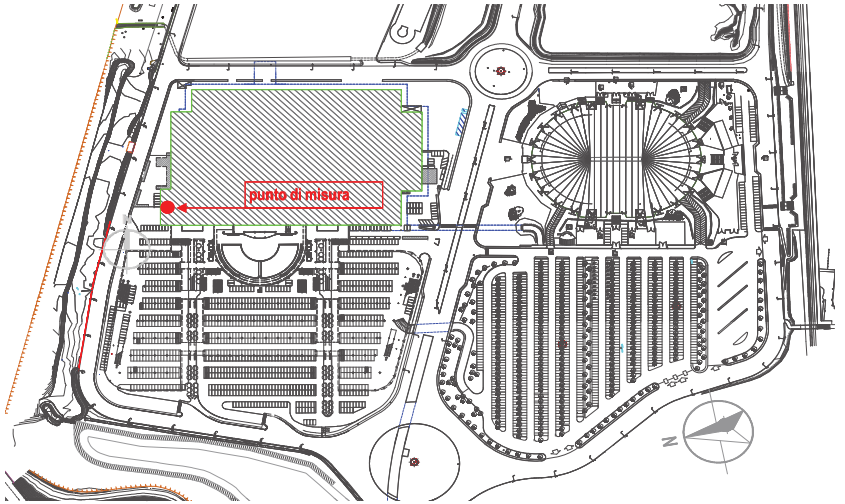


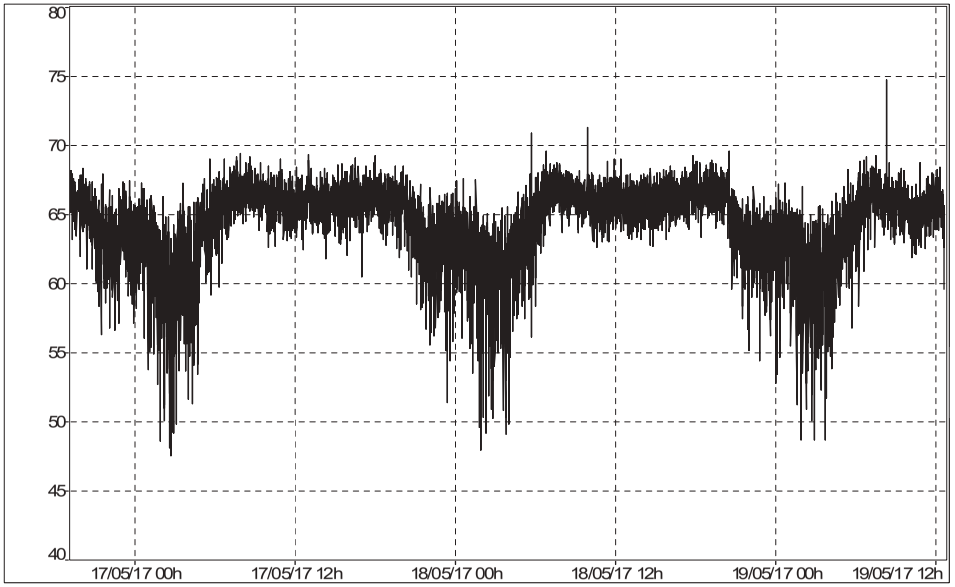
LIVELLI DI PRESSIONE SONORA PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00-22.00) [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
58,5	40,2	112,5	46,1	48,6	51,0	57,2	60,2	61,2	63,8

LIVELLI DI PRESSIONE SONORA PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO (22.00-06.00) [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
49,0	37,2	81,1	39,8	41,3	42,2	46,2	52,0	53,9	57,2

C2

Ubicazione	copertura lato via DE CURTIS
Ora inizio:	16/05/17 19.13.30.000
Ora fine:	19/05/17 12.38.48.100
Altezza da terra [m]:	3.5 m sopra la copertura

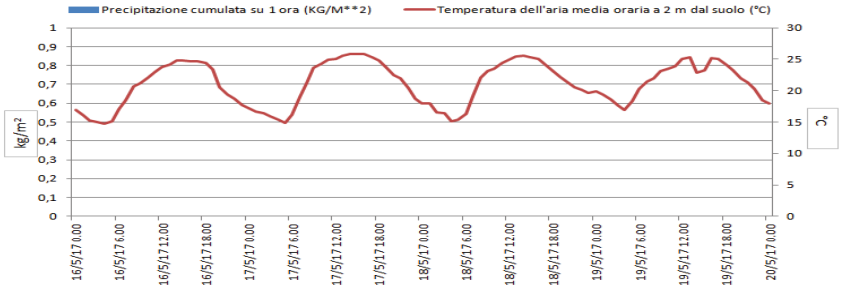




Tipo dati	Leq										
Pesatura	A										
Unit	dB										
Inizio	16/05/17 00.00.00.000										
Fine	20/05/17 00.00.00.000										
Periodo	Lgiorno (Ld)										
Intervallo temporale	Lgiorno	06:00	22:00	K = 0 dBA							
Day	Ld dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	L5 dB	L1 dB
Mar 16/05/2017	65,1	65,1	49,9	77,1	55,0	58,0	59,7	64,5	67,5	68,3	69,4
Mer 17/05/2017	66,0	66,0	49,6	80,0	57,8	60,8	62,1	65,6	68,2	68,8	69,9
Gio 18/05/2017	66,2	66,2	50,0	82,6	58,0	61,1	62,4	65,7	68,3	68,9	70,0
Ven 19/05/2017	65,9	65,9	53,8	88,8	58,7	61,1	62,2	65,4	67,9	68,6	69,8
Periodo	Lnotte (Ln)										
Intervallo temporale	Lnotte	22:00	06:00	K = 0 dBA							
Day	Ln dB	Leq dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	L5 dB	L1 dB
Mar 16/05/2017	63,7	63,7	48,9	79,2	52,7	55,7	57,5	62,8	66,6	67,3	68,7
Mer 17/05/2017	62,8	62,8	44,6	82,1	47,7	50,9	53,4	61,3	66,1	67,1	68,9
Gio 18/05/2017	62,6	62,6	41,9	86,9	47,3	51,1	53,6	61,2	65,9	66,8	68,4
Ven 19/05/2017	62,7	62,7	44,3	80,6	47,6	51,4	54,1	61,3	66,0	66,9	68,5

LIVELLI DI PRESSIONE SONORA PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06.00-22.00) [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
66.0	49.6	88.8	57.6	60.7	62.1	65.6	68.2	68.8	69.9

LIVELLI DI PRESSIONE SONORA PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO (22.00-06.00) [dBA]									
Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	L1
62.8	41.9	86.9	47.7	51.4	53.9	61.4	66.1	67.0	68.6



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 39 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA

LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 38660-A
Certificate of Calibration LAT 068 38660-A

- data di emissione *date of issue*	2017-02-02
- cliente *customer*	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario *receiver*	RICERCA & PROGETTO 40135 - BOLOGNA (BO)
- richiesta *application*	17-00002-T
- in data *date*	2017-01-03

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Analizzatore
- costruttore *manufacturer*	01-dB
- modello *model*	Solo
- matricola *serial number*	65061
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2017-02-02
- data delle misure *date of measurements*	2017-02-02
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, la competenza metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the relative calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, the factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

L.C.E. S.r.l.
Via del Pascoli, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
LAT N° 068
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 38661-A
Certificate of Calibration LAT 068 38661-A

- data di emissione / *date of issue*: 2017-02-02
- cliente / *customer*: AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO SNAVIGLIO (MI)
- destinatario / *receiver*: RICERCA & PROGETTO 40135 - BOLOGNA (BO)
- richiesta / *application*: 17-00002-T
- in data / *date*: 2017-01-09

Si riferisce a
Referring to
- oggetto / *item*: Filtri 1/3 ottave
- costruttore / *manufacturer*: 01-dB
- modello / *model*: Solo
- matricola / *serial number*: 65091
- data di ricevimento oggetto / *date of receipt of item*: 2017-02-02
- data delle misure / *date of measurements*: 2017-02-02
- registro di laboratorio / *laboratory reference*: Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, la competenza metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

L.C.E. S.r.l.
Via dei Pinoni, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA

LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 38659-A
Certificate of Calibration LAT 068 38659-A

- data di emissione *date of issue*	2017-02-02
- cliente *customer*	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO SANAVIGLIO (MI)
- destinatario *receiver*	RICERCA & PROGETTO 40138 - BOLOGNA (BO)
- richiesta *application*	17-00002-T
- in data *date*	2017-01-03

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Calibratore
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	CA250
- matricola *serial number*	2874
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2017-02-02
- data delle misure *date of measurements*	2017-02-02
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, la competenza metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Soltanto sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, the factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

ALLEGATO 2:

Autorizzazione all'emissione in atmosfera rilasciata dalla Provincia di Bologna ai sensi della parte V del Dlgs 152/06 art. 269, punto 8 (Determinazione dirigenziale n. DET-AMB-2017-754 del 16/02/2017)

(PARTE 4 - CAPITOLO 4 "ATMOSFERA")

PROVINCIA DI BOLOGNA

Bologna, 25 agosto 2014

trasmissione con P.E.C.

Comune di CASALECCHIO DI RENO
c/o S.U.A.P.
comune.casalecchio@cert.provincia.bo.it

Ai soggetti competenti ai sensi del DPR 59/2013:
ARPA Sezione di Bologna
Distretto Urbano
aoobo@cert.arpa.emr.it

Hera Spa – Gestione Servizio Idrico Integrato
Viale Berti Pichat 2/4
40127 Bologna
Dott. Bernardini
heraspadirezioneacqua@pec.gruppohera.it

fascicolo 11.19/103/2013

OGGETTO: D.P.R.59/2013. Comunicazione dell'adozione dell'Autorizzazione Unica Ambientale per l'impianto CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRANRENO in Comune di Casalecchio di Reno, via M. Monroe n° 2 con **Determinazione dirigenziale n. 2445/2014, PG n°125961 del 25/08/2014, IP 4994/2014.** Riferimento prot. 31779 del 04.11.2013 - tit.08 clas.03 fasc, 80/2013

Per il rilascio dell'A.U.A. all'interessato da effettuarsi a cura del S.U.A.P in indirizzo si comunica che la Provincia di Bologna ha adottato l'Autorizzazione Unica Ambientale in oggetto, che si allega alla presente completa degli allegati e in formato pdf.

Il documento è visualizzabile (e stampabile) all'Albo Pretorio telematico della Provincia di Bologna http://www.provincia.bologna.it.

Si richiede pertanto al SUAP di comunicare alla Provincia e ai soggetti competenti la data di rilascio alla Ditta del provvedimento in oggetto.

Distinti saluti.

Per il responsabile del procedimento
amministrativo AUA
(Stefano Stagni)
l'istruttore esperto ambiente referente AUA
(M. Angela Guizzardi)

Allegato: file .pdf della determinazione dirigenziale di cui all'oggetto

Documento prodotto e conservato in originale informatico e firmato digitalmente ai sensi dell'art.20 del "Codice dell'Amministrazione Digitale".

SETTORE AMBIENTE - Servizio Tutela Ambientale - U.O. A.U.A. e Scarichi
Via San Felice, 25 - 40122 Bologna –

PROVINCIA DI BOLOGNA

IP/ANNO 4994/2014

SETTORE AMBIENTE
SERVIZIO TUTELA AMBIENTALE
U.O. PROCEDIMENTI AUTORIZZATIVI

DETERMINAZIONE SENZA IMPEGNO DI SPESA

Oggetto: Autorizzazione Unica Ambientale (AUA) ai sensi del D.P.R. n° 59/2013 relativa alla società CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRANRENO per lo stabilimento sito in comune di Casalecchio di Reno, via M. Monroe n° 2

Il RESPONSABILE DEL U.O. PROCEDIMENTI AUTORIZZATIVI

Decisione

1. Adotta l'Autorizzazione Unica Ambientale AUA[1] relativa alla società CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRANRENO per lo stabilimento ubicato nel Comune di Casalecchio di Reno, via M. Monroe n° 2 che ricomprende i seguenti titoli ambientali:
   - Autorizzazione all'emissione in atmosfera [2]
   - Autorizzazione allo scarico di reflui in pubblica fognatura[3]
2. Subordina la validità della presente Autorizzazione Unica Ambientale al rispetto incondizionato di tutte le prescrizioni tecniche, strutturali e gestionali, elencate negli allegati A e B alla presente determinazione, quale parte integrante e sostanziale, pena l'irrogazione delle sanzioni amministrative pecuniarie previste dall'ordinamento, con salvezza delle altre sanzioni previste dalla normativa vigente;
3. Stabilisce che la presente Autorizzazione Unica Ambientale ha durata pari a 15 anni dalla data di rilascio del titolo da parte dello Sportello Unico delle Attività Produttive territorialmente competente[4];
4. Dà atto che con la presente autorizzazione unica ambientale sono fatte salve le norme, i regolamenti comunali e le autorizzazioni in materia di urbanistica, prevenzione incendi, sicurezza

[1]Ai sensi dell' art.. 3 del DPR n°59/13 "Regolamento recante la disciplina dell'autorizzazione unica ambientale e la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle piccole e medie imprese e sugli impianti non soggetti ad autorizzazione integrata ambientale....."..
[2] Ai sensi dell'art. 269 del DLgs. 152/06 Parte Quinta
[3]Ai sensi dell'art. 124 del D.Lgs.152/2006 Parte Terza
[4]In conformità a quanto previsto all'art.3 comma 6 del DPR 59/2013

e tutte le altre disposizioni di pertinenza, anche non espressamente indicate nel presente atto e previste dalla normativa vigente così come gli specifici e motivati interventi più restrittivi o integrativi da parte dell'autorità sanitaria[5]

5. Obbliga la società CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRANRENO a presentare domanda di rinnovo completa di tutta la documentazione necessaria, con almeno sei mesi di anticipo rispetto alla scadenza suindicata[6]
6. Demanda agli Uffici interni la trasmissione del presente provvedimento allo Sportello unico delle Attività Produttive territorialmente competente
7. Il presente atto viene pubblicato all'Albo Pretorio Telematico dell'Amministrazione Provinciale presso il sito web istituzionale;
8. Rammenta che avverso il presente provvedimento unico è esperibile, ai sensi del nuovo Codice del Processo Amministrativo, un ricorso giudiziario avanti al Tribunale Amministrativo Regionale di Bologna nel termine di sessanta giorni e, in alternativa, ricorso straordinario al Capo dello Stato, nel termine di centoventi giorni, decorrenti entrambi dalla data di notifica o di comunicazione dell'atto o dalla piena conoscenza di esso.

Motivazione

La società CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRANRENO, c.f e p. iva 00865231203, avente sede legale e stabilimento in comune di Casalecchio di Reno, via M. Monroe n° 2, ha presentato in data 05/10/2013 presso il Suap del comune di Casalecchio di Reno domanda di rilascio dell'Autorizzazione Unica Ambientale[7] per l'attività svolta di organizzazione e gestione attività necessarie al funzionamento del centro commerciale.

Tale domanda di rilascio dell'AUA ricomprende la domanda di adesione all'autorizzazione di carattere generale ai sensi dell'art. 272 comma 2 Dlgs 152/2006 smi, per le emissioni in atmosfera generate da dagli impianti termici civili presenti nel centro commerciale. E' inoltre richiesta l'autorizzazione allo scarico di acque reflue in pubblica fognatura.

In data 23/12/2014 è pervenuto il parere favorevole di conformità urbanistica del comune di Casalecchio di Reno[8]

In data 25/11/2014 il SUAP del comune di Casalecchio di Reno ha trasmesso all'azienda la richiesta di integrazioni richieste da ARPA[9]. Tale documentazione integrativa è pervenuta ed agli atti della Provincia con PG n° 115803 del 23/07/2014.

In data 11/07/2014 ARPA si è espressa con parere favorevole[10] in merito alle emissioni in atmosfera.

In data 18/08/2014 il Comune di Casalecchio di Reno ha espresso il proprio parere favorevole[11] all'adozione dell'Autorizzazione Unica Ambientale con prescrizioni relativamente alla matrice scarichi. Tale parere costituisce parte integrante dell'allegato B al presente atto.

Si rilascia l'AUA che ricomprende i seguenti titoli abilitativi ambientali:

[5]Ai sensi degli art. 216 e 217 del T.U.L.S. Approvato con R.D. 27 Luglio 1034, n. 1265
[6]In conformità a quanto previsto all'art. 5 comma 1 e comma 2 del DPR n°59/2013
[7] Agli atti della Provincia con PG n° 152801 del 5/11/2013
[8] Agli atti della Provincia con PG n° 178011 del 23/12/2013
[9] Agli atti della Provincia con PG n° 162598 del 25/11/2013
[10] Agli atti della Provincia con PG n° 111223 del 11/07/2014 e PG n° 111650 del 14/07/2014
[11] Agli atti della Provincia con PG n° 124541 del 18/08/2014

- Autorizzazione alle emissioni in atmosfera ai sensi dell'art 269 del DLgs 152/06 Parte Quinta, secondo le prescrizioni contenute nell'allegato A al presente atto quale parte integrante e sostanziale
- Autorizzazione allo scarico di acque reflue in pubblica fognatura secondo le prescrizioni contenute nel parere favorevole del comune di Casalecchio di Reno e dell'allegato parere di Hera Spa che costituiscono allegato B al presente atto quale parte integrante e sostanziale

Bologna,data di redazione 20/08/2014

Il Responsabile P.O.
STEFANO STAGNI

Documento prodotto e conservato in originale informatico e firmato digitalmente ai sensi dell'art. 20 del 'Codice dell'Amministrazione Digitale' nella data risultante dai dati della sottoscrizione digitale.

L'eventuale stampa del documento costituisce copia analogica sottoscritta con firma a mezzo stampa predisposta secondo l'articolo 3 del D.lgs 12 dicembre 1993, n. 39 e l'articolo 3bis, comma 4bis del Codice dell'amministrazione digitale.

ALLEGATO A

Matrice emissioni in atmosfera di cui agli artt. 269 e 272 della Parte Quinta del DLgs n.152/2006

Ai sensi dell'art. 272 del DLgs n° 152/06 sono autorizzate le emissioni in atmosfera derivanti dall'attività di organizzazione e gestione attività necessarie al funzionamento del centro commerciale svolta dalla società CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRANRENO nello stabilimento ubicato in Comune di Casalecchio di Reno, via M. Monroe n° 2, secondo le seguenti prescrizioni ed in coerenza con la DGR n°2236/09 e smi.

1. La società CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRANRENO è vincolata alle modalità di controllo e autocontrollo come di seguito disposte per valori, metodi e periodicità per le emissioni convogliate, :

EMISSIONI E1 – E2 - E3
PROVENIENZA: CALDAIE

Portata massima	200	Nm3/h
Altezza minima	30	m
Durata massima	14	h/g

CONCENTRAZIONE MASSIMA AMMESSA DI INQUINANTI

Ossidi di azoto (espressi come NO2) ….....	150	mg/Nm3

L'altezza delle bocche dei camini dovrà risultare superiore di almeno un metro rispetto al colmo dei tetti, ai parapetti ed a qualunque altro ostacolo o struttura distante meno di dieci metri ed inoltre a quota non inferiore a quella del filo superiore dell'apertura più alta dei locali abitati situati a distanza compresa tra dieci e cinquanta metri.

Per la verifica dei limiti di emissione sopra indicati, fatte salve le determinazioni che verranno assunte dal Ministero dell'Ambiente sui metodi di campionamento, analisi e valutazione, debbono essere utilizzati i metodi di prelievo ed analisi prescritti dalla normativa vigente oppure indicati nelle pertinenti norme tecniche nazionali UNI oppure ove queste non siamo disponibili, le norme tecniche ISO. Al momento attuale i metodi di riferimento sono i seguenti:

- Metodo contenuto nella Norma UNI 10169:2001 per la determinazione della velocità e della portata;
- Metodo contenuto in allegato 1 del D.M. 25 agosto 2000 ISTISAN 98/2 (G.U. n° 223, 23 settembre 2000, supplemento ordinario), UNI 9970:1992, UNI 10878:2000, UNI 14792:2006, analizzatori automatici a celle elettrochimiche, IR, FTIR per la determinazione degli ossidi di azoto;

Potranno inoltre essere utilizzati metodi che l'ente di normazione indica come sostituendi per progresso tecnico o altri metodi emessi da UNI specificatamente per la misura in emissione da sorgente fissa dell'inquinante stesso.

Per l'effettuazione di tali verifiche è necessario che i camini di emissione e i condotti di adduzione e scarico degli impianti di abbattimento siano dotati di prese di misura posizionate secondo quanto descritto nella norma UNI 10169:2001 e UNIEN 13284-1. Tali prese di misura debbono essere costituite da tronchetti metallici saldati alle pareti dei condotti, di diametro di due pollici e mezzo o tre

pollici, filettati nella loro parte interna passo gas e chiusi con un tappo avvitabile. In particolare per assicurare una distribuzione sufficientemente omogenea della velocità del gas nella sezione di misurazione, la presa di campionamento deve essere posizionata conformemente al punto 7 della norma UNI 10169:2001, ossia in un tratto rettilineo del condotto di lunghezza non minore di 7 diametri idraulici. In questo tratto la sezione deve trovarsi in una posizione tale per cui vi sia, rispetto al senso del flusso, un tratto rettilineo di condotto di almeno: 5 diametri idraulici prima della sezione e 2 diametri idraulici dopo la sezione. Ove ciò non fosse tecnicamente possibile, il Gestore di impianto dovrà concordare con l'autorità competente per il controllo la soluzione tecnica al fine di permettere un corretto campionamento, secondo quanto previsto al punto 3.5 dell'allegato VI alla Parte Quinta del DLgs n° 152/06.

Per quanto riguarda l'accessibilità alle prese di prelievo e misura esse dovranno garantire il rispetto delle norme previste in materia di sicurezza e igiene del lavoro (DLgs 81/2008 e smi Testo unico sulla sicurezza del lavoro);

I limiti di emissione autorizzati si intendono rispettati qualora, per ogni sostanza inquinante, sia rispettato il valore di flusso di massa, determinato dal prodotto della portata per la concentrazione, fermo restando l'obbligo del rispetto dei valori massimi per il solo parametro di concentrazione.

I valori limite di emissione espressi in concentrazione, salvo diversamente disposto in autorizzazione, sono stabiliti con riferimento al funzionamento dell'impianto nelle condizioni di esercizio più gravose e si intendono stabiliti come media oraria. Per la verifica di conformità ai limiti di emissione si dovrà far riferimento a misurazioni o campionamenti della durata pari ad un periodo temporale di un'ora di funzionamento dell'impianto produttivo nelle condizioni di esercizio più gravose. Nel caso di misurazioni discontinue eseguite con metodi analitici che utilizzano strumentazioni a lettura diretta, la concentrazione deve essere calcolata come media di almeno tre letture consecutive e riferita, anche in questo caso, ad un'ora di funzionamento dell'impianto produttivo nelle condizioni di esercizio più gravose.

Al fine del rispetto dei valori limite autorizzati, i risultati analitici dei controlli ed autocontrolli eseguiti devono riportare indicazioni del metodo utilizzato e dell'incertezza della misurazione al 95% di probabilità, così come descritta e documentata nel metodo stesso; qualora nel metodo utilizzato non sia esplicitamente documentata l'entità dell'incertezza di misura, essa può essere valutata sperimentalmente in prossimità del valore limite di emissione e non deve essere generalmente superiore al valore indicato nelle norme tecniche (Manuale Unichim n°158/1988 "Strategie di campionamento e criteri di valutazione delle emissioni" e Rapporto ISTISAN 91/41 "Criteri generali per il controllo delle emissioni") che indicano per metodi di campionamento ed analisi di tipo manuale un'incertezza pari al 30% del risultato e per metodi automatici un incertezza pari al 10% del risultato. Sono fatte salve valutazioni su metodi di campionamento ed analisi caratterizzati da incertezza di entità maggiore preventivamente esposte o discusse con l'Autorità di controllo. Qualora l'incertezza non venisse indicata si prenderà in considerazione il valore assoluto della misura.

Il risultato di un controllo è da considerarsi superiore al valore limite autorizzato quando l'estremo inferiore dell'intervallo di confidenza della misura (ossia Risultato della misurazione ± Incertezza di misura) risulta superiore al valore limite autorizzato.

2. Se si verifica un'anomalia o un guasto tale da non permettere il rispetto di valori limite di emissione, ai sensi dell'art 271 comma 14, l'Autorità competente ed il Distretto Territoriale di Arpa Sezione di

Bologna devono essere informati entro le otto ore successive e potranno disporre la riduzione o la cessazione delle attività o altre prescrizioni, fermo restando l'obbligo del gestore di procedere al ripristino funzionale dell'impianto nel più breve tempo possibile e di sospendere l'esercizio dell'impianto se l'anomalia o il guasto può determinare un pericolo per la salute umana. La comunicazione dovrà riportare le azioni correttive intraprese o da intraprendere al fine di ripristinare la corretta funzionalità dell'impianto.

3. L'A.R.P.A, nell'ambito delle proprie funzioni di vigilanza, effettua gli opportuni controlli tesi a verificare la conformità al progetto autorizzato delle misure di prevenzione dall'inquinamento atmosferico adottate, nonché i controlli sulle emissioni previsti comma 6 dell'art. 269 del DLgs n. 152 del 3 aprile 2006 - parte quinta. La citata Agenzia effettua altresì i controlli richiesti dalla Provincia secondo la periodicità ed i criteri definiti nell'ambito del proprio piano di lavoro.

4. La società CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRANRENO dovrà osservare altresì, ai sensi del citato art. 269, comma 4, del DLgs n. 152/2006 - parte quinta, per i controlli da farsi a cura del gestore di stabilimento, una periodicità annuale per i punti di emissione E1, E2 ed E3.
La data, l'orario, i risultati delle misure e le caratteristiche di funzionamento esistenti nel corso dei prelievi dovranno essere annotati su apposito Registro con pagine numerate, bollate dall'A.R.P.A. e firmate dal Responsabile dell'impianto. E' facoltà dell'azienda la gestione informatizzata dei dati con obbligo, con cadenza annuale, di trascrizione dei dati su supporto cartaceo. La ditta è comunque tenuta a fornire copia cartacea del registro su richiesta degli enti di controllo.

5. I punti di emissione dovranno essere identificati, da parte della Ditta CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRANRENO, con scritta a vernice indelebile, con numero dell'emissione e diametro del camino sul relativo manufatto.

6. Ogni eventuale ulteriore notizia concernente l'attività autorizzata dovrà essere comunicata alla Provincia e al Distretto territoriale di A.R.P.A. Sezione provinciale di Bologna.

ALLEGATO B
matrice scarichi di acque reflue di cui al capo II del titolo IV della sezione II della Parte Terza del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152

Classificazione dello scarico

Scarico di acque reflue domestiche e acque meteoriche di dilavamento aree esterne provenienti dallo stabilimento sito in comune di Casalecchio di Reno, via M. Monroe n° 2 e recapitanti nella pubblica fognatura.

Prescrizioni

Si applicano le prescrizioni impartite dal Comune di Casalecchio di Reno con il parere favorevole espresso relativamente all'autorizzazione allo scarico, riportato nelle pagine successive come parte integrante del presente Allegato B al provvedimento di Autorizzazione Unica Ambientale.

Comune di Casalecchio di Reno
Via dei Mille, 9
40033 Casalecchio di Reno (BO)

AREA SERVIZI AL TERRITORIO
Servizio Ambiente e Sostenibilità

Oggetto: PARERE PER RILASCIO AUA - "CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRAN RENO" SITO IN CASALECCHIO DI RENO, VIA M. MONROE 2

Vista la domanda di Autorizzazione Unica Ambientale presentata dalla ditta "**Consorzio Centro Commerciale Shopville Gran Reno**" sito in Casalecchio di Reno, via M. Monroe 2, relativa allo scarico in pubblica fognatura di acque reflue domestiche e meteoriche di dilavamento.

Visto il parere Favorevole espresso da Hera S.p.a., il 31/07/2014 ricevuto con PEC pg. 24036 del 12/08/2014, in qualità di Gestore del Servizio Idrico Integrato.

SI ESPRIME PARERE FAVOREVOLE

all'emissione dell'autorizzazione allo scarico relativa al "**Consorzio Centro Commerciale Shopville Gran Reno**" sito in Casalecchio di Reno via via M. Monroe 2,, sotto l'osservanza delle prescrizioni indicate da Hera S.p.a. nella nota (PEC pg. 24036 del 12/08/2014), che si **allega**.

Distinti saluti

Casalecchio di Reno, lì 13/08/2014

PASSERINI ANDREA
(Sottoscritto digitalmente ai sensi
dell'art. 21 D.Lgs n 82/2005 e s.m.i.)

(da compilare in caso di stampa)

Protocollo n. _____ del _____

HERA S.p.A.
Direzione Acqua
Via Razzaboni 80 41122 Modena
tel. 059.407111 fax. 059.407040
www.gruppohera.it

COMUNE DI CASALECCHIO DI RENO
Servizi al Territorio
Servizio Attività Produttive - SUAP
Via dei Mille, 9
40033 CASALECCHIO DI RENO BO

Originale PEC

comune.casalecchio@cert.provincia.bo.it

PROVINCIA DI BOLOGNA
Settore Ambiente - Servizio Tutela Ambientale
Via San Felice, 25
40122 BOLOGNA

Originale PEC

prov.bo@cert.provincia.bo.it

Impianti Fognario Depurativi
Area Emilia Est

Bologna, 31 luglio 2014
prot. gen. 95547

ns. rif. Hera spa Data prot.: 05-11-2013 Num. prot.: 0138570
PA&S numero

Oggetto: Domanda di Autorizzazione Unica Ambientale.
Ditta richiedente: "Consorzio Centro Commerciale Shopville Gran Reno" - Insediamento sito in Comune di Casalecchio di Reno, Via M. Monroe n. 2.
Comune di Casalecchio di Reno Prot. n° 31779 del 04.11.2013
Tit. 08 clas. 03 fasc. 80/2013.
Richiesta di AUA per rilascio Autorizzazione allo scarico in pubblica fognatura di acque reflue domestiche e di acque meteoriche di dilavamento aree esterne.

In merito all'istanza di Autorizzazione Unica Ambientale presentata dal Signor Niccoli Ermanno in qualità di legale rappresentante della Ditta "**CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRAN RENO"** con sede legale in Casalecchio di Reno (BO) Via M. Monroe n°2 relativa all'insediamento adibito all'attività di organizzazione e gestione di attività necessarie al funzionamento del Centro Commerciale Shopville Gran Reno ubicato in VIA MARILYN MONROE n°2 - Comune di Casalecchio di Reno;
esaminata la documentazione allegata all'istanza di AUA;
preso atto che "il Centro Commerciale ospita circa n°70 negozi di piccola superficie, n°5 negozi di media superficie e un ipermercato";
constatato che gli scarichi terminali sono costituiti da acque reflue originate da servizi igienico sanitari; acque reflue derivanti dai laboratori di lavorazione dei pubblici esercizi presenti nel Centro Commerciale (attività di ristorazione); acque reflue originate dalle attività di servizio (laboratorio fotografico, lavasecco) presenti all'interno del Centro; acque reflue provenienti dai reparti di lavorazione dell'ipermercato Carrefour (reparto salumi e formaggi, reparto pescheria, reparto ortofrutta, reparto pane-pasticceria, reparto macelleria, reparto punto caldo), dalle operazioni di lavaggio attrezzature e pavimenti, da condensa dei banchi frigo e congelatori; acque meteoriche (pluviali e di dilavamento);
preso atto della dichiarazione che "i ristoranti (Mc Donald's - Autogrill) provvedono in autonomia allo smaltimento degli oli esausti e rifiuti grassi con conferimento a ditta autorizzata" (vedi formulari allegati);

preso atto della dichiarazione che “il lavasecco (PA DE Snc) svolge l’attività a ciclo chiuso e provvede allo smaltimento dei liquidi contenenti solventi alogenati con conferimento a ditta autorizzata” (vedi formulario MUD allegato);
preso atto della dichiarazione che “il laboratorio fotografico (Kodak Express) provvede autonomamente allo smaltimento dei rifiuti originati dalle operazioni di sviluppo e fissaggio con conferimento a ditta autorizzata” (vedi formulari allegati);
preso atto della dichiarazione che “il Carrefour, proprietaria di tutta l’area ipermercato, rispettivi magazzini di stoccaggio con i relativi punti di prelievo e scarichi lato Ikea e Palasport, gestisce in piena autonomia l’area di sua competenza. (Il Carrefour provvederà a protocollare in autonomia - con rif. domanda del Centro - relazione cicli di lavorazioni, specifiche e planimetrie percorsi fogne Iper)”;
preso atto della dichiarazione che “il parcheggio è dotato di un impianto di recupero acque pluviali tramite due vasche di raccolta e filtraggio, a servizio dell’impianto di irrigazione”;
preso atto della dichiarazione che non sono intervenuti cambiamenti alla situazione autorizzata dal Comune di Casalecchio di Reno - Servizio Ambiente in data 18/08/2006 Prot. 23355, Aut.194;
constatato che gli scarichi afferiscono al depuratore IDAR della città di Bologna;
visto il Regolamento del Servizio Idrico Integrato;
visto il D.Lgs.152/2006;
visto l’Atto deliberativo di Giunta della Regione Emilia Romagna n.1053 del 9 giugno 2003, recante disposizioni in materia di tutela delle acque dall’inquinamento;
visto l’Atto deliberativo di Giunta della Regione Emilia Romagna n°286 del 14 febbraio 2005, direttiva concernente la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne;
visto il DPR 19 ottobre 2011 n.227, Regolamento per la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale;

si esprime, sulla base degli elementi a disposizione e per quanto di competenza, **PARERE FAVOREVOLE** al rilascio della relativa autorizzazione allo scarico in pubblica fognatura con le seguenti prescrizioni e indicazioni:

- **vengono ammesse in pubblica fognatura le acque reflue domestiche e le acque meteoriche;**
- **lo scarico dovrà rispettare i valori limite previsti dall’Atto deliberativo di Giunta della Regione Emilia Romagna n°1053/2003, Punto 5 - tab 1;**
- **le opere di allacciamento alla rete fognaria pubblica dovranno essere conformi alle modalità e prescrizioni contenute nel Regolamento del Servizio Idrico Integrato per quanto concerne tubazioni di collegamento al terminale di recapito, innesto di tali tubazioni, sifone tipo Firenze, valvola di non ritorno / intercettazione, ecc.;**
- **i pozzetti di ispezione e prelievo delle acque reflue dovranno essere opportunamente indicati con segnaletica visibile e garantire, in qualsiasi momento, le condizioni di accesso ed apertura da parte del personale addetto al controllo;**

- **le acque reflue originate dalle aree di lavorazione dell'ipermercato e dalle attività di ristorazione dovranno essere sottoposte ad idoneo trattamento di separazione grassi e oli. Tali sistemi di trattamento, di cui dovrà essere fornita relazione e schema (in pianta e sezione) dovranno essere mantenuti sempre in perfetta efficienza e sottoposti a manutenzione e pulizia periodica. I fanghi derivanti da tali operazioni e i rifiuti originati dalle attività produttive presenti all'interno del Centro Commerciale (grassi, oli esausti di cottura, reflui di fissaggio e sviluppo, miscele contenenti solventi, ecc.) dovranno essere raccolti in appositi contenitori, posizionati sotto copertura e su bacino di contenimento, e conferiti a Ditta autorizzata ai sensi della vigente normativa in materia di smaltimento dei rifiuti. La documentazione comprovante l'avvenuto smaltimento dei rifiuti (formulari e registri) dovrà essere resa disponibile ai controlli del gestore (Hera SpA);**
- **le "acque meteoriche di prima pioggia" dovranno essere raccolte e sottoposte ad idoneo trattamento (desabbiatura / desoleatura) prima di essere immesse nella pubblica fognatura; per le "acque meteoriche di seconda pioggia" dovrà essere valutata la possibilità di recapito in corpo idrico superficiale.**
- **lo scarico in pubblica fognatura delle acque meteoriche di prima pioggia dovrà avvenire entro le 48-72 ore successive alla conclusione dell'evento meteorico, e dovrà essere opportunamente quantificato con idoneo sistema di misurazione;**
- **adozione di tutte le misure atte ad evitare / contenere il dilavamento delle aree esterne destinate ad accumulo / deposito / stoccaggio di materiali, in adeguamento alle norme e prescrizioni previste dalla DGR n°286/2005;**
- **l'Ente gestore, a mezzo di incaricati può, in qualunque momento, effettuare sopralluoghi con eventuale prelievo di campioni di acque reflue e determinazione di quantità delle acque reflue;**
- **l'Ente gestore ha la facoltà di sospendere temporaneamente l'autorizzazione in caso di disservizi, guasti o malfunzionamento del servizio fognario - depurativo;**
- **per il mancato rispetto delle prescrizioni contenute nel parere, Hera si riserva la facoltà di richiedere al Comune la revoca dell'Autorizzazione allo scarico.**

Il presente parere è da riferirsi esclusivamente alle acque reflue e alla fognatura sopra indicate. Ogni modificazione che si intenda apportare allo scarico di cui sopra, al sistema di convogliamento delle acque reflue, al sistema di trattamento, al punto di immissione terminale nel corpo recettore, dovrà essere oggetto di nuova domanda di autorizzazione.

Sono fatte salve le eventuali indicazioni e/o prescrizioni espresse da ARPA.

La scrivente Società rimane in attesa di copia dell'autorizzazione rilasciata.

Distinti saluti

Firmata digitalmente
Responsabile
Impianti Fognario Depurativi
GianNicola Scarcella

Documento conservato negli archivi informatici di Hera S.p.A Direzione Acqua
Documento che se stampato diviene "Copia conforme all'originale informatico, valida a tutti gli effetti di legge, sottoscritto con firma digitale"

ARPAE

Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia

dell'Emilia - Romagna

*** * ***

Atti amministrativi

Determinazione dirigenziale	n. DET-AMB-2017-754 del 16/02/2017
Oggetto	Aggiornamento dell'Autorizzazione Unica Ambientale (AUA) rilasciata ai sensi del D.P.R. n° 59/2013 dal SUAP del comune di Casalecchio di Reno con Provvedimento n° 742 del 05/09/2014 ed adottata dalla Provincia di Bologna in data 25/08/2014 relativa alla società CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRANRENO per lo stabilimento sito in comune di Casalecchio di Reno, via M. Monroe n° 2.
Proposta	n. PDET-AMB-2017-800 del 16/02/2017
Struttura adottante	Struttura Autorizzazioni e Concessioni di Bologna
Dirigente adottante	STEFANO STAGNI

Questo giorno sedici FEBBRAIO 2017 presso la sede di Via San Felice, 25 - 40122 Bologna, il Responsabile della Struttura Autorizzazioni e Concessioni di Bologna, STEFANO STAGNI, determina quanto segue.

ARPAE - Struttura Autorizzazioni e Concessioni (SAC) di Bologna [1]

DETERMINA

Aggiornamento dell'Autorizzazione Unica Ambientale (AUA) rilasciata ai sensi del D.P.R. n° 59/2013 dal SUAP del comune di Casalecchio di Reno con Provvedimento n° 742 del 05/09/2014 ed adottata dalla Provincia di Bologna in data 25/08/2014 relativa alla società CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRANRENO per lo stabilimento sito in comune di Casalecchio di Reno, via M. Monroe n° 2.

Il RESPONSABILE P.O.

Decisione

1. Aggiorna l'Autorizzazione Unica Ambientale rilasciata in data 05/09/2014 dal Suap del comune di Casalecchio di Reno ed adotta dalla Provincia di Bologna con determina n° 2445 PG 125961 del 25/08/2014. L'aggiornamento è richiesto dalla società CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRANRENO, a seguito della richiesta di modifica non sostanziale pervenuta in data 27/01/2017[2] in quanto è dichiarato che la compilazione dei dati tecnici nella domanda di rilascio dell'AUA conteneva alcuni errori materiali circa i valori di portata dei punti di emissione E1, E2, E3; è pertanto aggiornato e sostituito l'allegato A relativo alla Matrice emissioni in atmosfera di cui all'art 269 Parte Quinta del DLgs n.152/2006, con il corrispondente allegato al presente atto.
2. Conferma la validità di tutti gli altri contenuti ed effetti del provvedimento di Autorizzazione Unica Ambientale del quale il presente atto costituisce modifica ed integrazione e, ad esso, dovrà essere allegato e conservato a cura del Gestore di impianto.
3. Demanda agli Uffici interni la trasmissione del presente provvedimento allo Sportello unico delle Attività Produttive territorialmente competente
4. Il presente atto viene pubblicato sul sito web istituzionale dell'ARPAE, alla sezione *Amministrazione Trasparente*;
5. Rammenta che avverso il presente provvedimento unico è esperibile, ai sensi del nuovo Codice del Processo Amministrativo, un ricorso giudiziario avanti al Tribunale Amministrativo Regionale di Bologna nel termine di sessanta giorni e, in alternativa, ricorso straordinario al Capo dello Stato, nel termine di centoventi giorni, decorrenti entrambi dalla data di notifica o di comunicazione dell'atto o dalla piena conoscenza di esso.

---

[1] Ai sensi della L.R.13/2015 a decorrere dal 1/1/2016 le funzioni amministrative della Città metropolitana di Bologna sono state acquisite da ARPAE - SAC di Bologna

[2] Domanda di modifica non sostanziale dell'AUA agli atti di ARPAE con PGBO/2016/1843 del 27/01/2017 pratica Sinadoc n°4106 del 2017

Arpae - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna
Struttura Autorizzazioni e Concessioni di Bologna - U.O. Autorizzazioni e Valutazioni
Via San Felice 25, 40122 Bologna

Motivazione

La società CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRANRENO, c.f e p. iva 00865231203, avente sede legale e stabilimento in comune di Casalecchio di Reno, via M. Monroe n° 2 ha presentato in data 27/01/2017[3] al Suap del comune di Casalecchio di Reno ed a ARPAE una comunicazione di modifica non sostanziale dell'autorizzazione unica ambientale e richiesta di aggiornamento dell'allegato A all'AUA vigente: è dichiarato che nella compilazione dei dati tecnici nella domanda di rilascio dell'AUA presentato in data 05/10/2013 presso il Suap del comune di Casalecchio di Reno, erano stati commessi alcuni errori materiali e risultano pertanto errate le portate dei punti di emissione E1, E2, E3.

Si prende atto di quanto comunicato, che costituisce modifica non sostanziale dell'autorizzazione per errore materiale nella compilazione del quadro riassuntivo delle emissioni in atmosfera e si provvede all'aggiornamento e sostituzione dell'allegato A dell'Autorizzazione Unica Ambientale vigente con l'allegato al presente atto.

Resta invariata ogni altra prescrizione.

In applicazione della deliberazione della Giunta Regionale n.798 del 30/05/2016 che ha approvato il tariffario di ARPAE per le attività di istruttoria tecnica e gestione amministrativa delle autorizzazioni ambientali, gli oneri istruttori complessivamente dovuti, dalla ditta richiedente, ad ARPAE ammontano ad € 26,00 (importo corrispondente alla comunicazione di modifica non sostanziale di autorizzazione Unica Ambientale cod. tariffa 12.04.04.02);

Si adotta pertanto l'atto di voltura e contestuale aggiornamento dell'AUA per le modifiche non sostanziali da apportare all'impianto come segue:

- Sostituzione dell'allegato A relativo all'autorizzazione alle emissioni in atmosfera ai sensi dell'art 269 del DLgs 152/06 Parte Quinta, aggiornato in quanto sono stati corretti i valori di portata dei punti di emissione E1, E2, E3

Resta invariata ogni altra prescrizione contenuta nell'atto di AUA, in particolare rimane invariato l'allegato B relativo alla "matrice scarichi di acque reflue di cui al capo II del titolo IV della sezione II della Parte Terza del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152", i tempi di scadenza e di rinnovo riportati al punto 3 e 5 dell'Autorizzazione Unica Ambientale vigente di cui il presente atto costituisce aggiornamento.

Il Responsabile
UO Autorizzazioni e Valutazioni
Stefano Stagni

Documento prodotto e conservato in originale informatico e firmato digitalmente ai sensi dell'art. 20 del 'Codice dell'Amministrazione Digitale' nella data risultante dai dati della sottoscrizione digitale.

L'eventuale stampa del documento costituisce copia analogica sottoscritta con firma a mezzo stampa predisposta secondo

[3] Domanda di modifica non sostanziale dell'AUA agli atti di ARPAE con PGBO/2016/21519 del 15/11/2016 pratica Sinadoc n° 3071 del 2017

Arpae - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna
Struttura Autorizzazioni e Concessioni di Bologna - U.O. Autorizzazioni e Valutazioni
Via San Felice 25, 40122 Bologna

l'articolo 3 del D.lgs 12 dicembre 1993, n. 39 e l'articolo 3bis, comma 4bis del Codice dell'amministrazione digitale.

Arpae - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna
Struttura Autorizzazioni e Concessioni di Bologna - U.O. Autorizzazioni e Valutazioni
Via San Felice 25, 40122 Bologna

Autorizzazione Unica Ambientale

CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRANRENO

Comune di Casalecchio di Reno - via M. Monroe n° 2

ALLEGATO A

Matrice emissioni in atmosfera di cui agli artt. 269 e 272 della Parte Quinta del DLgs n.152/2006

Ai sensi dell'art. 272 del DLgs n° 152/06 sono autorizzate le emissioni in atmosfera derivanti dall'attività di organizzazione e gestione attività necessarie al funzionamento del centro commerciale svolta dalla società CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRANRENO nello stabilimento ubicato in Comune di Casalecchio di Reno, via M. Monroe n° 2, secondo le seguenti prescrizioni ed in coerenza con la DGR n°2236/09 e smi.

1. La società CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRANRENO è vincolata alle modalità di controllo e autocontrollo come di seguito disposte per valori, metodi e periodicità per le emissioni convogliate, :

EMISSIONE E1
PROVENIENZA: CALDAIA

Portata massima	2900	Nm3/h
Altezza minima	30	m
Durata massima	14	h/g

CONCENTRAZIONE MASSIMA AMMESSA DI INQUINANTI

Ossidi di azoto (espressi come NO2) ….....	150	mg/Nm3

EMISSIONE E2
PROVENIENZA: CALDAIA

Portata massima	2300	Nm3/h
Altezza minima	30	m
Durata massima	14	h/g

CONCENTRAZIONE MASSIMA AMMESSA DI INQUINANTI

Ossidi di azoto (espressi come NO2) ….....	150	mg/Nm3

EMISSIONE E3
PROVENIENZA: CALDAIA

Arpae - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna
Struttura Autorizzazioni e Concessioni di Bologna - U.O. Autorizzazioni e Valutazioni
Via San Felice 25, 40122 Bologna

Portata massima	1400	Nm3/h
Altezza minima	30	m
Durata massima	14	h/g

CONCENTRAZIONE MASSIMA AMMESSA DI INQUINANTI

Ossidi di azoto (espressi come NO2) ….....	150	mg/Nm3

L'altezza delle bocche dei camini dovrà risultare superiore di almeno un metro rispetto al colmo dei tetti, ai parapetti ed a qualunque altro ostacolo o struttura distante meno di dieci metri ed inoltre a quota non inferiore a quella del filo superiore dell'apertura più alta dei locali abitati situati a distanza compresa tra dieci e cinquanta metri.

Per la verifica dei limiti di emissione sopra indicati, fatte salve le determinazioni che verranno assunte dal Ministero dell'Ambiente sui metodi di campionamento, analisi e valutazione, debbono essere utilizzati i metodi di prelievo ed analisi prescritti dalla normativa vigente oppure indicati nelle pertinenti norme tecniche nazionali UNI oppure ove queste non siamo disponibili, le norme tecniche ISO. Al momento attuale i metodi di riferimento sono i seguenti:

- Metodo contenuto nella Norma UNI 10169:2001 per la determinazione della velocità e della portata;
- Metodo contenuto in allegato 1 del D.M. 25 agosto 2000 ISTISAN 98/2 (G.U. n° 223, 23 settembre 2000, supplemento ordinario), UNI 9970:1992, UNI 10878:2000, UNI 14792:2006, analizzatori automatici a celle elettrochimiche, IR, FTIR per la determinazione degli ossidi di azoto;

Potranno inoltre essere utilizzati metodi che l'ente di normazione indica come sostituendi per progresso tecnico o altri metodi emessi da UNI specificatamente per la misura in emissione da sorgente fissa dell'inquinante stesso.

Per l'effettuazione di tali verifiche è necessario che i camini di emissione e i condotti di adduzione e scarico degli impianti di abbattimento siano dotati di prese di misura posizionate secondo quanto descritto nella norma UNI 10169:2001 e UNIEN 13284-1. Tali prese di misura debbono essere costituite da tronchetti metallici saldati alle pareti dei condotti, di diametro di due pollici e mezzo o tre pollici, filettati nella loro parte interna passo gas e chiusi con un tappo avvitabile. In particolare per assicurare una distribuzione sufficientemente omogenea della velocità del gas nella sezione di misurazione, la presa di campionamento deve essere posizionata conformemente al punto 7 della norma UNI 10169:2001, ossia in un tratto rettilineo del condotto di lunghezza non minore di 7 diametri idraulici. In questo tratto la sezione deve trovarsi in una posizione tale per cui vi sia, rispetto al senso del flusso, un tratto rettilineo di condotto di almeno: 5 diametri idraulici prima della sezione e 2 diametri idraulici dopo la sezione. Ove ciò non fosse tecnicamente possibile, il Gestore di impianto dovrà concordare con l'autorità competente per il controllo la soluzione tecnica al fine di permettere un corretto campionamento, secondo quanto previsto al punto 3.5 dell'allegato VI alla Parte Quinta del DLgs n° 152/06.

Per quanto riguarda l'accessibilità alle prese di prelievo e misura esse dovranno garantire il rispetto

Arpae - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna
Struttura Autorizzazioni e Concessioni di Bologna - U.O. Autorizzazioni e Valutazioni
Via San Felice 25, 40122 Bologna

delle norme previste in materia di sicurezza e igiene del lavoro (DLgs 81/2008 e smi Testo unico sulla sicurezza del lavoro);

I limiti di emissione autorizzati si intendono rispettati qualora, per ogni sostanza inquinante, sia rispettato il valore di flusso di massa, determinato dal prodotto della portata per la concentrazione, fermo restando l'obbligo del rispetto dei valori massimi per il solo parametro di concentrazione.

I valori limite di emissione espressi in concentrazione, salvo diversamente disposto in autorizzazione, sono stabiliti con riferimento al funzionamento dell'impianto nelle condizioni di esercizio più gravose e si intendono stabiliti come media oraria. Per la verifica di conformità ai limiti di emissione si dovrà far riferimento a misurazioni o campionamenti della durata pari ad un periodo temporale di un'ora di funzionamento dell'impianto produttivo nelle condizioni di esercizio più gravose. Nel caso di misurazioni discontinue eseguite con metodi analitici che utilizzano strumentazioni a lettura diretta, la concentrazione deve essere calcolata come media di almeno tre letture consecutive e riferita, anche in questo caso, ad un'ora di funzionamento dell'impianto produttivo nelle condizioni di esercizio più gravose.

Al fine del rispetto dei valori limite autorizzati, i risultati analitici dei controlli ed autocontrolli eseguiti devono riportare indicazioni del metodo utilizzato e dell'incertezza della misurazione al 95% di probabilità, così come descritta e documentata nel metodo stesso; qualora nel metodo utilizzato non sia esplicitamente documentata l'entità dell'incertezza di misura, essa può essere valutata sperimentalmente in prossimità del valore limite di emissione e non deve essere generalmente superiore al valore indicato nelle norme tecniche (Manuale Unichim n°158/1988 "Strategie di campionamento e criteri di valutazione delle emissioni" e Rapporto ISTISAN 91/41 "Criteri generali per il controllo delle emissioni") che indicano per metodi di campionamento ed analisi di tipo manuale un'incertezza pari al 30% del risultato e per metodi automatici un incertezza pari al 10% del risultato. Sono fatte salve valutazioni su metodi di campionamento ed analisi caratterizzati da incertezza di entità maggiore preventivamente esposte o discusse con l'Autorità di controllo. Qualora l'incertezza non venisse indicata si prenderà in considerazione il valore assoluto della misura.

Il risultato di un controllo è da considerarsi superiore al valore limite autorizzato quando l'estremo inferiore dell'intervallo di confidenza della misura (ossia Risultato della misurazione ± Incertezza di misura) risulta superiore al valore limite autorizzato.

2. Se si verifica un'anomalia o un guasto tale da non permettere il rispetto di valori limite di emissione, ai sensi dell'art 271 comma 14, l'ARPAE deve essere informata entro le otto ore successive e potranno disporre la riduzione o la cessazione delle attività o altre prescrizioni, fermo restando l'obbligo del gestore di procedere al ripristino funzionale dell'impianto nel più breve tempo possibile e di sospendere l'esercizio dell'impianto se l'anomalia o il guasto può determinare un pericolo per la salute umana. La comunicazione dovrà riportare le azioni correttive intraprese o da intraprendere al fine di ripristinare la corretta funzionalità dell'impianto.

3. L'ARPAE nell'ambito delle proprie funzioni di vigilanza, effettua gli opportuni controlli tesi a verificare la conformità al progetto autorizzato delle misure di prevenzione dall'inquinamento atmosferico adottate, nonché i controlli sulle emissioni previsti comma 6 dell'art. 269 del DLgs n. 152 del 3 aprile 2006 -

Arpae - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna
Struttura Autorizzazioni e Concessioni di Bologna - U.O. Autorizzazioni e Valutazioni
Via San Felice 25, 40122 Bologna

parte quinta.

4. La società CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRANRENO dovrà osservare altresì, ai sensi del citato art. 269, comma 4, del DLgs n. 152/2006 - parte quinta, per i controlli da farsi a cura del gestore di stabilimento, una periodicità annuale per i punti di emissione E1, E2 ed E3.
   La data, l'orario, i risultati delle misure e le caratteristiche di funzionamento esistenti nel corso dei prelievi dovranno essere annotati su apposito Registro con pagine numerate, dall'ARPAE e firmate dal Responsabile dell'impianto. E' facoltà dell'azienda la gestione informatizzata dei dati con obbligo, con cadenza annuale, di trascrizione dei dati su supporto cartaceo. La ditta è comunque tenuta a fornire copia cartacea del registro su richiesta degli enti di controllo.
5. I punti di emissione dovranno essere identificati, da parte della Ditta CONSORZIO CENTRO COMMERCIALE SHOPVILLE GRANRENO, con scritta a vernice indelebile, con numero dell'emissione e diametro del camino sul relativo manufatto.
6. Ogni eventuale ulteriore notizia concernente l'attività autorizzata dovrà essere comunicata alla ARPAE.

Arpae - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna
Struttura Autorizzazioni e Concessioni di Bologna - U.O. Autorizzazioni e Valutazioni
Via San Felice 25, 40122 Bologna

Si attesta che il presente documento è copia conforme dell'atto originale firmato digitalmente.

ALLEGATO 3:

Ultime analisi sulla qualità delle emissioni in atmosfera commissionate dall'azienda

(PARTE 4 - CAPITOLO 4 "ATMOSFERA")

Spett. Stanzani SpA

Via della Pace 2/A

40010 Sala Bolognese (BO)

Oggetto: **Elenco misurazioni sulle emissioni in atmosfera secondo AUA c/o Centro Commerciale Gran Reno**

Di seguito riportiamo l'elenco delle misurazioni delle emissioni effettuate presso i Vs camini in data 21/10/2016

Sulla base delle misurazoni effettuate ci si è resi conto di un errore di comunicazione all'ente Autorizzativo. Pertanto è stata richiesta ed autorizzata la modifica ai valori imposti in AUA

Emissione E 1: Portata misurata 2246 Nmc/h Portata autorizzata 200 Nmc/h

Ossidi azoto(NO2) misurato 5.8 mg/Nmc Ossidi azoto(NO2) autorizzato 150 mg/Nmc

Limitatamente ai parametri richiesti ed alle condizioni di lavoro in atto al momento del campionamento, si può affermare che i valori riscontrati rispettano i limiti imposti dall'AUA.

Emissione E 2: Portata misurata 1779 Nmc/h Portata autorizzata 200 Nmc/h

Ossidi azoto(NO2) misurato 2.9 mg/Nmc Ossidi azoto(NO2) autorizzato 150 mg/Nmc

Limitatamente ai parametri richiesti ed alle condizioni di lavoro in atto al momento del campionamento, si può affermare che i valori riscontrati rispettano i limiti imposti dall'AUA.

VCS Srl – Via dei Maceri 11/2 – 40139 Bologna (Bo)

Tel. 051.0342585 – Fax. 051.0342290

Email: info@vcsgroup.it – Sito Web: www.vcsgroup.it – Pec: vcsgroup@legalmail.it

C.F.| P.I.| R.I. :03390281206 – REA: BO – 515460

Emissione E 3: Portata misurata 1076 Nmc/h Portata autorizzata 200 Nmc/h

Ossidi azoto(NO2) misurato 31.7 mg/Nmc Ossidi azoto(NO2) autorizzato 150 mg/Nmc

Limitatamente ai parametri richiesti ed alle condizioni di lavoro in atto al momento del campionamento, si può affermare che i valori riscontrati rispettano i limiti imposti dall'AUA.

Rimaniamo a disposizione per ogni tipo di chiarimento.

Ing. Vittorio Cassar Scalia

Amministratore Delegato VCS Group

VCS Srl – Via dei Maceri 11/2 – 40139 Bologna (Bo)

Tel. 051.0342585 – Fax. 051.0342290

Email: info@vcsgroup.it – Sito Web: www.vcsgroup.it – Pec: vcsgroup@legalmail.it

C.F.| P.I.| R.I. :03390281206 – REA: BO – 515460

ALLEGATO 4:

Valutazioni espresse da ARPA – Sezione Provinciale di Bologna in merito alle ultime domande di installazione/ riconfigurazione delle 3 stazioni radio base presenti all'interno e in prossimità dell'area di PUA

(PARTE 4 - CAPITOLO 7 "ELETTROMAGNETISMO")

Servizio Sanitario Nazionale
Regione Emilia-Romagna

AZIENDA USL
SUD

Via Domenico Cimarosa n° 5/2
40033 Casalecchio di Reno (BO)
tel. 051-596611 fax 051-596800
Sito internet: www.auslbosud.emr.it
C.F. – P.IVA: 00818721201

Casalecchio di Reno, 13/08/02
Prot. 41563

COMUNE DI CASALECCHIO DI RENO
Cat. Cl. Fasc.
21 AGO. 2002
Prot. N. 18223

DIPARTIMENTO DI SANITÀ PUBBLICA
SERVIZIO IGIENE PUBBLICA
UNITA' OPERATIVA – CASALECCHIO DI RENO
Via Domenico Cimarosa n° 5/2
40033 Casalecchio di Reno (BO)

Tel. 051-596971 fax 051- 596977
e-mail: segreteria.ip@si.auslbosud.emr.it

Pos. 40671 del 08/08/2002 (Doc. IAGO/signorini)

Al Responsabile SUAP
Comune di Casalecchio di Reno

e, p.c.

Spett.le ARPA
Via Triachini 17
40138 – Bologna (BO)

OGGETTO: INSTALLAZIONE DI H3G PRESSO IL PARCHEGGIO MALAGUTI A CASALECCHIO DI RENO (NS. CODICE IAGO)

Con riferimento alla Vs. richiesta di parere, ricevuto nel merito il parere A.R.P.A. prot. 1648/02 del 06 agosto 2002 (all. 1) ed effettuato specifico sopralluogo in data 13/08/02, si comunica quanto segue:

- Visto il D.M. 381/98
- Vista la L.R. 30/00 s.m.
- Vista la D.G.R. 197/01
- Vista la D.G.M. 275/00
- Vista la nota della Regione Emilia – Romagna prot. ASS/DIR/01/33156 del 23/07/02
- Considerato che allo stato attuale non esistono conoscenze scientifiche sufficienti per escludere la possibilità di effetti a lungo termine dovuti all'esposizione a campi elettromagnetici;
- Visto quanto espresso nella Relazione ARPA sopra citata ed in particolare nel paragrafo "Conclusioni".

si ritiene necessario adottare cautelativamente attorno ad ogni singola antenna un'area di rispetto individuata da valori di campo elettrico superiori a 3 V/m (ai sensi della DGM 275/00); in questo spazio la permanenza delle persone non dovrà superare le quattro ore giornaliere.
Tale spazio, come evidenziato nella Relazione ARPA nel paragrafo conclusioni, è da intendersi come un parallelepipedo con le seguenti dimensioni:

SETTORE 1
D1 (M) 57,9
D2 (M) 5,3
D3 (M) 23,3
D4 (M) 1,6

SETTORE 2

D1 (M) 58,0
D2 (M) 4,1
D3 (M) 23,3
D4(M) 1,6

Pertanto, per ogni singola antenna, si dovrà mantenere il rispetto della zona di tutela descritta sopra che risulta vincolante anche per eventuali modifiche di tipo edilizio successive all'installazione delle antenne. A tale scopo dovranno essere adottati dal Comune i necessari provvedimenti: 1) nei confronti di tutti gli interessati, per interventi su aree ed edifici di proprietà privata e per interventi che pongono vincoli dovuti alla presenza di zone di rispetto delle aree limitrofe; 2) nei confronti della ditta, qualora la presenza dell'impatto risulti incompatibile con le destinazioni d'uso previste o prevedibili nell'area; 3) nell'ambito della gestione e predisposizione degli strumenti urbanistici.

Si rimette più in generale ogni responsabilità alla società in indirizzo in merito all'ubicazione, progettazione e realizzazione secondo le migliori tecnologie disponibili al momento atte a garantire la migliore salvaguardia della salute dell'uomo e dell'ambiente attraverso il contenimento (che dovrà risultare il più basso possibile) del campo elettromagnetico allo scopo di ottenere quanto prescritto dal DM 381/98 (art. 4) sulla minimizzazione del rischio da campi elettromagnetici.

Si comunica, infine, che le acque meteoriche dovranno essere opportunamente convogliate.

Nel merito della pratica si è anche acquisito una dichiarazione relativa alla minimizzazione del rischio sanitario (nota del Comune prot. 7630 del 11 aprile 2002), sulla quale viene rimandata ogni responsabilità alla Ditta medesima in merito al contenuto di quanto in essa dichiarato essendo difficilmente oggettivabile (All. 2).

Si trasmette il parere A.R.P.A. sopra citato (All. 1) per la puntuale ottemperanza alle indicazioni ivi contenute.

Distinti saluti.

AZIENDA UNITÀ SANITARIA LOCALE BOLOGNA SUD

IL DIRIGENTE MEDICO
Dr. Cinzia Bevini

EM/AS
D.S. sec. proc. DGR 197/01

arpa
agenzia regionale prevenzione e ambiente dell'emilia-romagna

Sezione Provinciale di Bologna
Via Triachini 17
40138 Bologna
Tel. 051/396211
Fax 051/342642
E-mail: sco@bo.arpa.emr.it

Protocollo n. 1648/02
Bologna, 06/08/02

VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI

H3G S.p.A.

STAZIONE RADIO BASE PER SERVIZIO RADIOMOBILE COSTITUITA DA ANTENNE UMTS E PONTI RADIO DA REALIZZARSI IN CASALECCHIO DI RENO (BO) c/o PARCHEGGIO PALAMALAGUTI (COD. SITO: 2772 – CASALECCHIO 1)

NUOVO IMPIANTO

ESAME DELLA DOCUMENTAZIONE

CARATTERISTICHE E LOCALIZZAZIONE DEL SITO

Il futuro sistema rice-trasmittente per il servizio di telefonia cellulare UMTS sarà fissato su un palo ubicato in corrispondenza di un'area interna al parcheggio del Palamalaguti nel comune di Casalecchio di Reno.

All'interno dell'area dei 200 metri è presente l'impianto di comunicazione del gestore OPI: al fine della valutazione, in fase di calcolo previsionale di campo elettromagnetico, si è considerata la presenza anche di tale impianto inserendone i dati di progetto.

L'impianto è costituito da tre settori (20°N, 140°N e 240°N), ciascuno dei quali comprendente un'antenna direzionale funzionante nel sistema UMTS. I centri elettrici delle antenne sono posizionati ad un'altezza di 32,35 metri dal suolo. Sono inoltre installate tre parabole per i collegamenti in ponte radio le cui direzioni principali di irraggiamento sono 70°N, 270°N e 330°N.

L'area di raggio 200 m centrata sul futuro sito e considerata significativa ai fini dell'analisi di impatto elettromagnetico, si trova in una zona commerciale, industriale e residenziale all'interno della quale sono presenti edifici dei capannoni e delle abitazioni.

Si segnala inoltre che a circa 250 metri di distanza dal sito in esame (e quindi al di fuori dell'area di raggio di 200 metri) è già presente un ulteriore impianto appartenente al gestore Telecom Italia Mobile S.p.A., i cui dati verranno comunque presi cautelativamente in considerazione in fase di calcolo previsionale di campo elettromagnetico.

CARATTERISTICHE TECNICHE E ANAGRAFICHE DELL'IMPIANTO

Denominazione Emittente: H3G S.p.A.
Nome sito: Casalecchio1
Codice id. : **2772**
Indirizzo: Comune di Casalecchio di Reno (BO) – c/o parcheggio Palamalaguti
LAT: 44° 29' 15,4" N
LONG: 11° 14' 49,9" E
Quota s.l.m. dell'installazione: 70 m

SISTEMA DI COMUNICAZIONE UMTS

Sistema	UMTS		
Frequenza utilizzata in trasmissione	Tx 2110.0 – 2170.0 MHz		
Cella	Cella 1	Cella 2	Cella 3
Quota centro elettrico da terra (m)	32.35	32.35	32.35
Orientamento settori rispetto al Nord (°)	20	140	240
Tipo di antenna	K742212	K742212	K742212
Dimensione max antenna (mm)	1302	1302	1302
Guadagno antenna (dBi)	18.0	18.0	18.0
Numero max di portanti	2	2	2
Potenza max per canale al connettore d'antenna (W)	7.96	7.96	7.96
Tilt elettrico (°)	4	2	4
Tilt meccanico (°)	0	0	0
Apertura fascio orizzontale a –3dB (°)	63	63	63
Apertura fascio verticale a –3dB (°)	6.5	6.5	6.5

SISTEMA DI COLLEGAMENTO IN PONTE RADIO

E' prevista l'installazione di tre parabole per i collegamenti in ponte radio, le cui caratteristiche sono riportate nella tabella seguente.

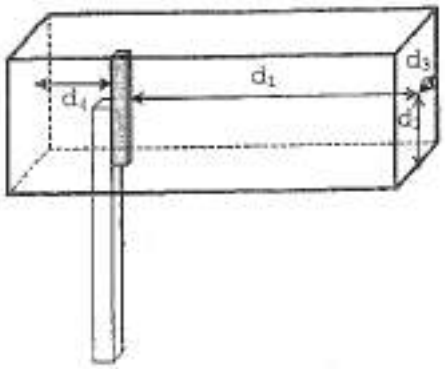
	ALTEZZA C.E. (m)	AZIMUT (°)	DIAMETRO (cm)	FREQUENZA (GHz)	POTENZA (w)	GUADAGNO (dBi)
Parabola A	31,10	70	60	38	0.1	40
Parabola B	30,95	270	30	23	0.04	40
Parabola C	30,95	330	30	23	0.04	40

VOLUMI DI RISPETTO DELLE ANTENNE TRASMITTENTI E STIME PUNTUALI DI CAMPO ELETTROMAGNETICO

Si può assumere come **spazio di rispetto attorno ad ogni antenna trasmittente un volume con forma di parallelepipedo** (**Fig.1**) al cui interno si trovano le antenne stesse e le cui dimensioni vengono sotto riportate.

Settore 1 e 3

Fig. 1



	Valore di cautela E = 6 V/m	Valore E = 3 V/m
D1 (m)	28.9	57.9
D2 (m)	2.7	5.3
D3 (m)	11.7	23.3
D4 (m)	0.8	1.6

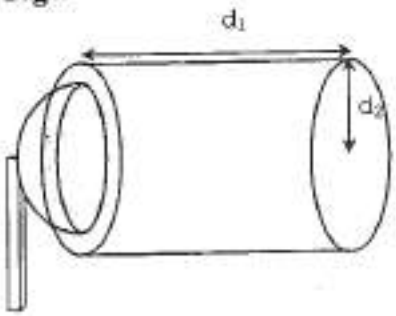
Settore 2

	Valore di cautela E = 6 V/m	Valore E = 3 V/m
D1 (m)	29.0	58.0
D2 (m)	2.1	4.1
D3 (m)	11.7	23.3
D4 (m)	0.8	1.6

Si può assumere come spazio di **rispetto attorno ad ogni Ponte Radio** un volume con forma cilindrica (**Fig.2**), le cui dimensioni vengono sotto riportate.

Parabola A

Fig.2



	Limite E = 6 V/m	Limite E = 3 V/m
D1 (m)	28.9	57.6
D2 (m)	0.3	0.6

Parabola B,C

	Limite E = 6 V/m	Limite E = 3 V/m
D1 (m)	19.3	38.5
D2 (m)	0.2	0.4

Inoltre viene rappresentata la mappa orizzontale dei campi elettromagnetici ad una quota al di sotto della quale si hanno valori di campo elettrico < 3 V/m. Siccome tale quota corrisponde ad un'altezza di 25 metri dalla base dell'impianto, e sono presenti edifici che superano tale altezza (o nel caso specifico possono superarla a causa del dislivello morfologico del terreno), è stato valutato il contributo del campo elettromagnetico derivante dal sistema H3G in corrispondenza di tutti gli edifici che sono individuati nella planimetria allegata.

Le misure di fondo presentate dal gestore H3G hanno fornito valori di campo elettrico compresi tra 0.2 V/m e 0.3 V/m, nella presente valutazione si terrà conto cautelativamente di un valore di fondo pari a 0.7 V/m, presentato dal gestore Omnitel ed utilizzato per la valutazione della stazione emittente OPI presente all'interno dell'area di 200 m dal sistema radiante H3G.

Poiché i diagrammi di radiazione presentano grandi variazioni di guadagno anche per piccole variazioni di geometria, al fine di fornire una stima che sia cautelativa e significativa della zona intorno al punto considerato, i guadagni del sistema nelle varie direzioni considerate sono stati valutati in modo approssimato per eccesso, operando in modo che le stime risultino cautelative.

I dati considerati e le stime effettuate, eseguite tenendo conto della potenza massima erogabile dai trasmettitori dei sistemi e del livello di campo elettromagnetico di fondo preesistente, sono riportati nella tabella seguente:

	D (m)	h (m slm)	α (0°)	E_{tot} (V/m)	Destinazione d'uso
A	192	6	258	0.7	Officina
B	200	9	267	0.9	Residenziale
C	110	7	20	0.7	Parcheggio supermercato
D	148	18	50	1.4	Supermercato "Carrefour"
E	130	27.5	135	1.6	Palazzo dello sport "Palamalaguti"
F	0	1.70	0	0.7	Sotto il sistema radiante ad altezza d'uomo

Legenda:

h altezza del punto in considerazione rispetto alla base dell'impianto;
D proiezione in pianta della distanza tra il punto in considerazione e l'impianto H3G;
α angolo sul piano orizzontale, rispetto al centro di irradiazione, tra la direzione del punto considerato e il Nord;
E_{tot} stima del campo elettrico totale;

CONCLUSIONI

In base alla documentazione tecnica fornita non si evidenziano intersezioni dei volumi di rispetto relativi a 6 V/m con edifici e/o aree adibiti a permanenze maggiori od uguali a 4 ore, in tutti i punti considerati il valore stimato del campo elettrico risulta inferiore a 6 V/m; si ritiene pertanto che l'impianto sia idoneo.

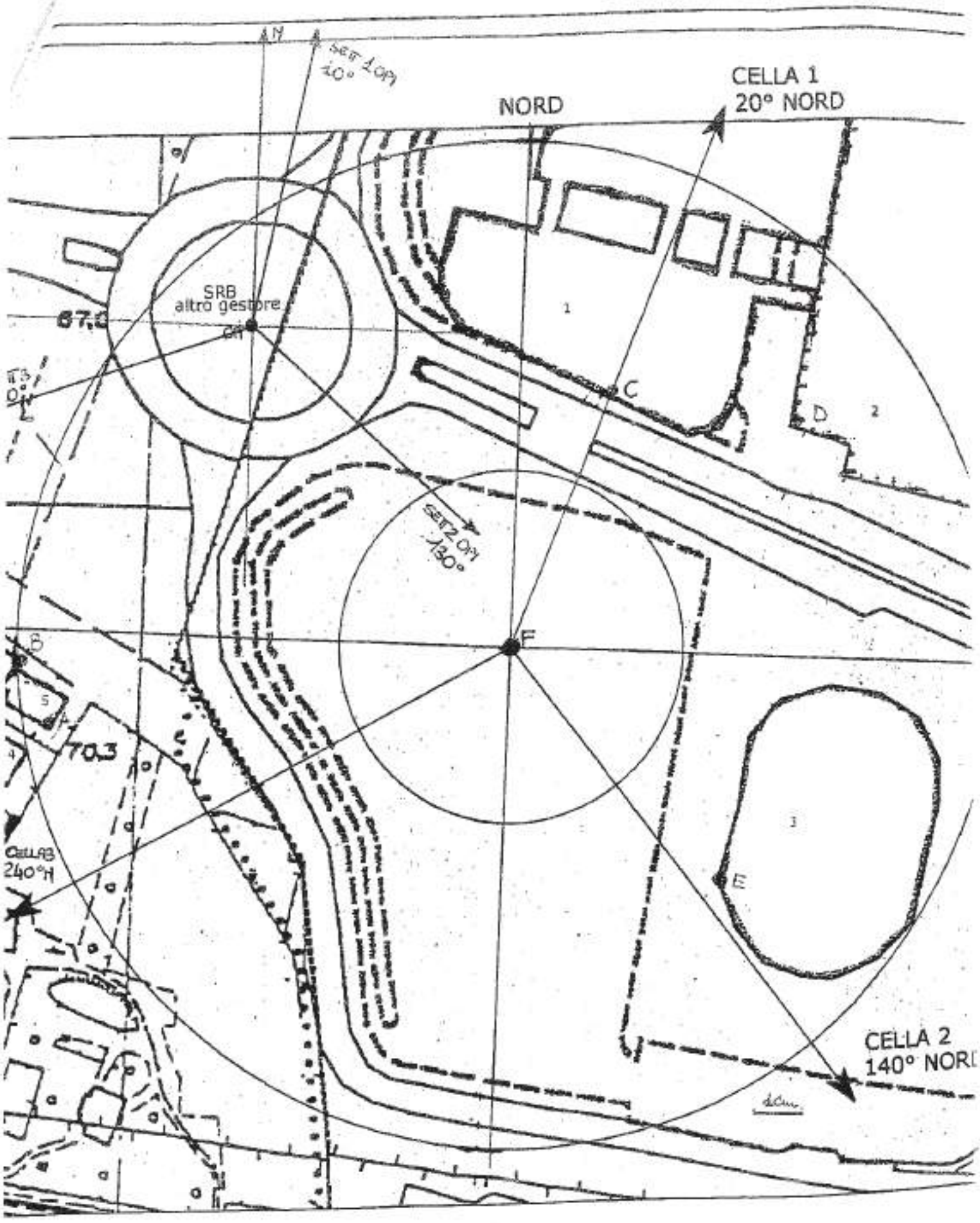
L'Operatore Professionale
Collaboratore
P.I. Sandra Baldassini

La Specialista
Referente di Matrice
Dr.ssa Raffaela Zuin

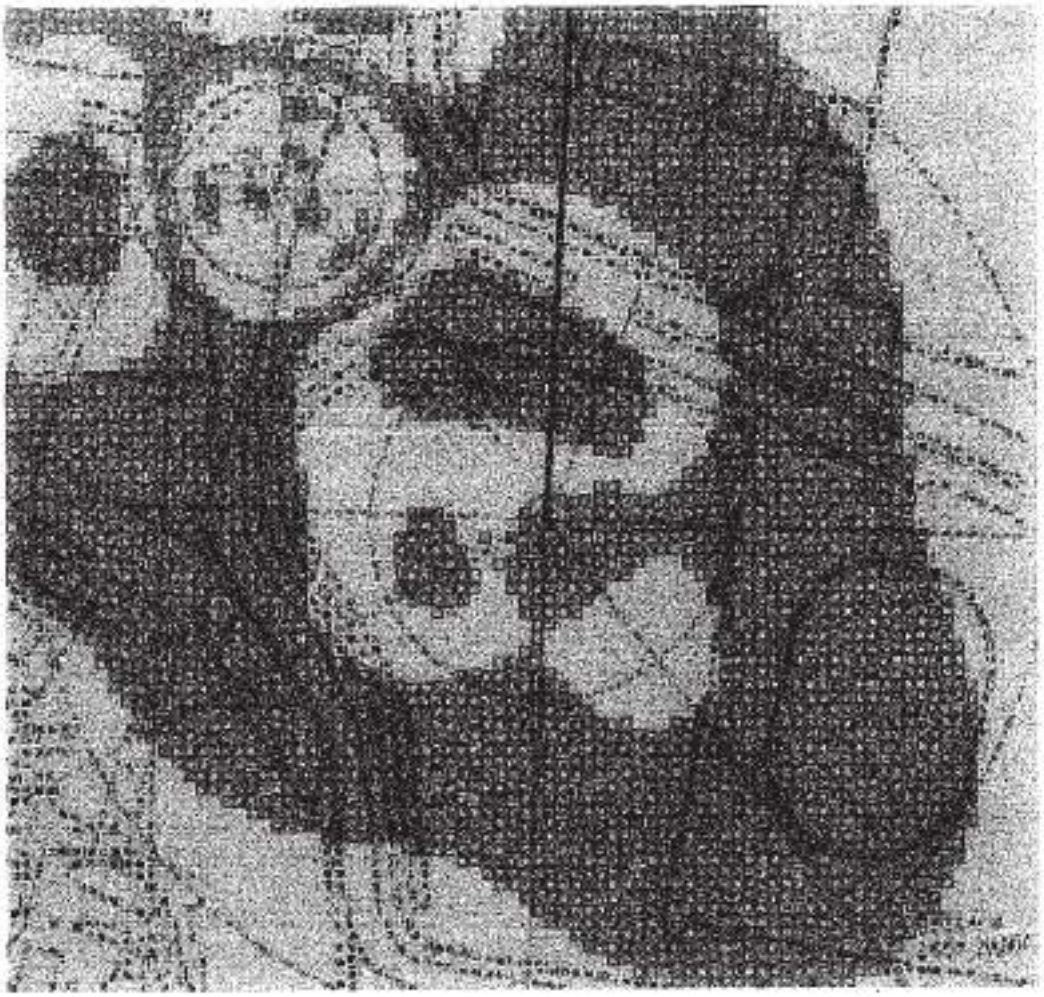
Bologna, 29.07.2002

Allegati:

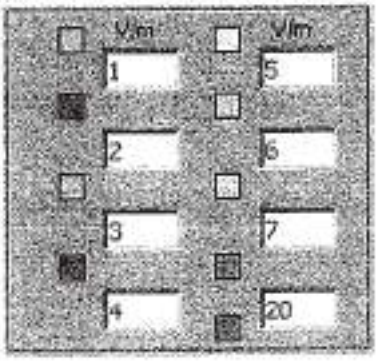
- planimetria in scala 1:2000 dell'area intorno all'impianto con indicazione dei punti critici valutati;
- sezioni orizzontali del valore efficace del campo elettrico alle quote di 27,5 metri (maggiore altezza alla quale troviamo un edificio), 25 metri (altezza al di sotto della quale si hanno valori di campo elettrico < 3 V/m) e di 30.35 metri (due metri sotto al centro elettrico delle antenne).


NORD
CELLA 1
20° NORD
SRB
altro gestore
67,0
C
D
F
703
CELLA 3
240° N
CELLA 2
140° NORD

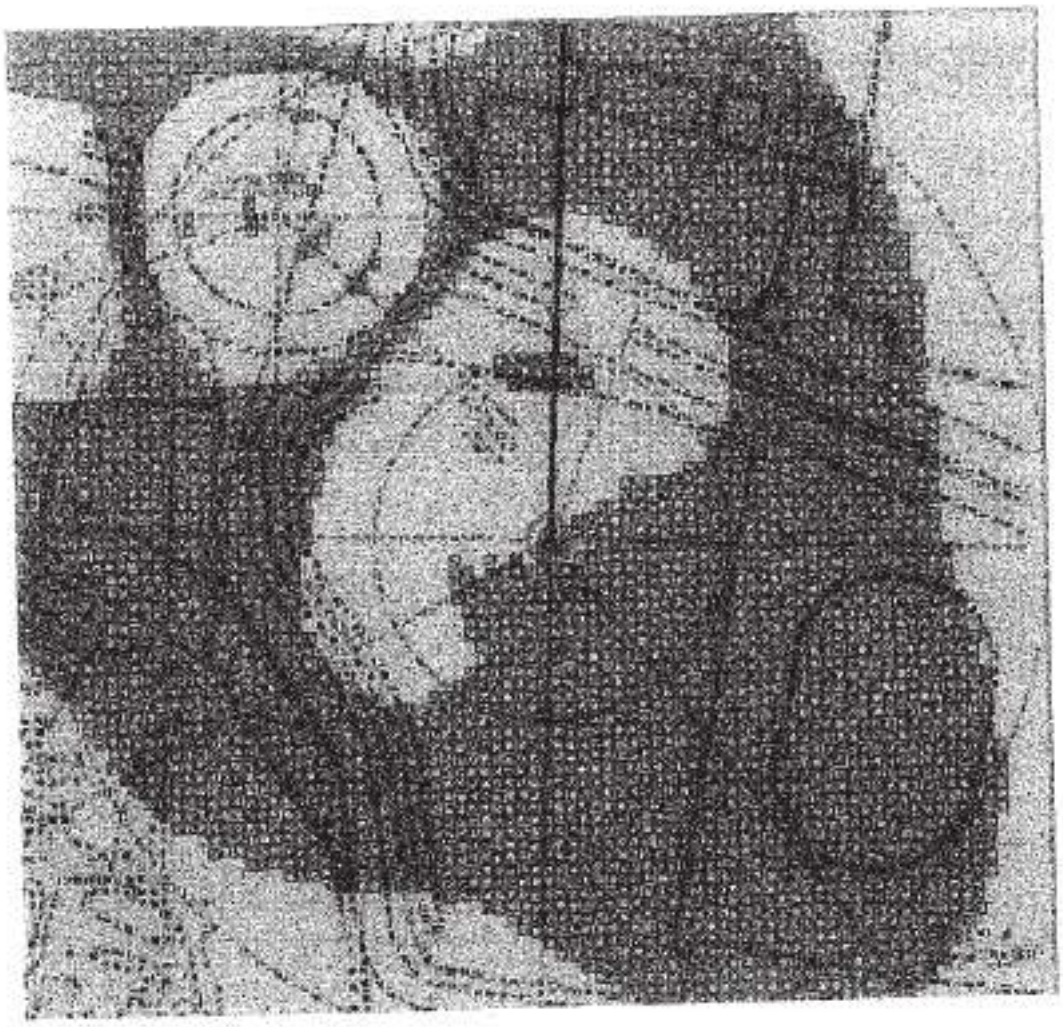
COMUNE DI CASALECCHIO DI RENO (BO)
H3G S.p.A. – CASALECCHIO 1 – 2772
SEZIONE ORIZZONTALE DEL VALORE EFFICACE DEL CAMPO ELETTRICO ALLA QUOTA DI 27.5 METRI (MAGGIORE ALTEZZA ALLA QUALE TROVIAMO UN EDIFICIO)



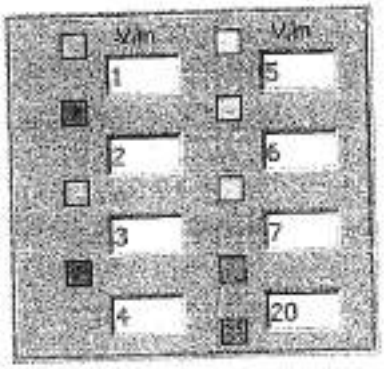
LEGENDA



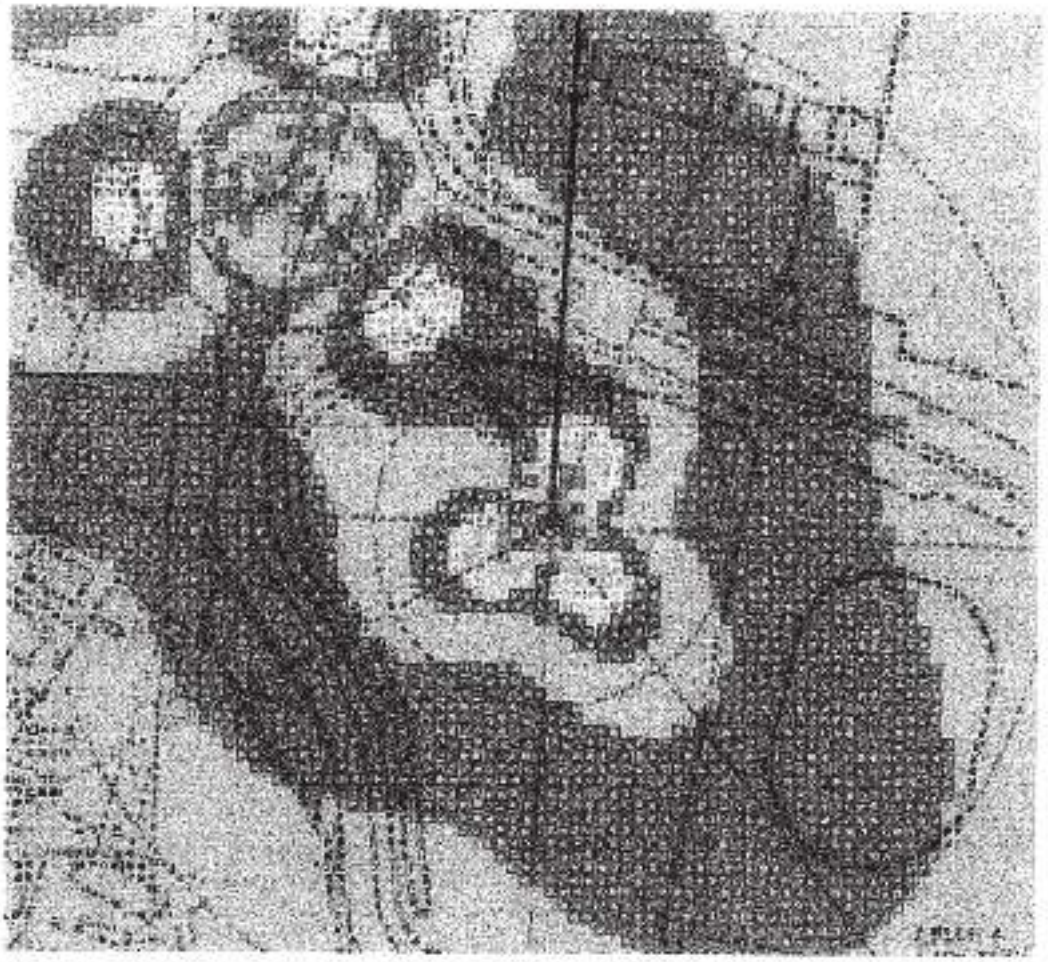
COMUNE DI CASALECCHIO DI RENO (BO)
H3G S.p.A. – CASALECCHIO 1 – 2772
SEZIONE ORIZZONTALE DEL VALORE EFFICACE DEL CAMPO ELETTRICO ALLA QUOTA DI 25 METRI DALLA BASE DELL'IMPIANTO (AL DI SOTTO DELLA QUALE SI HANNO VALORI DI CAMPO ELETTRICO < 3 V/m)



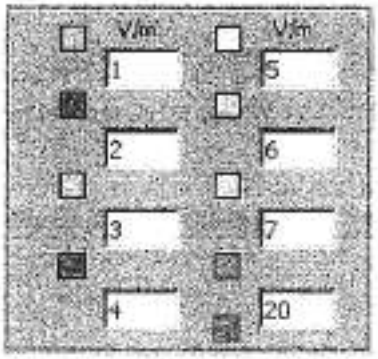
LEGENDA



COMUNE DI CASALECCHIO DI RENO (BO)
H3G S.p.A. – CASALECCHIO 1 – 2772
SEZIONE ORIZZONTALE DEL VALORE EFFICACE DEL CAMPO ELETTRICO ALLA QUOTA DI 30.35 METRI DALLA BASE DELL'IMPIANTO (2 METRI SOTTO AL CENTRO ELETTRICO DELLE ANTENNE)



LEGENDA



Sezione Provinciale di Bologna
Via F. Rocchi, 19 - Via Triachini, 17
40138 Bologna
Tel. 051 396211
Fax 051 342642
PEC: aoobo@cert.arpa.emr.it
e-mail: sezbo@arpa.emr.it

Allegato

COMUNE DI CASALECCHIO DI RENO

VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI PRODOTTI DA STAZIONE RADIO BASE PER TELEFONIA MOBILE

GESTORE	**WIND S.p.A.**

INDIRIZZO:	**VIA ANTONIO DE CURTIS C/O PARCHEGGIO UNIPOL ARENA**
CODICE E NOME SITO:	**BO191 – IKEA**
COORDINATE:	X (m): **678606.2**
	Y (m): **928384.3**
QUOTA S.L.M. (m)	**72.0 ***
INSTALLAZIONE:	**PALO**

**** Si segnala che nella precedente valutazione era stata considerata una quota s.l.m pari a 70 m; ora nell'attuale documentazione viene indicata e si è considerata una quota pari a 72,0 m s.l.m. in quanto più coerente i dati riportati nella Carta Tecnica Regionale (CTR).***

INTERVENTO:

NUOVO IMPIANTO	
RICONFIGURAZIONE	**X**

- **RIFERIMENTI LEGISLATIVI**

A) Legge 22 febbraio 2001 n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici, ed elettromagnetici.

B) Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dell'8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz" pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 29/8/2003.

LIMITI PREVISTI NEL DPCM 8 LUGLIO 2003

Art. 3 "Limiti di esposizione e valori di attenzione"

Comma 1: "Nel caso di esposizione a impianti che generano campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz, non devono essere superati i limiti di esposizione di cui alla **Tabella 1.1** seguente, intesi come valori efficaci."

TABELLA 1.1 – LIMITI DI ESPOSIZIONE

Frequenza (MHz)	Intensità di campo Elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza dell'onda piana equivalente (W/m^2)
0.1 – 3	**60**	**0.2**	**---**
3 – 3000	**20**	**0.05**	**1**
3000 – 300000	**40**	**0.1**	**4**

Comma 2: "A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine eventualmente connessi con le esposizioni ai campi generati alle suddette frequenze all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e loro pertinenze esterne, che siano fruibili come ambienti abitativi quali balconi, terrazzi e cortili esclusi i lastrici solari, si assumono i valori di attenzione indicati nella **Tabella 1.2**. seguente."

TABELLA 1.2 - VALORI DI ATTENZIONE

Frequenza	Intensità di campo Elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza D (W/m^2)
0.1MHz – 300 GHz	**6**	**0.016**	**0.10 (3 MHz – 300 GHz)**

Comma 3: "I valori di cui ai commi 1 e 2 del presente articolo devono essere mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di sei minuti".

Art. 4 "Obiettivi di qualità"

Comma 1: "Ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettromagnetici, i valori di immissione dei campi oggetto del presente decreto, calcolati o misurati all'aperto nelle aree intensamente frequentate, non devono superare i valori indicati nella **Tabella 1.3**. Detti valori devono essere mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di sei minuti."

TABELLA 1.3 – OBIETTIVI DI QUALITÀ

Frequenza	Intensità di campo Elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza D (W/m^2)
0.1MHz – 300 GHz	**6**	**0.016**	**0.10 (3 MHz – 300 GHz)**

Comma 2: "Per aree intensamente frequentate si intendono anche superfici edificate ovvero attrezzate permanentemente per il soddisfacimento di bisogni sociali, sanitari e ricreativi."

- **SISTEMI DI TRASMISSIONE RICHIESTI:**

LTE 800/2600 MHz	**X**
DCS 1800 MHz	**X**
GSM/UMTS 900 MHz	**X**
UMTS 2100 MHz	**X**
N° PONTI RADIO	**2**

- **CARATTERISTICHE TECNICHE DEI SISTEMI RADIANTI:**

Per quanto riguarda le caratteristiche tecniche dei sistemi radianti, si rimanda alla scheda tecnica dell'impianto presentata e asseverata dal gestore e presente nella documentazione fornita. Si segnala che la presente valutazione è stata eseguita secondo le usuali modalità in essere ad Arpa ER, ossia considerando le condizioni di massimo esercizio (potenza massima al connettore di antenna, non diminuita da alcun fattore di attenuazione).

- **PRESENZA DI ALTRE SRB ENTRO 200 M DAL SITO IN OGGETTO E CONSIDERATE NELLA PRESENTE VALUTAZIONE:**

GESTORE	POSIZIONE	STATO
H3G	In co-siting stesso palo	Anno 2002
Vodafone	a 157 m, Rotonda Gilles Villeneuve	Anno 2011

- **PRESENZA DI IMPIANTI RADIO-TV ENTRO 500 M DAL SITO IN OGGETTO***

SI'	
NO	**X**

*In base alla localizzazione degli impianti Radio-TV esistenti, risultanti dalla presentazione delle domande intervenute ai sensi del capo II della L.R. 30.

- **CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI CONTROLLO ENTRO 200 m DAL SITO IN OGGETTO:**

DESTINAZIONE D'USO DEGLI EDIFICI PRESENTI *:

RESIDENZIALE	**X**
COMMERCIALE	**X**
PALAZZETTO DELLO SPORT	**X**

*Deducibili dalla documentazione presentata

ESITO DELLE SIMULAZIONI

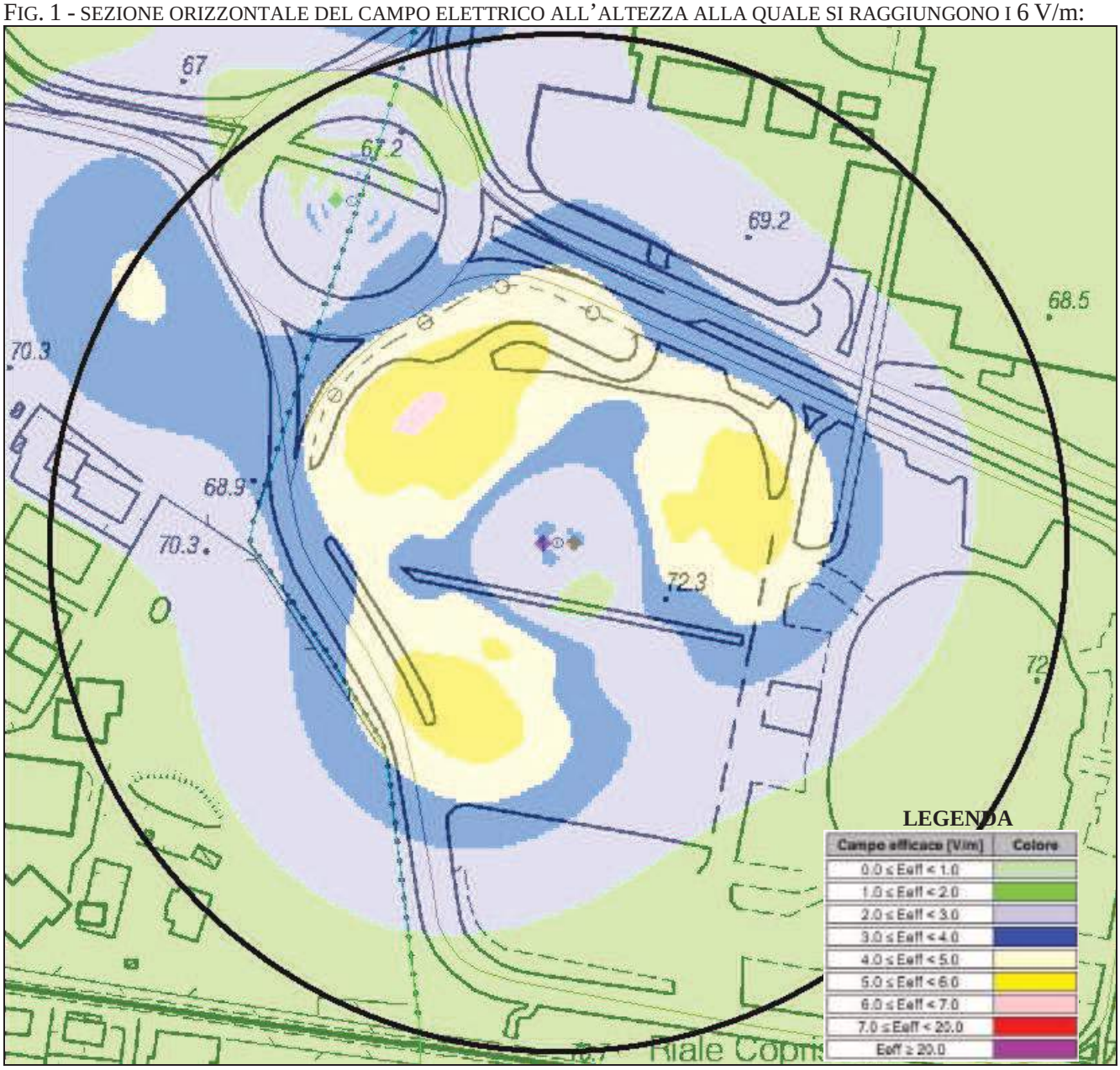
Le simulazioni, sono effettuate considerando il livello di campo elettromagnetico di fondo sotto indicato e i contributi dovuti alla Stazione Radio Base in esame oltre ai contributi di tutti gli impianti riportati nella tabella di pag. 3 nelle configurazioni di massimo esercizio.

VALORE DI FONDO ELETTROMAGNETICO UTILIZZATO: 1.0 V/m

ALTEZZA MINIMA PER I 6 V/m [Riferita alla quota del suolo nel punto in cui è posizionato l'impianto]

CAMPO ELETTRICO (V/m)	ALTEZZA (m)	ALTEZZA S.L.M.(m)
6	**23.9**	**94.1**

FIG. 1 - SEZIONE ORIZZONTALE DEL CAMPO ELETTRICO ALL'ALTEZZA ALLA QUALE SI RAGGIUNGONO I 6 V/m:



STIME PUNTUALI:

Gli edifici sui quali vengono eseguite le stime puntuali sono individuati in base alla loro altezza, posizione rispetto all'impianto oggetto di valutazione e all'analisi della sezione orizzontale riportata in Fig. 1.

L'indagine, salvo diversa indicazione, viene effettuata sull'intero edificio partendo da terra fino alla quota di colmo dello stesso, tenendo conto dell'eventuale dislivello esistente tra il punto di installazione e il piede dell'edificio stesso.

Nel caso di edifici con copertura Piana, se non viene esplicitamente dichiarato che tale copertura è di tipo "lastrico solare" o "non praticabile", la stessa verrà considerata come area di pertinenza esterna (identificabile come area adibita a permanenza superiore alle 4 ore giornaliere) e pertanto l'analisi viene eseguita fino a 2 metri sopra la relativa quota di copertura e rapportata al valore di attenzione.

Il valore di campo elettrico riportato nella tabella seguente è quello massimo stimato sull'edificio oggetto di indagine, che non necessariamente si riscontra all'altezza più alta dell'edificio. Infatti, in particolari casi (per es. edifici molto più alti rispetto alle antenne) può capitare che il valore massimo di campo elettrico venga stimato a quote inferiori rispetto all'altezza del tetto dell'edificio.

TABELLA DEI PUNTI INDAGATI

*(Quota s.l.m. punto d'installazione =**72.0** m)*

Punto	N° edificio	Destinazione d'uso dell'edificio	H piede (m)	H edif (m)	Hs (m)	Hp (m)	Etot (V/m)	E Riferimento [V/m] (DPCM 8/7/2003)
A	1	PALAZZETTO	69.0	33.0	19.0	22.0	3.3	**6**
B	2	CENTRO COMM.LE	67.0	14.5	9.5	14.5	2.7	**6**
C	4	CENTRO COMM.LE	71.0	8.0	7.0	8.0	2.6	**6**
D	6	RESIDENZIALE	71.0	10.0	9.0	10.0	2.3	**6**
E	10	RESIDENZIALE	75.0	6.0	9.0	6.0	2.4	**6**
F	11	RESIDENZIALE	75.0	9.0	10.0	7.0	2.3	**6**

Legenda:

H piede	altezza del piede dell'edificio o del suolo rispetto al livello del mare;
H edif	altezza dell'edificio dal piede al colmo;
Hs	altezza del punto considerato rispetto alla quota del suolo nel punto in cui è posizionato l'impianto;
Hp	altezza del punto considerato rispetto alla quota del piede dell'edificio o del suolo;
E_{tot}	stima del campo elettrico totale;
E_{rif}	limite normativo di riferimento nel luogo a cui si riferisce la stima.

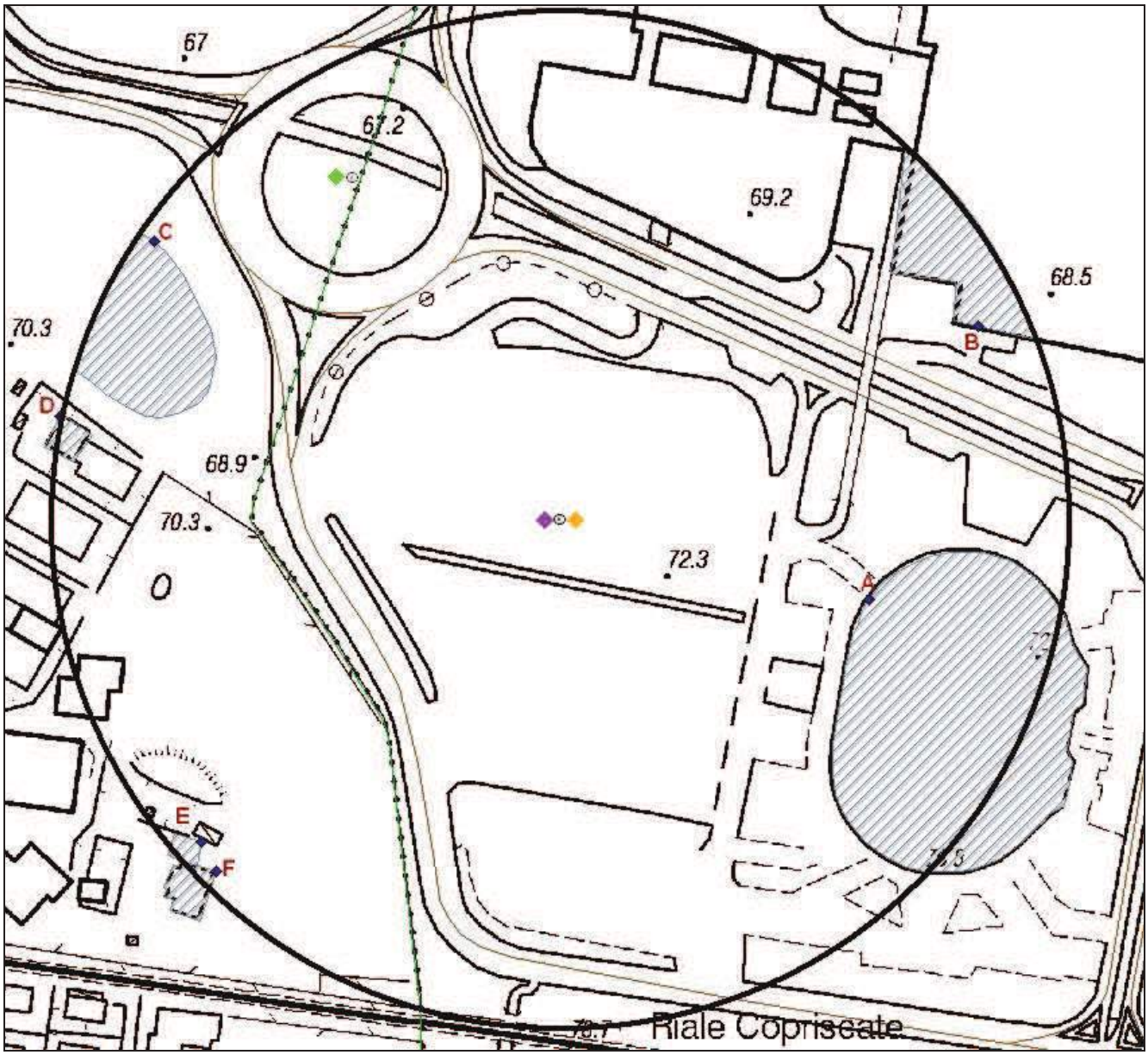
NOTE:

1. La presente valutazione è stata effettuata utilizzando il programma di calcolo "ArGis" nel quale è stata caricata la base cartografica CTR fornita dalla Regione Emilia-Romagna. Per tale motivo, nella sezione orizzontale e nella planimetria non sono riportati i numeri identificativi degli edifici. Questi possono essere consultati confrontando il numero corrispondente riportato in tabella, con quanto presente nella documentazione presentata e asseverata dal gestore.
2. La D.G.R. 21 luglio 2008 n. 1138: Modifiche ed integrazioni alla DGR 20 maggio 2001 n. 197 "Direttiva per *l'applicazione della Legge Regionale 31 ottobre 2000, n. 30 recante 'Norme per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico' "*, all'art. 8-punto 8.1 prevede che le altezze degli edifici siano fornite "al colmo del tetto", lasciando intendere che l'intero volume dell'edificio, compreso l'eventuale sottotetto, debba essere considerato adibito alla stessa destinazione d'uso dichiarata per l'edificio. Per il caso in esame le altezze degli edifici dell'area di controllo sono state fornite dal gestore alla quota di colmo.
3. In corrispondenza del Palazzo dello Sport "Unipol Arena", la stima è stata eseguita fino alla quota di 22 metri dal suolo, in quanto secondo quanto riportato dal gestore nella documentazione integrativa acquisita il giorno 27 marzo 2014, viene dichiarato che "*il punto più alto della struttura in cui si ha permanenza di*

persone per più di 4 ore giornaliere è alla quota di 20 metri s.l.s. (quota di calpestio). Si può considerare pertanto per detto edificio un'altezza complessiva di rispetto per la permanenza di persone pari a 22 m s.l.s"

4. Le conclusioni che di seguito vengono riportate si ritengono valide unicamente nel caso in cui l'effettiva altezza del centro elettrico dal suolo e dal livello del mare sia quella indicata dal gestore, e nel caso in cui le altezze degli edifici circostanti corrispondano con quanto indicato dal gestore.
5. Il tool ArGIS, utilizzato per il calcolo previsionale dei livelli di campo elettromagnetico, è conforme alle prescrizioni della Guida CEI 211-10 V1 2004-01 *"Guida alla realizzazione di una Stazione Radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici in alta frequenza - Appendice G: Valutazione dei software di calcolo previsionale dei livelli di campo elettromagnetico - Appendice H: Metodologie di misura per segnali UMTS".*

FIG. 2 – MAPPA DEI PUNTI DI STIMA



LEGENDA GESTORI

GESTORE – COLORE	
Tim	
Vod Omni. n.v.	
Wind	
Blu	
H3G	
RFI	
Radio TV	
altro	

CONCLUSIONI

L'esito delle simulazioni effettuate **non** ha evidenziato livelli di campo elettrico superiori al limite di esposizione **di 20 V/m** previsto dalla normativa vigente (DPCM 8 luglio 2003).

Per quanto riguarda la verifica del valore di attenzione di 6 V/m (DPCM 8 luglio 2003), da perseguirsi all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e loro pertinenze esterne, che siano fruibili come ambienti abitativi quali balconi, terrazzi e cortili esclusi i lastrici solari, dall'analisi della sezione orizzontale e dei punti di stima si consegue che in tutti i punti **tale valore viene rispettato.**

Pertanto, si ritiene verificata la compatibilità del progetto con i limiti previsti dalla normativa vigente.

Si rileva che in un punto oggetto di indagine, stimato all'interno del "Unipol Arena" è stato stimato un valore di campo elettrico superiori al 50 % del relativo valore di riferimento.

La presente valutazione è effettuata sulla base delle informazioni in nostro possesso e sulla documentazione presentata dal gestore, ivi comprese le dichiarazioni rese dallo stesso gestore e in essa contenute; pertanto non tiene conto di eventuali vincoli posti da situazioni che non vi sono rappresentate (come presenza di ricettori sensibili o variazioni edilizie) per le quali non si ha conoscenza.

Bologna, 04 Aprile 2014

Il Tecnico della Prevenzione
P.I. Sandra Baldassini

Il Fisico di Area
Dott. Daniele Bontempelli

Documento firmato digitalmente secondo le norme vigenti (D.P.R. 28 Dicembre 2000 n. 445; D.Lgs. 07 marzo 2005 n. 82 s.m.i.; D.P.C.M. 30 marzo 2009).

Da sottoscrivere in caso di stampa
La presente copia composta di n……..pagine, è conforme in tutte le sue componenti all'originale informatico firmato digitalmente.
Documento assunto agli atti con protocollo n. …….del …….

…….. ……
(luogo) (data)

…….. …… …….
(nome cognome) (qualifica) (firma)

agenzia regionale prevenzione e ambiente dell'emilia-romagna

Sezione Provinciale di Bologna
Via F. Rocchi, 19 - Via Triachini, 17
40138 Bologna
Tel. 051 396211
Fax 051 342642
PEC: aoobo@cert.arpa.emr.it
e-mail: sezbo@arpa.emr.it

Allegato 2

Nota tecnica sulla Disciplina della Segnalazione Certificata di Inizio Attività (SCIA)

- **La SCIA,** introdotta nell'art. 87 bis del D.Lgs n. 259/2003 dal D.Lgs n. 70 del 28.05.2012, deve essere corredata dalle dichiarazioni sostitutive di certificazioni e dell'atto di notorietà (ai sensi degli artt. 46 e 47 del D.P.R. 445/2000), nonché dalle attestazioni di tecnici abilitati o dalle dichiarazioni di conformità rese dalle Agenzie per le imprese (istituite dall'art. 38 comma 4 del D.L. 112/2008), relative alla sussistenza dei requisiti e dei presupposti per l'avvio dell'attività. Tali attestazioni e asseverazioni sono corredate dagli elaborati tecnici necessari per consentire le verifiche di competenza dell'amministrazione.
- Con lo strumento della SCIA, l'attività può essere iniziata immediatamente dalla data di presentazione della segnalazione all'amministrazione competente.
- L'amministrazione competente può adottare motivati provvedimenti con cui dispone il divieto di proseguire l'attività e la rimozione degli eventuali effetti dannosi qualora accerti la carenza dei requisiti necessari entro 30 giorni dal ricevimento della SCIA.
- L'amministrazione competente, oltre alle ipotesi del capoverso precedente e decorso il termine dei 30 giorni dalla SCIA, può intervenire solo in presenza di pericolo attuale di un danno grave e irreparabile per il patrimonio artistico e culturale, per l'ambiente, per la salute, per la sicurezza pubblica o la difesa nazionale e previo motivato accertamento dell'impossibilità di tutelare comunque tali interessi mediante conformazione dell'attività dei privati alla normativa vigente.
- Tuttavia, si evidenzia che rimane difficilmente interpretabile l'ultimo capoverso dell'articolo 87 bis che non è stato adeguato alla modifica del periodo precedente e che prevede il parere negativo da parte dell'organismo competente di cui all'art. 14 della Legge n. 36/01, da fornire entro 30 giorni per rendere inefficace la "*denuncia*".
- Con lo strumento della SCIA, viene a decadere l'obbligatorietà della richiesta di parere ad Arpa, da parte del proponente, anche in termini di valutazione preventiva.
- Poiché copia dell'istanza viene inoltrata, oltre che all'Autorità Competente, contestualmente a questa Agenzia, si ritiene che per quanto riguarda le competenze di Arpa, la verifica dei requisiti in materia di Campi Elettromagnetici, debba riguardare la compatibilità del progetto con i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, stabiliti uniformemente a livello nazionale in relazione al disposto della Legge 22 febbraio 2001, n. 36, e relativi provvedimenti di attuazione.

Per quanto sopra riportato, questa Agenzia trasmette a Codesta Amministrazione l'esito della verifica del rispetto dei limiti normativi vigenti, corredata del rapporto tecnico, effettuato tenendo conto, oltre che dell'impianto oggetto di valutazione, anche della somma dei contributi di tutti gli impianti presenti e previsti sullo stesso palo, e in un intorno di 200 metri dal sito in esame.

Allegato 1

COMUNE DI CASALECCHIO DI RENO (BO)

VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI PRODOTTI DA STAZIONE RADIO BASE PER TELEFONIA MOBILE

GESTORE	VODAFONE OMNITEL

INDIRIZZO:	**ROTONDA GILLES VILLENEUVE, snc**
CODICE E NOME SITO:	**2BO2683C – IKEA**
COORDINATE:	X (m): **678525,1**
	Y (m): **928518,8**
QUOTA S.L.M. (m)	**68,0**
INSTALLAZIONE:	**PALO**

INTERVENTO:

NUOVO IMPIANTO	
RICONFIGURAZIONE	**X**

- **RIFERIMENTI LEGISLATIVI**

A) **Legge 22 febbraio 2001 n. 36** "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici, ed elettromagnetici.

B) **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dell'8 luglio 2003**, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz" pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 29/8/2003.

LIMITI PREVISTI NEL DPCM 8 LUGLIO 2003 (E SUCCESSIVE MODIFICHE APPORTATE DAL DL 179/2012 - COORDINATO CON LA LEGGE DI CONVERSIONE N. 221/2012 – E DAL DL 133/2014).

Limiti di esposizione e valori di attenzione:

Nel caso di esposizione a impianti che generano campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz, non devono essere superati i **limiti di esposizione** di cui alla **Tabella 1** seguente, intesi come valori efficaci. Tali valori devono essere rilevati ad un'altezza di m. 1,50 sul piano di calpestio e mediati su qualsiasi intervallo di sei minuti".

TABELLA 1 – LIMITI DI ESPOSIZIONE

Frequenza (MHz)	Intensità di campo Elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza dell'onda piana equivalente (W/m^2)
0.1 – 3	60	0.2	---
3 – 3000	20	0.05	1
3000 – 300000	40	0.1	4

I **valori di attenzione** indicati nella successiva **Tabella 2** si assumono a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti anche a lungo termine eventualmente connessi con le esposizioni ai campi generati alle suddette frequenze nei seguenti casi:

1. all'interno di edifici utilizzati come ambienti abitativi con permanenze continuative non inferiori a quattro ore giornaliere;
2. solo nel caso di utilizzazione degli edifici come ambienti abitativi per permanenze non inferiori a quattro ore continuative giornaliere, per permanenze non inferiori a quattro ore continuative giornaliere, nelle pertinenze esterne (con dimensioni abitabili), quali balconi, terrazzi e cortili (esclusi i tetti anche in presenza di lucernai ed i lastrici solari con funzione prevalente di copertura, indipendentemente dalla presenza o meno di balaustre o protezioni anti-caduta e di pavimentazione rifinita, di proprieta' comune dei condomini). Tali valori devono essere rilevati ad un'altezza di m. 1,50 sul piano di calpestio.

TABELLA 2 - VALORI DI ATTENZIONE

Frequenza	Intensità di campo Elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza D (W/m^2)
0.1MHz – 300 GHz	6	0.016	0.10 (3 MHz – 300 GHz)

Obiettivi di qualità:

Ai fini della progressiva minimizzazione della esposizione ai campi elettromagnetici, i valori di immissione dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100kHz e 300 GHz, calcolati o misurati all'aperto nelle aree intensamente frequentate, non devono superare i valori indicati nella **Tabella 3** dell'allegato B del citato decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003, detti valori devono essere determinati ad un'altezza di m 1,50 sul piano di calpestio e sono da intendersi come media dei valori nell'arco delle 24 ore.

TABELLA 3 – OBIETTIVI DI QUALITÀ

Frequenza	Intensità di campo Elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza D (W/m^2)
0.1MHz – 300 GHz	6	0.016	0.10 (3 MHz – 300 GHz)

Comma 2: "Per aree intensamente frequentate si intendono anche superfici edificate ovvero attrezzate permanentemente per il soddisfacimento di bisogni sociali, sanitari e ricreativi".

- **SISTEMI DI TRASMISSIONE RICHIESTI:**

LTE 800 MHz	**X**
GSM 900 MHz	**X**
UMTS 900 MHz	**X**
DCS 1800 MHz	**X**
LTE 1800 MHz	**X**
UMTS 2100 MHz	**X**
PONTI RADIO	**2**

- **CARATTERISTICHE TECNICHE DEI SISTEMI RADIANTI:**

Per quanto riguarda le caratteristiche tecniche dei sistemi radianti, si rimanda alla scheda tecnica dell'impianto presentata e asseverata dal gestore e presente nella documentazione fornita. Si segnala che la presente valutazione è stata eseguita secondo le usuali modalità in essere ad Arpae, ossia considerando le condizioni di massimo esercizio (potenza massima al connettore di antenna, non diminuita da alcun fattore di attenuazione).

- **PRESENZA DI ALTRE SORGENTI A RF ENTRO 200 M DAL SITO IN OGGETTO E CONSIDERATE NELLA PRESENTE VALUTAZIONE:**

GESTORE	POSIZIONE	STATO
H3G	157.1 m (Via Antonio de Curtis c/o parcheggio Palamalaguti) co-siting con WIND	Nuovo Impianto, 2002
Wind	157.1 m (Via Antonio de Curtis c/o parcheggio Palamalaguti) co-siting con H3G	Riconfigurazione, 2014

- **PRESENZA DI IMPIANTI RADIO-TV ENTRO 500 M DAL SITO IN OGGETTO***

SI'	
NO	**X**

* In base alla localizzazione degli impianti Radio-TV esistenti, risultanti dalla presentazione delle domande intervenute ai sensi del capo II della L.R. 30/00.

- **CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI CONTROLLO ENTRO 200 m DAL SITO IN OGGETTO:**

DESTINAZIONE D'USO DEGLI EDIFICI PRESENTI *:

RESIDENZIALE	**X**
INDUSTRIALE/COMMERCIALE	**X**

* Deducibili dalla documentazione presentata

ESITO DELLE SIMULAZIONI

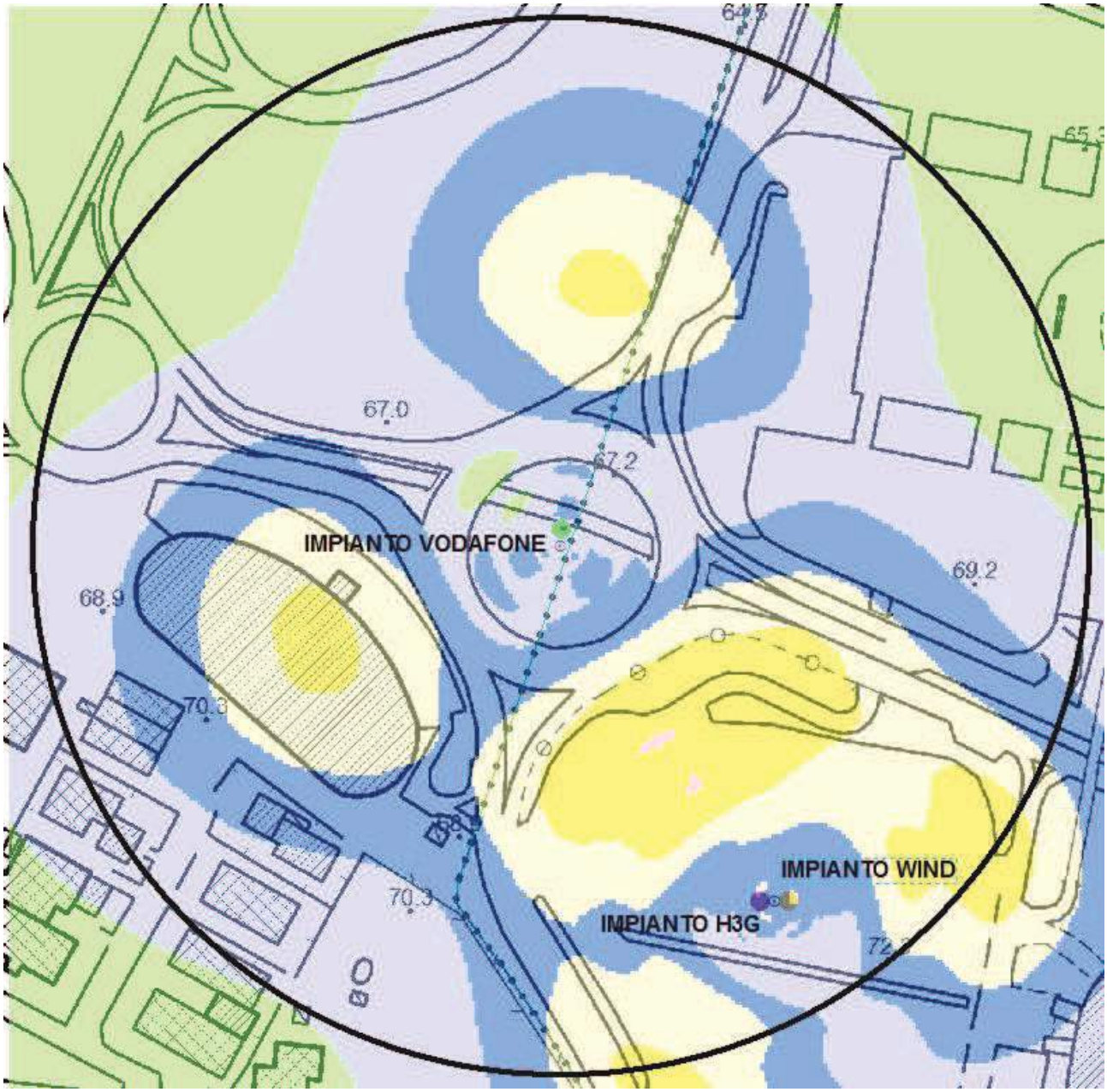
Le simulazioni, sono effettuate considerando il livello di campo elettromagnetico di fondo sotto indicato e i contributi dovuti alla Stazione Radio Base in esame oltre ai contributi di tutti gli impianti riportati nella tabella di cui sopra, nelle configurazioni di massimo esercizio.

VALORE DI FONDO ELETTROMAGNETICO UTILIZZATO: 1 V/m

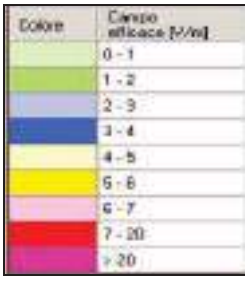
ALTEZZA MINIMA PER I 6 V/m [Riferita alla quota del suolo nel punto in cui è posizionato l'impianto]

CAMPO ELETTRICO (V/m)	ALTEZZA (m)	ALTEZZA S.L.M.(m)
6	**26,9**	**94,9**

FIG. 1 - SEZIONE ORIZZONTALE DEL CAMPO ELETTRICO ALL'ALTEZZA ALLA QUALE SI RAGGIUNGONO I 6 V/m:



LEGENDA



STIME PUNTUALI:

Gli edifici sui quali vengono eseguite le stime puntuali sono individuati in base alla loro altezza, posizione rispetto all'impianto oggetto di valutazione e all'analisi della sezione orizzontale riportata in Fig. 1 .
L'indagine, salvo diversa indicazione, viene effettuata sull'intero edificio partendo da terra fino alla quota di colmo dello stesso, tenendo conto dell'eventuale dislivello esistente tra il punto di installazione e il piede dell'edificio stesso.

Nel caso di edifici con copertura Piana, se non viene esplicitamente dichiarato che tale copertura è di tipo "lastrico solare", o "non praticabile", la stessa verrà considerata come area di pertinenza esterna (identificabile come area adibita a permanenza superiore alle 4 ore giornaliere) e pertanto l'analisi viene eseguita fino a 1.5 metri sopra la relativa quota di copertura e rapportata al valore di attenzione.
Il valore di campo elettrico riportato nella tabella seguente è quello massimo stimato sull'edificio oggetto di indagine, che non necessariamente si riscontra all'altezza più alta dell'edificio. Infatti, in particolari casi (per es. edifici più alti rispetto alle antenne) può capitare che il valore massimo di campo elettrico venga stimato a quote inferiori rispetto all'altezza del tetto dell'edificio.

TABELLA DEI PUNTI INDAGATI
(Quota s.l.m. punto d'installazione = 68 m)

Punto	N° edif	Destinazione d'uso dell'edificio	H piede (m)	H edif (m)	Hs (m)	Hp (m)	Etot (V/m)	E Rif. [V/m] (DPCM 8/7/2003)
A	1	PARCHEGGIO MULTIPIANO	68,0	8,0	8,0	8,0	2,1	20
B	2	CENTRO COMMERCIALE	68,0	8,0	8,0	8,0	2,5	6
C	4	CAPANNONE/UFFICI	68,0	7,0	7,0	7,0	2,4	6
D	8	RESIDENZIALE	68,0	9,0	9,0	9,0	2,4	6
E	12	RESIDENZIALE	68,0	10,0	10,0	10,0	2,6	6

Legenda:

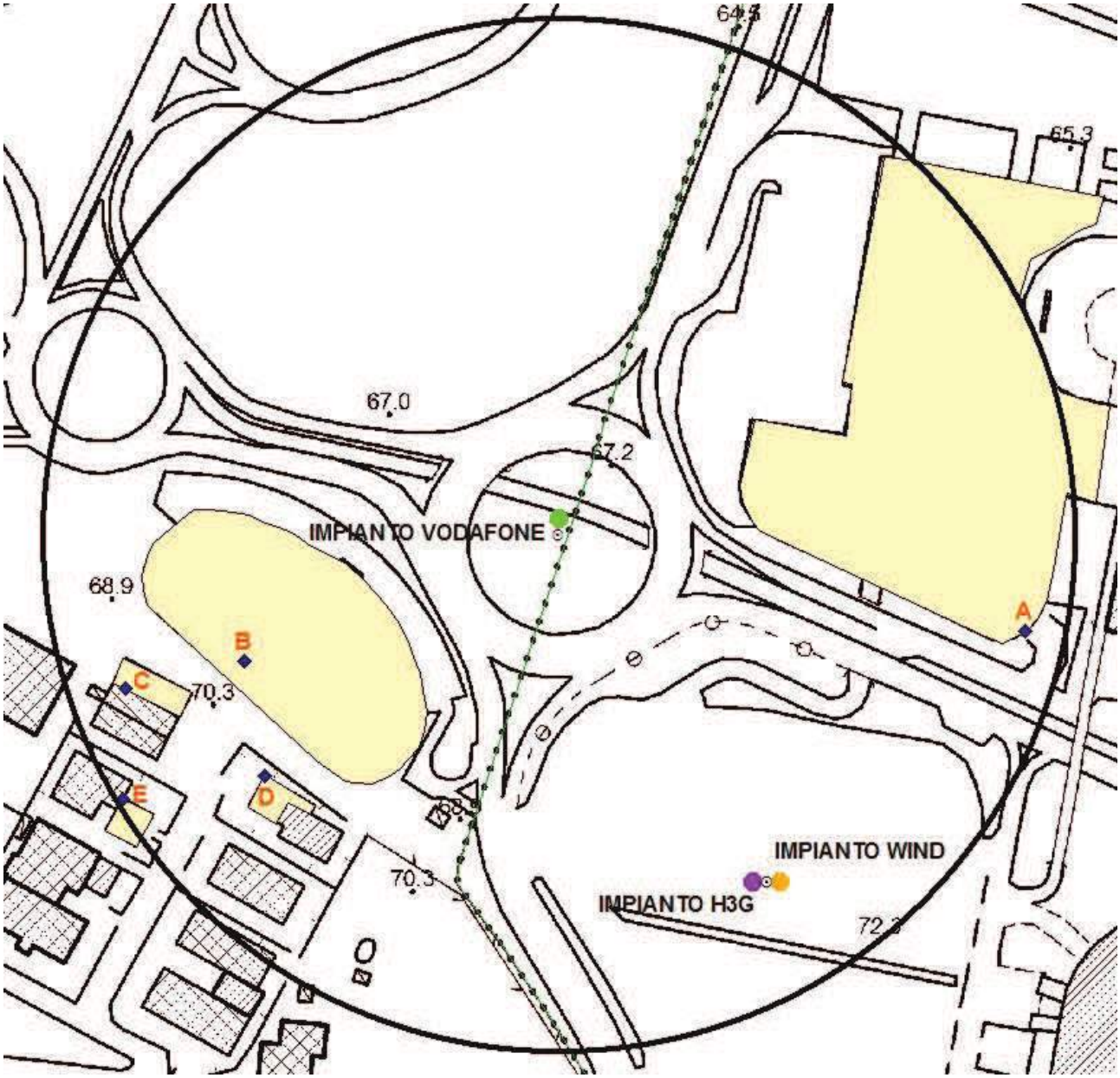
H piede	altezza del piede dell'edificio o del suolo rispetto al livello del mare
H edif	altezza dell'edificio dal piede al colmo
Hs	altezza del punto considerato rispetto alla quota del suolo nel punto in cui è posizionato l'impianto
Hp	altezza del punto considerato rispetto alla quota del piede dell'edificio o del suolo
E_{tot}	stima del campo elettrico totale
E_{rif}	limite normativo di riferimento nel luogo a cui si riferisce la stima

NOTE:

1. La presente valutazione è stata effettuata utilizzando il programma di calcolo "ArGis" nel quale è stata caricata la base cartografica CTR. Per tale motivo, nella sezione orizzontale e nella planimetria non sono riportati i numeri identificativi degli edifici. Questi possono essere consultati confrontando il numero corrispondente riportato in tabella, con quanto presente nella documentazione presentata e asseverata dal gestore
2. La D.G.R. 21 luglio 2008 n. 1138: Modifiche ed integrazioni alla DGR 20 maggio 2001 n. 197 "Direttiva per *l'applicazione della Legge regionale 31 ottobre 2000, n. 30 recante 'Norme per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico' ",* all'art. 8-punto 8.1 prevede che le altezze degli edifici siano fornite "al colmo del tetto", lasciando intendere che l'intero volume dell'edificio, compreso l'eventuale sottotetto, debba essere considerato adibito alla stessa destinazione d'uso dichiarata per l'edificio. Per il caso in esame le altezze degli edifici dell'area di controllo sono state fornite dal richiedente al livello di gronda e al livello del colmo
3. Le conclusioni che di seguito vengono riportate si ritengono valide unicamente nel caso in cui l'effettiva altezza del centro elettrico dal suolo e dal livello del mare sia quella indicata dal gestore, e nel caso in cui le altezze degli edifici circostanti corrispondano con quanto indicato dal gestore.

4. Il tool ArGIS, utilizzato per il calcolo previsionale dei livelli di campo elettromagnetico, è conforme alle prescrizioni della Guida CEI 211-10 V1 2004-01 *"Guida alla realizzazione di una Stazione Radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici in alta frequenza - Appendice G: Valutazione dei software di calcolo previsionale dei livelli di campo elettromagnetico - Appendice H: Metodologie di misura per segnali UMTS"*

FIG. 2 – MAPPA DEI PUNTI DI STIMA:



LEGENDA

GESTORE	COLORE
Tim	
Vodafone	
Wind	
Blu	
H3G	
RFI	
Radio TV	
altro	

CONCLUSIONI

L'esito delle simulazioni effettuate **non ha evidenziato** livelli di campo elettrico superiori al limite di esposizione **di 20 V/m** previsto dalla normativa vigente (DPCM 8 luglio 2003), nei luoghi e nelle aree ove il riferimento normativo è rappresentato da tale valore.

Per quanto riguarda la verifica del **valore di attenzione (e obiettivo di qualità),** così come definiti dalla Normativa Vigente (DPCM 08/07/2003 e successive modifiche apportate dal DL 179/2012, coordinato con la Legge di Conversione n. 221/2012, e dal DL 133/2014), ed entrambi fissati in 6 V/m, dall'analisi della sezione orizzontale e dei punti di stima si consegue che **tale valore viene rispettato.**

Pertanto, si ritiene verificata la compatibilità del progetto con i limiti previsti dalla normativa vigente.

La presente valutazione è effettuata sulla base delle informazioni in nostro possesso, e sulla documentazione presentata dal gestore, ivi compreso le dichiarazioni rese dallo stesso gestore e in essa contenute; pertanto non tiene conto di eventuali vincoli posti da situazioni che non vi sono rappresentate (come presenza di ricettori sensibili o variazioni edilizie) per le quali non si ha conoscenza.

Bologna, 09 Agosto 2016

Il Tecnico
P.I. Sandra Baldassini

Il Fisico di Area
Dott. Daniele Bontempelli

Documento firmato digitalmente secondo le norme vigenti.

COMUNE DI CASALECCHIO DI RENO

VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI PRODOTTI DA STAZIONE RADIO BASE PER TELEFONIA MOBILE

GESTORE	**TELECOM ITALIA**

INDIRIZZO:	**ROTONDA VIA DE CURTIS-VIA CERVI**
CODICE E NOME SITO:	**BX44 – CASALECCHIO IKEA**
COORDINATE:	X (m): **678860,8**
	Y (m): **4928383,8**
QUOTA S.L.M. (m)	**67,0**
INSTALLAZIONE:	**PALO**

INTERVENTO:

NUOVO IMPIANTO	
RICONFIGURAZIONE	**X**

- **RIFERIMENTI LEGISLATIVI**

A) **Legge 22 febbraio 2001 n. 36 "**Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici, ed elettromagnetici.

B) **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dell'8 luglio 2003**, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz" pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 29/8/2003.

LIMITI PREVISTI NEL DPCM 8 LUGLIO 2003 (E SUCCESSIVE MODIFICHE APPORTATE DAL DL 179/2012 - COORDINATO CON LA LEGGE DI CONVERSIONE N. 221/2012 – E DAL DL 133/2014).

Limiti di esposizione e valori di attenzione:

Nel caso di esposizione a impianti che generano campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz, non devono essere superati i **limiti di esposizione** di cui alla **Tabella 1** seguente, intesi come valori efficaci. Tali valori devono essere rilevati ad un'altezza di m. 1,50 sul piano di calpestio e mediati su qualsiasi intervallo di sei minuti".

TABELLA 1 – LIMITI DI ESPOSIZIONE

Frequenza (MHz)	Intensità di campo Elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza dell'onda piana equivalente (W/m^2)
0.1 – 3	60	0.2	---
3 – 3000	20	0.05	1
3000 – 300000	40	0.1	4

I **valori di attenzione** indicati nella successiva **Tabella 2** si assumono a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti anche a lungo termine eventualmente connessi con le esposizioni ai campi generati alle suddette frequenze nei seguenti casi:

1. all'interno di edifici utilizzati come ambienti abitativi con permanenze continuative non inferiori a quattro ore giornaliere;
2. solo nel caso di utilizzazione degli edifici come ambienti abitativi per permanenze non inferiori a quattro ore continuative giornaliere, per permanenze non inferiori a quattro ore continuative giornaliere, nelle pertinenze esterne (con dimensioni abitabili), quali balconi, terrazzi e cortili (esclusi i tetti anche in presenza di lucernai ed i lastrici solari con funzione prevalente di copertura, indipendentemente dalla presenza o meno di balaustre o protezioni anti-caduta e di pavimentazione rifinita, di proprieta' comune dei condomini). Tali valori devono essere rilevati ad un'altezza di m. 1,50 sul piano di calpestio.

TABELLA 2 - VALORI DI ATTENZIONE

Frequenza	Intensità di campo Elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza D (W/m^2)
0.1MHz – 300 GHz	**6**	**0.016**	**0.10 (3 MHz – 300 GHz)**

Obiettivi di qualità:

Ai fini della progressiva minimizzazione della esposizione ai campi elettromagnetici, i valori di immissione dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100kHz e 300 GHz, calcolati o misurati all'aperto nelle aree intensamente frequentate, non devono superare i valori indicati nella **Tabella 3** dell'allegato B del citato decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003, detti valori devono essere determinati ad un'altezza di m 1,50 sul piano di calpestio e sono da intendersi come media dei valori nell'arco delle 24 ore.

TABELLA 3 – OBIETTIVI DI QUALITÀ

Frequenza	Intensità di campo Elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza D (W/m^2)
0.1MHz – 300 GHz	**6**	**0.016**	**0.10 (3 MHz – 300 GHz)**

Comma 2: "Per aree intensamente frequentate si intendono anche superfici edificate ovvero attrezzate permanentemente per il soddisfacimento di bisogni sociali, sanitari e ricreativi".

- **SISTEMI DI TRASMISSIONE RICHIESTI:**

GSM 900 MHz	**X**	DCS 1800 MHz		UMTS 900 MHz	**X**	UMTS 2100 MHz	**X**
LTE 800 MHz	**X**	LTE 1800 MHz	**X**	LTE 2600 MHz	**X**	PONTI RADIO	

- **CARATTERISTICHE TECNICHE DEI SISTEMI RADIANTI:**

Per quanto riguarda le caratteristiche tecniche dei sistemi radianti, si rimanda alla scheda tecnica dell'impianto presentata e asseverata dal gestore e presente nella documentazione fornita. Si segnala che la presente valutazione è stata eseguita a seguito dell'emanazione del Decreto 02/12/2014 del MATTM (pubblicato in GU 296 il giorno 22/12/2014), in applicazione dell'art. 14 del DL 179 del 18/10/2012, comma 8, e secondo le indicazioni riportate nella Nota informativa della Direzione Tecnica di Arpa (prot. PGDG 2276/2015).
In applicazione di tale Decreto, per ciascuna cella la potenza media di esercizio sulle 24 ore, viene valutata a partire dalla potenza alle condizioni di massimo esercizio, e applicando un fattore di riduzione α24h che tiene conto della variabilità temporale dell'emissione delle celle sulle 24 ore. Tale fattore viene trasmesso dall'operatore all'interno dell'istanza, mediante una dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà, in cui viene giustificata la motivazione della scelta effettuata. Per l'esplicitazione di tale fattore di attenuazione si rimanda alla documentazione presentata dal Gestore.

- **PRESENZA DI ALTRE SORGENTI A RF ENTRO 200 M DAL SITO IN OGGETTO E CONSIDERATE NELLA PRESENTE VALUTAZIONE:**

GESTORE	POSIZIONE	STATO
NESSUNA		

- **PRESENZA DI IMPIANTI RADIO-TV ENTRO 500 M DAL SITO IN OGGETTO***

SI'	
NO	**X**

* In base alla localizzazione degli impianti Radio-TV esistenti, risultanti dalla presentazione delle domande intervenute ai sensi del capo II della L.R. 30/00.

- **CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI CONTROLLO ENTRO 200 m DAL SITO IN OGGETTO:**

DESTINAZIONE D'USO DEGLI EDIFICI PRESENTI *:

PALAZZO DELLO SPORT
CENTRO COMMERCIALE

* Deducibili dalla documentazione presentata

ESITO DELLE SIMULAZIONI

Le simulazioni, sono effettuate considerando il livello di campo elettromagnetico di fondo sotto indicato e i contributi dovuti alla Stazione Radio Base in esame e agli impianti della tabella precedente, nelle configurazioni di massimo esercizio.

VALORE DI FONDO ELETTROMAGNETICO UTILIZZATO: 1,0 V/m

ALTEZZA MINIMA PER I 6 V/m (Riferita alla quota del suolo nel punto in cui è posizionato l'impianto)

CAMPO ELETTRICO (V/m)	ALTEZZA (m)	ALTEZZA S.L.M.(m)
6	**19,0**	**86,0**

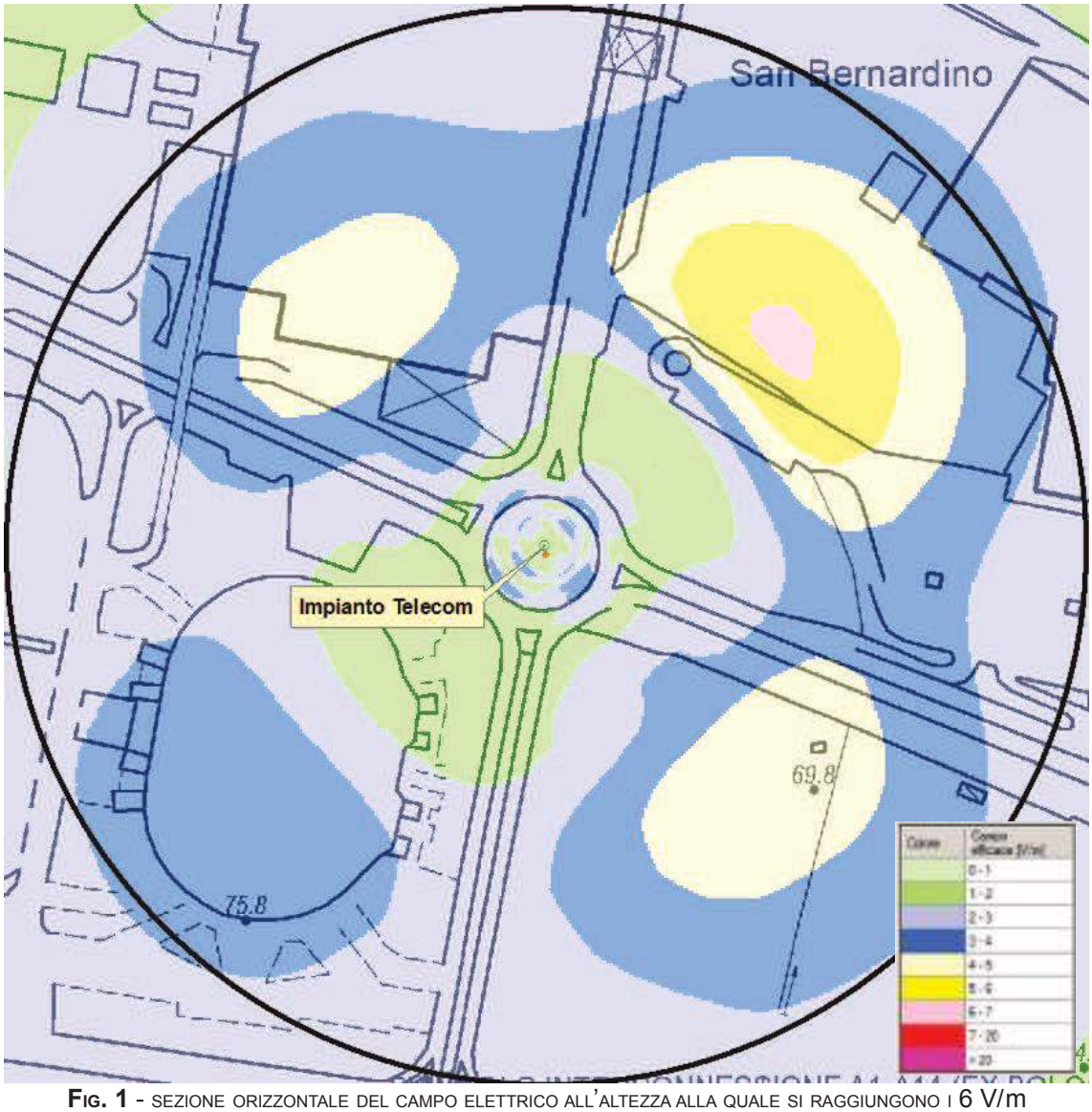


FIG. 1 - SEZIONE ORIZZONTALE DEL CAMPO ELETTRICO ALL'ALTEZZA ALLA QUALE SI RAGGIUNGONO I 6 V/m

STIME PUNTUALI:

Gli edifici sui quali vengono eseguite le stime puntuali sono individuati in base alla loro altezza, posizione rispetto all'impianto oggetto di valutazione e all'analisi della sezione orizzontale riportata in Fig. 1.
L'indagine, salvo diversa indicazione, viene effettuata sull'intero edificio partendo da terra fino alla quota di colmo dello stesso, tenendo conto dell'eventuale dislivello esistente tra il punto di installazione e il piede dell'edificio stesso. Nel caso di edifici con copertura Piana, se non viene esplicitamente dichiarato che tale copertura è di tipo "lastrico solare", o "non praticabile", la stessa verrà considerata come area di pertinenza esterna (identificabile come area adibita a permanenza superiore alle 4 ore giornaliere) e pertanto l'analisi viene eseguita fino a 1.5 metri sopra la relativa quota di copertura e rapportata al valore di attenzione.

Il valore di campo elettrico riportato nella tabella seguente è quello massimo stimato sull'edificio oggetto di indagine, che non necessariamente si riscontra all'altezza più alta dell'edificio. Infatti, in particolari casi (per es. edifici più alti rispetto alle antenne) può capitare che il valore massimo di campo elettrico venga stimato a quote inferiori rispetto all'altezza del tetto dell'edificio.

TABELLA DEI PUNTI INDAGATI

(QUOTA S.L.M. PUNTO D'INSTALLAZIONE = 67,0 METRI)

Punto	N° edif	Destinazione d'uso dell'edificio	H piede (m)	H edif (m)	Hs (m)	Hp (m)	Etot (V/m)	E Riferimento (DPCM 8/7/2003) (V/m)
A	1	PALAZZO DELLO SPORT	67	20	20	20	3.8	6
B	2	CENTRO COMMERCIALE	67.3	18	18.3	18	4.4	6
C	4	CENTRO COMMERCIALE	67.3	10	10.3	10	4.0	6

Legenda:

H piede	altezza del piede dell'edificio o del suolo rispetto al livello del mare;
H edif	altezza dell'edificio dal piede al colmo;
Hs	altezza del punto considerato rispetto alla quota del suolo nel punto in cui è posizionato l'impianto;
Hp	altezza del punto considerato rispetto alla quota del piede dell'edificio o del suolo;
E_{tot}	stima del campo elettrico totale;
E_{rif}	limite normativo di riferimento nel luogo a cui si riferisce la stima.

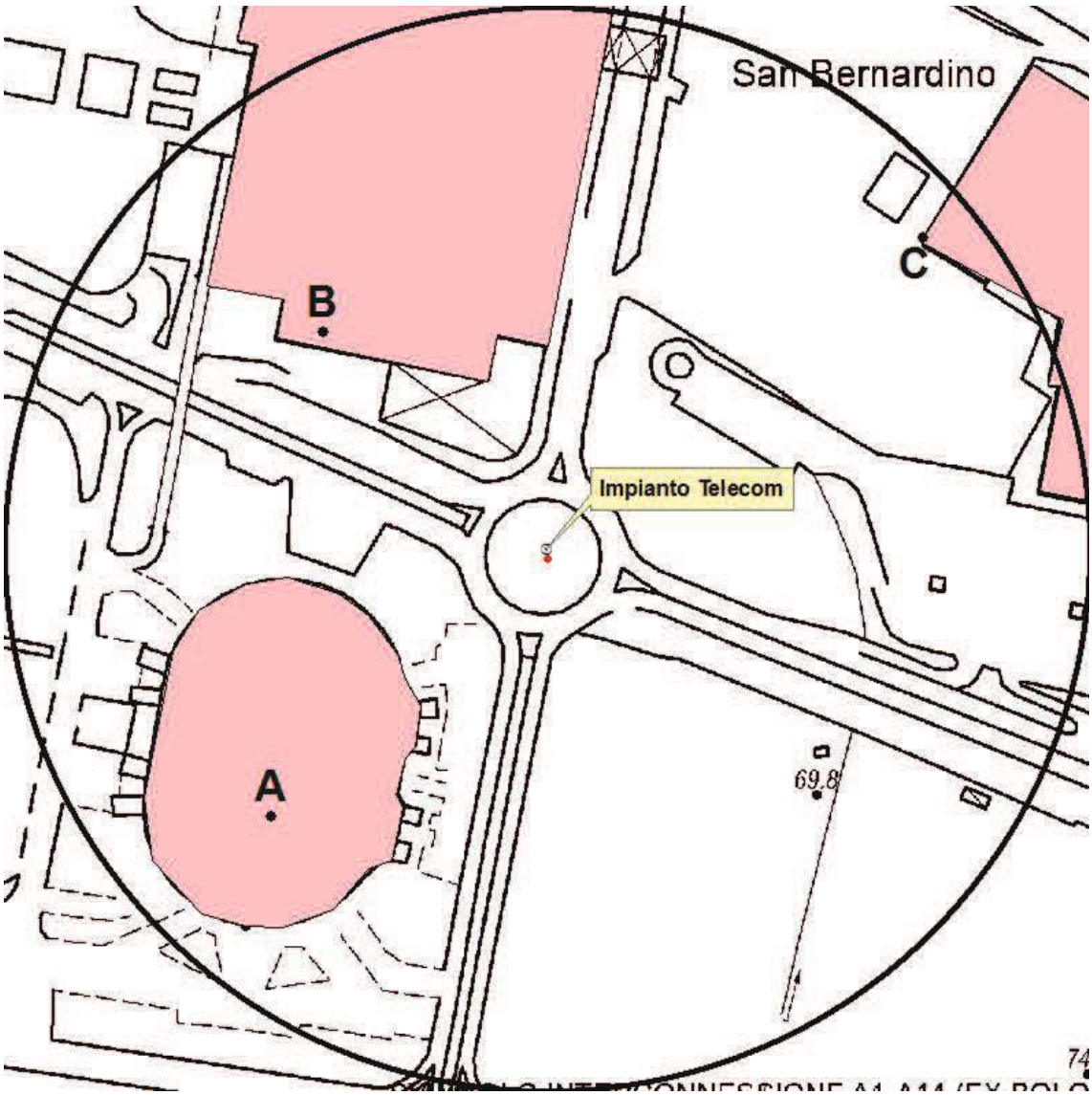


FIG. 2 – MAPPA DEI PUNTI DI STIMA

NOTE:

1. La presente valutazione è stata effettuata utilizzando il programma di calcolo "ArGis" nel quale è stata caricata la base cartografica CTR fornita dal SIT della Regione Emilia Romagna. Per tale motivo, nella sezione orizzontale e nella planimetria non sono riportati i numeri identificativi degli edifici. Questi possono essere consultati confrontando il numero corrispondente riportato in tabella, con quanto presente nella documentazione presentata e asseverata dal gestore

2. La D.G.R. 21 luglio 2008 n. 1138: Modifiche ed integrazioni alla DGR 20 maggio 2001 n. 197 "*Direttiva per l'applicazione della Legge regionale 31 ottobre 2000, n. 30 recante 'Norme per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico' ",* all'art. 8-punto 8.1 prevede che le altezze degli edifici siano fornite "al colmo del tetto", lasciando intendere che l'intero volume dell'edificio, compreso l'eventuale sottotetto, debba essere considerato adibito alla stessa destinazione d'uso dichiarata per l'edificio.

3. Le conclusioni che di seguito vengono riportate si ritengono valide unicamente nel caso in cui l'effettiva altezza del centro elettrico dal suolo e dal livello del mare sia quella indicata dal gestore, e nel caso in cui le altezze degli edifici circostanti corrispondano con quanto indicato dal gestore

4. Il tool ArGIS, utilizzato per il calcolo previsionale dei livelli di campo elettromagnetico, è conforme alle prescrizioni della Guida CEI 211-10 V1 2004-01 *"Guida alla realizzazione di una Stazione Radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici in alta frequenza - Appendice G: Valutazione dei software di calcolo previsionale dei livelli di campo elettromagnetico - Appendice H: Metodologie di misura per segnali UMTS"*

CONCLUSIONI

L'esito delle simulazioni effettuate **non ha evidenziato livelli di campo elettrico superiori al limite di esposizione di 20 V/m** previsto dalla normativa vigente (DPCM 8 luglio 2003), nei luoghi e nelle aree ove il riferimento normativo è rappresentato da tale valore.

Per quanto riguarda la verifica del **valore di attenzione (e obiettivo di qualità),** così come definiti dalla Normativa Vigente (DPCM 08/07/2003 e successive modifiche apportate dal DL 179/2012, coordinato con la Legge di Conversione n. 221/2012, e dal DL 133/2014), ed entrambi fissati in 6 V/m, dall'analisi della sezione orizzontale e dei punti di stima si consegue che **tale valore viene rispettato.**

Pertanto, si ritiene verificata la compatibilità del progetto con i limiti previsti dalla normativa vigente.

La presente valutazione è effettuata sulla base delle informazioni in nostro possesso, e sulla documentazione presentata dal gestore, ivi compreso le dichiarazioni rese dallo stesso gestore e in essa contenute; pertanto non tiene conto di eventuali vincoli posti da situazioni che non vi sono rappresentate (come presenza di ricettori sensibili o variazioni edilizie) per le quali non si ha conoscenza.

Bologna, 16 Gennaio 2017

Il Tecnico
Ing. Giuseppe Anania

Il Fisico di Area
Dott. Daniele Bontempelli

Documento firmato digitalmente secondo le norme vigenti.